

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

Кафедра технології виробництва,
і переробки продукції тваринництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

ЗВ'ЯЗОК МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ З ЖИВОЮ МАСОЮ ПРИ
ПЕРШОМУ ОСІМЕНІННІ

**The Correlation Between Milk Productivity of Cows and Live Weight at First
Insemination.**

Виконав:

Здобувач освітнього ступеня «Магістр»
Освітньо-професійної програми «Технологія
виробництва і переробки продукції
тваринництва» спеціальності
204 – «Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва»
заочної форми навчання
КУЗЬМЕНКО Олександр Сергійович

Керівник:

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент
ЩЕРБАТЮК Наталія Володимирівна

Оцінка захисту:

Національна шкала _____
Кількість балів ____ Шкала ECTS ____
« ____ » _____ 2025 р.

Допускається до захисту:

« ____ » _____ 2025 року

Гарант освітньо-професійної
програми «Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва»
спеціальності 204 – «ТВППТ»

Кандидат с.-г. наук, доцент

_____ ЩЕРБАТЮК Наталія Володимирівна

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РЕФЕРАТ.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Історія виведення та методи поліпшення молочної худоби.....	6
1.2 Продуктивні якості української чорно-рябої молочної породи.....	14
2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	25
3.1 Умови годівлі та утримання корів.....	25
3.2 Молочна продуктивність корів- первісток.....	27
3.3 Жива маса корів – первісток	28
3.4 Оцінка вим'я корів- первісток.....	30
3.5 Відтворювальна здатність корів-первісток.....	31
3.6 Первинна переробка молока.....	31
4. ЗООТЕХНІЧНА, ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	37
5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	39
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОКА.....	41
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	46

ВСТУП

Актуальність теми. Племінна робота з молочними породами великої рогатої худоби в сучасних умовах характеризується певним скороченням племінної ресурсної бази, зниженням племінних та продуктивних якостей тварин, застосуванням у ряді випадків недосконалих методів відтворення стада та відсутністю системи державного контролю за найважливішими елементами селекційної роботи – отриманням, вирощуванням. Можливості широкого залучення найкращого генетичного матеріалу спеціалізованих молочних порід зарубіжної селекції реалізовані над повною мірою.

Для успішної селекційної роботи необхідно вивчати поєднання і всебічно вивчати продуктивні ознаки тварин з різною спадковістю.

Сучасний розвиток тваринництва в нашій країні характеризується інтенсифікацією селекційних процесів у поголів'ї тварин за рахунок широкого застосування відтворювального схрещування вітчизняних порід з найкращими високопродуктивними породами світу; впровадженням у практику тваринництва принципів масового відбору як із чистопородному розведенні, і при міжпородному схрещуванні. Послідовне підвищення генетичного потенціалу сільськогосподарських тварин забезпечується племінною роботою, спрямованість якої ґрунтується на комплексній оцінці племінних якостей тварин.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи було провести оцінку господарсько-селекційних ознак і зробити порівняльну характеристику молочної продуктивності корів - первісток молочного стада та живою масою їх при першому осіменінні в умовах ТОВ ім. Богдана Хмельницького Хмельницької області.

Для досягнення мети необхідно було :

- проаналізувати годівлю та утримання корів;
- вивчити молочну продуктивність корів-первісток;
- оцінити корів-первісток за живою масою;
- провести оцінку вимені первісток різного походження;

- подати аспекти переробки молока,
- розрахувати зоотехнічну і економічну ефективність виробництва молока;
- охорони праці та довкілля.

Об'єкт дослідження: корови – первістки української чорно-рябої молочної породи в умовах ТОВ ім Богдана Хмельницького Хмельницької області.

Предмет дослідження: молочна продуктивність, жива маса, вплив факторів на молочну продуктивність корів.

Практичне значення одержаних результатів досліджень. Було вивчено ефективність розведення української чорно-рябої молочної породи. На основі результатів розроблено ефективні стратегії покращення продуктивних та племінних якостей корів.

Апробація проведеного дослідження. Матеріали дослідження були представлені на ХІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих науковців (17 квітня 2025 р.), Кам'янець-Подільський,.

Структура і об'єм роботи. Кваліфікаційна робота написана на 50 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 15 таблиць і два рисунки. Список використаних джерел включає 48 першоджерел літератури.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається з вступу, огляду літератури, опису матеріалу та методики дослідження, економічної оцінки результатів дослідження, охорони праці та навколишнього середовища, висновків та пропозицій, списку використаних джерел 48. Обсяг роботи складає 52 сторінки, включаючи 15 таблиць та 2 рисунки.

У роботі проведено порівняльний аналіз продуктивних якостей корів української чорно-рябої молочної породи у ТОВ «Богдана Хмельницького» Хмельницької області, а також розглянуто перспективи вдосконалення стада.

Дослідження проводилося з використанням загальноприйнятих у зоотехніці методів. У цьому господарстві розводять українську чорно-рябу молочну породу.

Метою дослідження була оцінка господарсько-племінних якостей та складання порівняльної характеристики молочної продуктивності корів-первісток молочного стада та їх живої маси при першому оніменіні на основі економічної оцінки. В результаті проведених досліджень встановлено, що найбільш економічно вигідним є використання корів другої групи, у яких жива маса при першому осіменіні становила 461–490 кг.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, корови, жива маса, молочна продуктивність, економічна ефективність.

1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Історія виведення та методи поліпшення молочної худоби

Батьківщиною чорно-рябої худоби є Голландія, звідки вона поширилася в інші країни світу, і під впливом умов середовища та тривалої селекції сформувалися два основні типи: американо-канадський та континентально-європейський. Тварини голштинської породи стабільно зберігають високу продуктивність за промислових методів виробництва [20].

Історія породи пов'язана з імпортом чорно-рябої фризської худоби з Голландії. Вважається, що перша голландська худоба була завезена до Північної Америки в 1621 році. Невеликі партії цих тварин завозилися наприкінці XVIII - на початку XIX століть, але найбільша кількість - близько 10 000 голів - була завезена в період 1875-1885 [20].

При створенні нових та поліпшенні існуючих порід велике значення завжди надавалося отриманню та використанню корів-рекордсменів [2, 20, 23]. Вся система племінної роботи повинна забезпечувати отримання високоцінних особин у кожному високопродуктивному стаді. Для створення тварин із запрограмованою високою молочною продуктивністю важливою є розробка раціональних організаційних форм вирощування високоякісного ремонтного молодняку. Відбір тварин на племінні цілі за походженням є основним методом підбору ремонтних телиць для комплектування стада.

Досвід провідних племінних господарств України щодо розведення молочних порід показує, що цілеспрямоване вирощування ремонтного молодняку дозволяє отримувати значно більш високопродуктивні тварини. Вирощування ремонтного молодняку має бути цілеспрямованим, з урахуванням біологічних особливостей зростання та розвитку, формування міцної конституції, відповідного екстер'єру та інтер'єру тварин молочного спрямування продуктивності. Ріст та розвиток телиць та телиць в основні періоди вирощування повинні відповідати вимогам стандартів цих порід. Згідно з «Інструкцією з розведення» [20, 26] жива маса ремонтних телиць у 18

місяців має становити 380–385 кг. На ці показники слід орієнтуватися за плідного запліднення в 15–16 місяців.

Жива маса корів як селекційна ознака генетично детермінована і реалізується при вирощуванні ремонтного молодняку в конкретних умовах середовища. Динаміка живої маси телиць багато в чому визначає розвиток молочної продуктивності високопродуктивних корів.

Корови-первістки, які за добовим удоєм, вмістом жиру та білка в молоці за перші 2 – 4 місяці лактації, що відповідають мінімальним вимогам, відбираються до групи потенційних биків. Потім їх всебічно оцінюють за комплексом ознак. Насамперед визначають умовний родовід і оцінюють ймовірність походження. Молочну продуктивність оцінюють за добовим та надоем за кожен місяць, 305 днів і завершені першу, другу, третю та старші лактації, вмісту та виходу молочного жиру та білка за зазначені періоди. Живу масу корів визначають після кожного отелення. У корів-первісток проводять проміри висоти в холці і крижах, глибини, ширини і обхвату грудей, косої довжини тулуба і крижів, ширини в крижах і сідничних горбах, охоплення плюсни. Вим'я оцінюють за формою, ємністю, пропорційністю (індексом вимені), промірами довжини, ширини, обхвату та глибини, висоти від підлоги до дна вимені. Соски оцінюють за формою, довжиною, діаметром, відстанню між сосками (переднім, заднім і бічним). Функціональні властивості вимені оцінюють за інтенсивністю надою (кг на хвилину), надою за перші три хвилини, здоров'я вимені - за вмістом соматичних клітин у молоці. Розвиток та здатність до відтворення оцінюють за віком першого плідного запліднення та отелення, тривалості сервіс-і міжготельного періоду, легкості отелення, коефіцієнту відтворювальної здатності. Враховують також сталість (криву) лактації, стійкість до стресів, вгодованість, температуру, тривалість господарського використання, довічну молочну продуктивність, наявність (відсутність) генетичних аномалій з остаточною оцінкою по комплексному селекційному індексу. Цим тваринам створюють необхідні умови годівлі та змісту для максимального прояву генетичного потенціалу продуктивності.

Після комплексної оцінки тваринам, що відповідають мінімальним вимогам, надається статус визнаних корів-матерів для виробництва бугаїв.

Голштинські чорно-рябі та червоно-рябі корови та створені українські червоно-рябі, чорно-рябі, червоно-бурі молочні породи здатні давати молоко і мають високий генетичний потенціал. Організація та технологія доїння корів в українських племінних господарствах вже склалися та мають свої давні традиції. За першу лактацію значна частина корів показує високі надої (8000–10000 кг). Так, від первісток української чорно-рябої молочної породи Вербички 2646 (3/4 голштинської породи) у племзаводі «Плосківський» за 305 днів першої лактації надоєно 13320 кг із вмістом молока 3,96% з виходом 527,5 кг молочного жиру [20]. Необхідно доїти всіх корів цих порід, включаючи первісток. Це один із основних методів отримання рекордних результатів. [20, 27, 44].

Дослідник та співавтори [13] зазначають, що формування української популяції чорно-рябої худоби стало можливим у результаті використання трьох шляхів її формування, а саме: розширеного відтворення у західних регіонах України та завезення до центральних та східних регіонів; поглинального схрещування тварин білоголової української породи, виведеної в зоні Полісся, та симентальської худоби, поширеної в Лісостепу України, з биками чорно-рябої породи, переважно голландського типу; завезення чорно-рябої худоби.

У Канаді основною породою молочної худоби є голштинська, питома вага якої становить 92% від загального поголів'я країни. Тварини характеризуються високою молочною продуктивністю (8–9 тис. кг за лактацію), мають бажану форму вимені та інші селекційні ознаки. Канадські фахівці надають великого значення цілеспрямованому розведенню ремонтних тварин, збереженню їхньої власної генеалогічної структури, стійкості до захворювань та тривалості продуктивного використання [5]. Показники візуальної оцінки корів на кшталт входять у структуру комплексного зведеного індексу оцінки бугаїв за якістю потомства (LPI).

Інтенсивний експорт тварин і бугаїв голштинської породи зі США та Канади широко використовуються для створення популяцій молочної худоби у Південній Америці, Австралії, Новій Зеландії, Японії та Африці. Так, у Бразилії на 20 молочних стадах було проведено дослідження щодо використання бугаїв голштинської породи у тропічній зоні країни. У ПАР імпортувалося насіння провідних молочних порід, зокрема частка голштинських бугаїв північноамериканської селекції становила 72% [20].

У селекційних програмах цих країн значна увага приділяється добору потенційних матерів биків. Корів оцінюють за надоем з високим вмістом молочного жиру та білка, екстер'єрних ознак, відтворювальної здатності та тривалості продуктивного використання цих тварин. Фахівці широко використовують матерів бугаїв для отримання та трансплантації ембріонів.

Північноамериканська голштинська худоба широко використовується в селекційних програмах європейських країн для покращення продуктивних та технологічних якостей місцевих молочних та молочно-м'ясних порід. В даний час країни Європейського Союзу є одним із провідних регіонів світу за рівнем розвитку молочного скотарства. Селекційні програми великої рогатої худоби мають найвищий пріоритет і проводяться в усіх країнах ЄС. Найбільш значущим фактором інтенсифікації молочного скотарства стала голштинізація, яка дозволила за короткий термін підвищити продуктивність корів на 15-20% [20, 22].

Угорське скотарство було одним із перших у Європі, де широко використовувалося сперма голштинської породи. У 1970 році -1972 рік - розроблена програма розведення великої рогатої худоби з використанням голштинської породи зі США та Канади. З цих країн було імпортовано 25 тисяч телиць, понад 1 мільйон доз сперми бугаїв, оцінених за якістю потомства, а пізніше – сотні ембріонів. З початку реалізації «Програми» особлива увага приділяється обліку та результатам контрольних дойок, які щомісяця проводяться технологами підприємства з випробування племінних тварин. Процес визначення вмісту жиру, білка та сухої речовини в молоці

повністю автоматизований та комп'ютеризований. До групи претендентів на роль корів биків-плідників відбиралися кращі корови-первістки з екстер'єрними характеристиками, що дали не менше 280 кг молочного білка і 300 кг у наступні лактації. Потім проводиться комплексна оцінка цих тварин. Для запліднення корів використовується сперма кращих угорських бугаїв від «замовних» схрещувань та бугаїв з інших країн. Угорські тваринники приділяють велику увагу отриманню та трансплантації ембріонів, виживання яких становить 75-85%. У найкращих господарствах середній удій на корову перевищує 9000 кг за лактацію. Угорщина перетворилася з імпортера племінних тварин на експортера [20].

Широке поширення у Німеччині набуло схрещування з биками голштинської породи. У програмах розведення молочної худоби велике значення надається оцінці матерів майбутніх бугаїв, поліпшенню їхнього екстер'єру, підвищенню вмісту жиру та білка в молоці. Особлива увага приділяється збільшенню тривалості використання цих тварин. У новому індексі селекції (RZG) ця ознака становить 25% (раніше була 6%). Питома вага ознак продуктивності знизилася з 56% до 50%, а індексу вимені - з 14% до 5%. Отримана худоба характеризується високим вмістом жиру та білка в молоці при задовільних м'ясних якостях. Змінилися тип та екстер'єр худоби. Тварини стали більш високоногими з добре розвиненими грудьми, також збільшилася жива маса, зміцнилися кінцівки. У контрольованих стадах удій становить понад 9000 кг при вмісті жиру 4,05%. В даний час німецька молочна худоба користується значним попитом у Європі [20].

У Голландії для реалізації своїх селекційних програм частково використовувалися 150 бугаїв (сперма) із США. Подальше їх використання заборонено, й у майбутньому планується працювати переважно із власним генетичним матеріалом. Програми розведення молочної худоби засновані на чітких умовах відбору по надою, вмісту жиру та білка в молоці, екстер'єру. Матері відбираються з урахуванням селекційного індексу. Індекс корів розраховується з урахуванням їх власної продуктивності проти однолітками на

основі генетичної інформації (породний індекс). Критерієм відбору є індекс чистого прибутку - INET. Значна увага приділяється біотехнологічним методам трансплантації ембріонів. Це дозволяє мати вищу частку кандидаток у матері. З кожних 1000 корів лише одна відповідає вимогам (суворий відбір). На другому етапі відбір проводиться за екстер'єром, характеристиками вимені, кінцівок та відтворювальної здатності. Внаслідок такого відбору лише 75% відібраних корів стають матерями биків. [20].

У Норвегії розводять норвезьку червону породу великої рогатої худоби – високопродуктивну молочну породу. З 1970 року для відбору корів у відомий індекс загальної продуктивності (ГПІ), крім основних ознак (удій, вміст жиру, білка та ін), включаються плодючість і здоров'я тварин. Розроблена програма розведення з норвезькою червоною породою передбачає чітку систему обліку всіх селекційних ознак, що враховуються [20].

У Латвії програми розведення молочної худоби ґрунтуються на використанні методів великотоварної селекції [20]. Діє триступенева система відбору бугаїв. Основна увага приділяється інтенсивному відбору матерів та батьків майбутніх ремонтних бугаїв. Першу оцінку телиць проводять за походженням, потім у 3, 6, 12, 15, 18 та 24 місяці – по зростанню та розвитку. Потім з первісток відбирають перспективних кандидатів, а після другої лактації найкращих корів включають до групи матерів для одержання бугаїв. Коров оцінюють за величиною надою, жирності, екстер'єру, морфофункціональних властивостей вимені, відтворювальної здатності і т.д.

Для вдосконалення поголів'я чорно-рябої худоби у бік високої молочної продуктивності та придатності до використання в умовах прогресивних технологій у 1974 році було прийнято рішення розпочати роботу з використання голштинської породи європейської та північноамериканської селекції [37,38].

Надалі на племпідприємство було завезено сім'я, а потім – і бики-виробники: 11 голштинської та 22 німецької, британо-фризської та датської чорно-рябої порід. Закуплені бики належали до ліній Віс Ідеалу 0933122,

Монтвік Чіфтен 95679, Силінг Тріон Рокита 252803, Інка Супрім Рефлексн 121004, Рефлексн Соверейн 198998 та ін [32].

Для молочного скотарства важлива селекційно-економічна оцінка стад з обмеженою кількістю бугаїв-поліпшувачів або з тривалим збереженням сформованих генеалогічних гілок ліній. [46].

Метою племінних господарств є розведення тварин бажаного типу, здатних передавати породні та продуктивні якості наступному поколінню [46]. Серед факторів, що впливають на спадковість тієї чи іншої ознаки, велике значення мають тривалість відбору та рівень селекційно-племінної роботи зі стадом, генетична структура, тип відбору, а також рівень середньої продуктивності стада [36, 37].

Для максимального розвитку генетичних якостей худоби, поряд з використанням вітчизняного племінного матеріалу, як вказують автори, доцільно імпортувати кращих бугаїв-плідників голштинської породи з Голландії та інших країн, а також сперму бугаїв-покращувачів зі США і Канади, які мають або комплекс спадкових задатків за декількома ознаками. середньому рівні інших. Використання видатних бугаїв-покращувачів при підборі пар дозволяє забезпечити перевагу у продуктивності потомства покращувачів наступного покоління над потомством покращувачів минулого.

На другому етапі шляхом застосування різних селекційно-племінних прийомів здійснювалося закріплення та консолідація бажаних ознак та створення генеалогічної структури нової породи. Ці роботи завершилися створенням нової породи молочного спрямування продуктивності – української чорно-рябої молочної, яка пройшла випробування у 1995 році та була затверджена наказом Міністерства сільського господарства та продовольства України № 127 від 26 квітня 1996 року [12].

Так, у селекційному процесі з чорно-рябою породою худоби в Україні з 1975 по 1995 рік використовувалася голштинізована чорно-ряба худоба голландського, західно- та східнонімецького, польського, британського, американського та канадського походження [16].

У широких масштабах проводилося схрещування корів чорно-рябої породи з потомством родинних порід, завезених із різних країн. Була створена ціла мережа племінних господарств імпортової чорно-рябої худоби голландської, німецької, датської та інших селекцій. У період з 1970 по 1990 рік в Україну з різних країн світу було завезено 11 975 голів племінного молодняка, у тому числі 543 бики та 11 432 телиці.

У покращенні вітчизняної чорно-рябої худоби велике значення мали тварини, завезені з Німеччини, що містили значну частку голштинської крові (від 20 до 75%). Ці тварини істотно вплинули на формування новоствореного подільського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи, оскільки імпортні племінні бики утримувалися переважно на племпідприємствах регіону [42].

Нині українська чорно-ряба молочна порода посідає значну частину території України та посідає перше місце за чисельністю. Найбільше поголів'я великої рогатої худоби зосереджено у Рівненській, Хмельницькій, Київській, Харківській, Львівській, Волинській та Полтавській областях. До структури породи входять п'ять внутрішньопородних типів: центральньо-східний, західний, поліський, південний та сумський, три заводські типи: київський, харківський, подільський, шість заводських ліній: Монтфреча КЧП-540, Суддіна КЧП-735, Астронавта КЧП-749, 3381246 та Алем 5113607, а також 55 заводських сімейств [37].

Новостворена українська чорно-ряба молочна порода за продуктивними якостями відповідає європейським стандартам. У племінних стадах молочна продуктивність корів становить 6000, 8000 кг молок за лактацію за вмісту жиру в молоці 3,73-4,23%. Тварини характеризуються молочним типом статури, хорошими технологічними властивостями вимені та задовільною відтворювальною здатністю [34].

Чорно-ряба худоба, що розводиться в Подільському регіоні України, має добре виражений молочний тип, про що свідчать проміри статури корів у племінних господарствах [32, 46, 47].

За даними дослідників. [5], відмінними рисами тварин української чорно-рябої молочної породи є міцна, щільна статура, гармонійна будова тіла, добре розвинена мускулатура, чорно-ряба масть. Голова тварин ніжна і легка, шия середньої довжини, холка гостра, тулуб довгий з добре розвиненими грудьми і об'ємним животом, спина рівна і міцна, крижі оптимально похилі, широкі у крупі і сідничних пагорбах, кінцівки добре розвинені, правильна постава з міцним хрестцевим рогом широкою відстанню між останньою парою. Вим'я ванноподібне або чашоподібне, з великим краєм, щільно прикріплене і пропорційно розвинене, соски розташовані посередині часток вимені на оптимальній відстані, циліндричної форми, оптимальної довжини і товщини, спрямовані вертикально вниз. Селекційна робота з українською чорно-рябою молочною породою ведеться у напрямку її подальшого вдосконалення як шляхом внутрішньопородного розведення, так і із залученням кращого світового генофонду споріднених порід. Створення високопродуктивної української червоно-рябої молочної породи є цілком виправданим та необхідним заходом, що сприяє прискоренню інтенсифікації молочного скотарства країни [27].

1.2 Продуктивні якості корів української чорно-рябої молочно-м'ясної породи

Молочна продуктивність корів є основним показником племінної цінності молочної худоби. Максимально можлива продуктивність тварин визначається їх генотипом та оцінюється як генетичний потенціал продуктивності. Повна реалізація генетичного потенціалу можлива лише за оптимальних умов годівлі та змісту [39]. Генетичний потенціал корів української чорно-рябої молочної породи становить 6-8 тис. кг молока за лактацію з вмістом жиру 3,6-3,8% та білка 3,2-3,4%, хоча наявний потенціал продуктивності реалізується не повністю [14].

Вчений [18] зазначає, що як низький, так і високий рівень годування тварин у період вирощування недоцільний, оскільки негативно впливає на їхню подальшу молочну продуктивність та відтворювальну здатність.

У весняно-літній та осінній періоди зелені корми, як найдешевші, займають досить високу частку в раціонах жуйних тварин – до 80%. У цей час виробляється найбільша частка (до 65–70%) доступної тваринницької продукції. Тому забезпечення тварин якісними зеленими кормами одна із важливих питань кормовиробництва. У багатьох країнах світу відновлювані пасовища є надійною основою рентабельного тваринництва. [11,21]

Численні результати дослідників різних країн світу доводять, що у популяції необхідно щорічно проводити оцінку генетичних та популяційних параметрів основних популяційних та селекційних ознак, що дозволяють виявляти зміни в точності контролю господарсько-корисних ознак [32].

Чим менше змінюються показники продуктивності в окремі періоди, тим правильнішими будуть судження про продуктивні якості тварини, зроблені на основі показників за звітний період. Це особливо важливо у випадках, коли необхідно прискорити селекційну оцінку тварин [31].

При порівняльному вивченні молочної продуктивності чорно-рябих корів вітчизняної та датської селекції встановлено, що імпорتنі первістки мали удій 5558 кг, вміст жиру в молоці - 3,98% і жирність молока - 222 кг, що відповідно на 1682 кг(або 43,2%), 0,2% (або 5%) і 74,8 кг(або 50%).

Дослідження багатьох вчених довели, що бики-виробники голштинської породи стабільно передають свій генетичний потенціал потомству [44].

Переважний вплив генотипу бугаїв на формування молочної продуктивності дочок та залежність величини коефіцієнта успадкованості від рівня успадкованості голштинської породи. [43]

У племінних господарствах з високою забезпеченістю кормами (45-50 і більше ц кормових одиниць на корову на рік) виправдано розведення високомолочної худоби голштинського типу, тобто масивних, добре розвинених тварин [1].

Показано, що підвищення спадковості голштинської породи у племінних господарствах сприяє підвищенню молочної продуктивності тварин та

дозволяє створити масив високопродуктивної та консолідованої за основними селекційними ознаками худоби.

Високою молочною продуктивністю в зоні Полісся відрізняється чорно-ряба худоба німецької селекції [20].

Ефективність використання молочної худоби визначається якістю кормів, годівлі та умовами утримання, а також створенням стад із високим генетичним потенціалом продуктивності. Реалізація генетичного потенціалу тварин залежить від умов їх вирощування, утримання, годівлі та експлуатації. Для успішної селекційної роботи необхідно виявляти найкращі поєднання ліній та вивчати господарсько-біологічні особливості одержаних тварин у конкретних умовах існування. [43].

Удій корів-первісток голштинської породи німецької селекції в умовах Головного племінного центру України становив 7492 кг3,92% жирності молока, коефіцієнт мінливості надою 14,39%, вміст жиру у молоці 6,8% [26].

Для голштинської породи встановлено чітку тенденцію до збільшення молочної продуктивності корів із підвищенням кровності. Так, продуктивність напівкровних корів перевищує аналогічний показник корів чвертьпородних на 129 кг, а продуктивність корів тричетвертної породи перевищує аналогічний показник напівпорідних корів на 257 кг[29].

Українська чорно-ряба молочна худоба за продуктивними якостями перевершує своїх однолітків інших порід, що розводяться в країні. В результаті чорно-ряба худоба витісняє інші молочні та молочно-м'ясні породи [14].

Чорно-ряба худоба східнонімецької селекції в умовах України характеризується високим вмістом жиру у молоці. За цим показником він перевершував корів лебединської породи за п'ять лактацій у середньому на 25%, вітчизняну чорно-рябу худобу на 13,5%, а імпортованих тварин західнонімецької селекції на 11%.[21].

Молочна продуктивність корів залежить від їхнього походження. Найкращі показники молочної продуктивності (4755 кг молочність та 173 кг жирність молока) автори отримали у корів-первісток лінії Монтвік Чіфтейн.

Серед дорослих тварин найкращими за молочною продуктивністю були корови лінії Віс Ідеал (5407 кг і 195 кг відповідно). [14].

При схрещуванні чорно-рябої худоби з голштинською породою покращується його екстер'єр і збільшується молочна продуктивність [1].

На продуктивність молочної худоби впливають порушення правил годівлі, температурно-вологісного режиму і навіть часта зміна персоналу. Організм тварин реагує на стрес складними та непередбачуваними біологічними реакціями: знижуються стійкість організму до несприятливих факторів середовища, репродуктивна функція, молочна продуктивність корів, товарний вихід телят на 100 матерів та приріст живої маси [30].

Молочна продуктивність безпосередньо пов'язана з репродуктивною функцією організму, оскільки розвиток та секреторна діяльність молочної залози тісно пов'язані з розвитком репродуктивних органів, а також із термінами вагітності та отелення корів. [24].

Селекція на високу молочну продуктивність призводить до зниження живої маси під час лактації і, отже, зниження потреби в енергії в наступній лактації [22].

Сухостійний період у корів триває в основному 50-60 днів і визначається, перш за все, потребами накопичення в організмі корови достатньої кількості поживних речовин як основи високої продуктивності в наступній лактації [44].

Встановлено, що при 45-60-денному сухостійному періоді порівняно з 30-денним удоєм у наступну лактацію збільшуються на 10-20%. За відсутності з якихось причин сухостійного періоду удої у наступну лактацію знижується приблизно на 30-40%. Крім того, скорочення сухостійного періоду до 20 днів призводить до зниження живої маси телят при народженні на 11-17% [17].

Подовження сервіс-періоду та інтеркалярного періоду у голштинізованих чорно-рябих корів. Тривалість сервіс-періоду у чистопородних корів становить 67 днів, а прилиття голштинської крові призвело до її збільшення у первісток на 7 днів, у корів з часткою голштинської крові 75% - на 18, у помісей третього покоління - на 12 і четвертого - на 11 днів [40].

Найбільш тривалий сервіс-період спостерігається у високопродуктивних корів. Надмірно тривалий сервіс-період знижує удій і збільшує тривалість сухостою [24].

Автори [37] зазначили, що збільшення інтеркалярного періоду у корів голштинської породи порівняно з коровами чорно-рябої породи становить 13-15 днів, зі збільшенням сервіс-періоду збільшуються тривалість лактації, інтеркалярного періоду та величина надою корів.

Найбільшою молочною продуктивністю та кращою відтворювальною здатністю характеризувалися помісні голштинізовані чорно-рябі корови [38].

У корів існує певний зв'язок між живою масою та молочною продуктивністю. Більші тварини здатні давати високу молочну продуктивність. Для ремонту стада необхідний відбір телиць, які мають вищу енергію зростання від народження до 12-місячного віку. У сучасних умовах селекційно-племінної роботи для комплексної оцінки генотипів племінних тварин враховують багато селекційних ознак [35].

Автори [21] зазначають, що у корів голштинської чорно-рябої породи спостерігається високий позитивний кореляційний зв'язок (у межах 0,57-0,80) між удоєм і живою масою, удоєм та інтенсивністю надою.

Тривалість використання високопродуктивних тварин багато в чому визначає ефективність молочного тваринництва й у кінцевому підсумку ефективність поліпшення породи та стада [21, 44, 45].

Важливою умовою ефективної селекційної роботи у молочному скотарстві є тривалість використання корів, особливо високопродуктивних, яка безпосередньо впливає на інтенсивність відбору та темпи генетичного прогресу стада. Нині інтенсивність вибракування корів становить близько 30%, але в високо механізованих фермах — 40–50% на рік. У результаті більшість корів залишають стадо, не досягнувши найвищої продуктивності, яка припадає на вік 5–6 отелів, хоча їхнє біологічне довголіття становить 15–18 років. Тривалість життя корів обмежується терміном їхнього ефективного виробничого використання, який залежить від відтворювальних якостей та

рівня молочної продуктивності. Це дві важливі продуктивні ознаки молочної худоби, рівень та особливості яких впливають на інтенсивність штучного відбору, що коригує терміни господарського використання корів. Серед основних причин раннього вибракування тварин ці ознаки становлять близько 60%. Відлучення корів-первісток чорно-рябої породи до 4000- 4500 кг молочного віку не надає негативного впливу на продуктивне довголіття корів. Встановлено, що тривалість використання корів із часткою крові голштинської породи скорочується, що більш виражено у менш продуктивних стадах. Вирішальним впливом геть скорочення тривалості використання корів надає не група крові голштинської породи, а відповідність зростання продуктивного потенціалу тварин умовам середовища. Тому заходи щодо генетичного поліпшення чорно-рябої худоби у різних категоріях господарств слід проводити диференційовано, з урахуванням досягнутої продуктивності. Результати двофакторного дисперсійного аналізу показують, що при надої понад 3400 кг ступінь впливу надою за першою лактацією на тривалість використання та довічну продуктивність у 10-13 разів вищий, ніж вплив групи крові голштинської породи. Лише у стадах із попередньою молочною продуктивністю 3400 кг вплив групи крові на продуктивне довголіття в 1,6 разу перевищує вплив удою за першу лактацію, а на довічну продуктивність їхній вплив однаково [3, 41].

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили в умовах ТОВ «Імені Богдана Хмельницького» с. Залісці Хмельницької області, розташованого за 26 кілометрів від районного центру міста Кам'янець-Подільський. Землі господарства розташовані у лісостеповій зоні, яка характеризується помірним, помірно-вологим кліматом, сприятливим для вирощування всіх видів сільськогосподарських культур. Наявність кормових культур сприяє розведенню всіх видів сільськогосподарських тварин.

На фермі розташований молочно-товарний комплекс, що складається з двох корівників, приміщення для ремонтного молодняку, ветеринарного пункту, лабораторії, пункту штучного запліднення, транспортного цеху, комбикормового цеху та адміністративної будівлі. У господарстві утримується понад 400 голів корів української чорно-рябої молочної породи.

У цілому нині, природно-кліматичні умови господарства сприятливі для розвитку рослинництва і тваринництва. Сільськогосподарські угіддя займають 1987 га. У структурі посівних площ господарства найбільшу частку займають зернові культури – 47% (915 га), у тому числі 7,6% (150 га) займає соя, 10,5% (207 га) – кукурудза зерно і 18,2% (361 га) – ячмінь. Частка технічних культур у структурі посівних площ становить 20%, а частка багаторічних та однорічних трав – 6,4%. Крім того, застосування сучасних агротехнологій сприяє одержанню високої врожайності та рентабельності рослинницької галузі.

Таблиця 2.1

Забезпеченість тваринництва кормами у 2025 р.

Корм	Потреба	Наявність	% забезпеченості
	в натурі, ц	в натурі, ц	
Грубі:	21064	13461	64
у т.ч. сіно	898	2793	311
Соковиті:	34805	31394	90
у т.ч. силос	34805	31394	90
сінаж	10178	9240	90
зелені	49567	46550	94
Концентрати	9197	10500	114
Всього кормових одиниць	x	x	91

Ефективність тваринництва залежить від розвитку кормової бази у господарстві, кількісного та якісного складу кормів. Рівень кормозабезпеченості тварин подано у таблиці 2.1.

З таблиці 2.1 встановлено, що у господарстві загальний рівень забезпеченості становить 91%. По окремим кормам цей показник коливається від 64 до 114% а сіно 311%.

На молочно-товарному комплексі утримується стадо великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи. В таблиці 2.2 подано показники продуктивності та структуру поголів'я.

З таблиці 2.2 встановлено, що за останні три роки кількість поголів'я зменшилася на 358 голів. За цей період також зменшилася кількість дійних корів на 69 гол. Аналіз продуктивності висвітлює показники продуктивності, так середній надій на корову за останні три роки знаходився в межах 7237-8135, середньодобові прирости – в звітному році становлять 866 г.

Таблиця 2.2

Поголів'я тварин та їх продуктивність

Показник	Роки			Відношення звітнього до базового, %
	2022	2023	2024	
Велика рогата худоба – всього, гол	1303	1062	945	72,5
з них:- корови	515	400	446	86,6
нетелі	38	40	35	92,0
Ремонтний молодняк			223	-
Молодняк на м'ясо			241	-
телиці до 6-міс.				-
телиці до 6-12 міс.			160	-
телиці 13-18 міс.			48	-
Бички на відгодівлі			28	-
Надій молока на корову, кг	7237	7600	8135	112,4
Одержано телят на 100 корів, гол.	86	83	87	98,8
Середньодобові прирости молодняку великої рогатої худоби, г	786	831	866	110

Господарство є одним із перспективних у районі з розведення чорно-рябої молочної худоби. У складі племінного поголів'я інтенсивно

використовуються бугаї-плідники чорно-рябої голштинської породи канадської селекції.

Оцінка молочної продуктивності корів проводилася за даними зоотехнічного обліку.

Для проведення досліджень було сформовано три групи корів-первісток з різною живою масою при першому заплідненні. I група – корови-первістки з живою масою при першому заплідненні до 460 кг, II група – корови-первістки з живою масою 461-490 кг і III група – корови-первістки з живою масою 491 кг і більше (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3

Схема досліду

Група	Кількість голів	Лактація
I – корови-первістки з живою масою до 460 кг	20	1
II – корови-первістки з живою масою 461-490кг	20	1
III – корови-первістки з живою масою 491кг і більше	20	1

Породність і племінна цінність бугаїв-плідників наведена в таблиці 2.4

Таблиця 2.4

Характеристика бугаїв-плідників

Кличка	Лінія	Порода, породність	Продуктивність матері	
			надій, кг	вміст жиру, %
Шрайбер	Старбака	голштинська, ЧП	15195	3,73
Голдреген	Чіфа	голштинська, ЧП	15387	3,91

Аналіз таблиці 2.4 показує, що за продуктивністю матері більш цінним є бугай Голдреген лінії Чіфа.

Умови годівлі, догляду і утримання були однаковими для тварин усіх груп. За матеріалами зоотехнічного і племінного обліку аналізували наступні показники: надій молока, кг, вміст жиру в молоці, %, кількість молочного жиру, кг, живу масу, кг.

Абсолютний приріст (D) за окремі вікові періоди і за весь період досліджень визначали за формулою:

$$D = W_2 - W_1, \quad (2.1)$$

де W_2 і W_1 – кінцева і початкова жива маса, кг.

Середньодобовий приріст визначали за формулою:

$$\Delta M = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}, \quad (2.2)$$

де W_2 і W_1 – кінцева і початкова жива маса, кг;

t_2 і t_1 – вік в кінці і на початку періоду, дні.

Відносний ріст молодняку вираховували за формулою С.Броді:

$$W_0 = \frac{W_2 - W_1}{0,5 * (W_1 + W_2)} \times 100, \quad (2.3)$$

де W_0 – відносний приріст, %;

W_1 – жива маса на початку періоду, кг;

W_2 – жива маса в кінці періоду, кг.

Продуктивні якості маточного поголів'я оцінювали на 45 коровах-первістках за такими показниками: надій, кг; вміст жиру, %; кількість молочного жиру, кг; тривалість лактації, днів; надій 4% молока за 305 днів лактації, кг; надій молока базисної жирності, кг і коефіцієнт молочності. Оцінку молочної продуктивності корів проводили згідно даних зоотехнічного обліку та на основі проведених щомісячно контрольних доїнь протягом лактації. Вміст жиру в молоці визначали за методом Гербера.

Коефіцієнт молочності визначали за формулою, запропонованою Н.П. Погрібною та В.А. Багрієм: [33].

$$KM = (X 100) / ЖМ, \quad (2.4)$$

де KM – коефіцієнт молочності,

X – середній надій молока стандартної жирності, кг,

$ЖМ$ – середня жива маса корови, кг.

Оцінку відтворювальної здатності корів проводили за тривалістю сервіс-, сухостійного і міжотельного періодів, віком першого осіменіння і першого отелення, тривалістю тільності та коефіцієнтом відтворювальної здатності за загальноприйнятими методиками [15].

Коефіцієнт відтворної здатності корів визначали за формулою [3]:

$$KB3 = 365 / \text{МОП}, \quad (2.5)$$

де МОП – міжотельний період, днів.

Коефіцієнт молочності визначали за формулою : (2.6)

$$KM = (X \times 100) \div \text{ЖМ},$$

де KM- 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,

$$X = M \times (0,4 + 0,15 \times \text{Ж}), \quad (2.7)$$

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

Коефіцієнт постійності лактації визначали за формулою Веселовського

$$X = \frac{A}{B \times n} \times 100 \quad (2.8)$$

де X - коефіцієнт постійності лактації, %;

A - фактичний надій за лактацію, кг;

B- вищий добовий надій, кг;

n - число днів лактації.

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

Одержані дані оброблені статистично за методикою, описаною авторами [1,25] з використанням комп'ютера. При біометричній обробці матеріалів досліджень вираховували середню арифметичну (M) і її помилку (m).

Економічну ефективність виробництва молока визначали на основі господарських показників на 1 січня 2025 року.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Умови годівлі та утримання корів

В господарстві використовується молочний комплекс для виробництва молока, що складається з двох корівників та приміщення для ремонтного молодняку телят. На комплексі використовується прив'язна система утримання, вільний доступ до корму, автоматизоване доїння та використання кращих племінних ресурсів у процесі селекції.

Одним із важливих факторів, що визначають досягнення запрограмованого рівня виробництва молока, є якість корму.

На фермі телят привчають до сіна у віці 7-10 днів. Концентровані корми вводять у віці 15-20 днів, а соковиті корми – на другому місяці життя. Після 6 місяців, залежно від норми годівлі молоком, концентровані корми згодовують з розрахунку 170-225 кг на голову.

Взимку телятам згодовують 2-3 кг сіна, 5-6 кг силосу та 1-1,5 кг концентрованих кормів на 100 кг живої ваги. Влітку грубі та соковиті корми замінюють зеленими кормами. Телятам у двомісячному віці згодовують 3-4 кг зеленого корму, у чотиримісячному – 10-12 кг, а у шестимісячному – 18-20 кг.

Ще одним недоліком є відсутність у раціоні незбираного або знежиреного молока. Влітку основними кормами для ремонтних телиць є зелений корм та концентровані корми. Зелений корм для годівлі молодняку постачається на ферму системою «зеленого конвеєра». На жаль, на фермі немає літніх пасовищ для ремонтних телиць, що, на нашу думку, дещо негативно впливає на їх ріст і розвиток, а також на здоров'я. У зимовий стійловий період основними кормами для телиць є сіно, кукурудзяний силос, сінаж та концентрати (таблиця 3.1). Молочні корови на фермі годуються за раціонами, складеними спеціалістами на основі існуючих у норм годівлі. Раціони регламентуються лише за ключовими показниками. (табл.3.2).

Таблиця 3.1

Раціони годівлі ремонтних телиць, кг

Корми	Телиці віком 12 місяців		Телиці віком 18 місяців	
	літо	зима	літо	зима
Зелена маса	23,0		26,0	
Сіно		1,5		1,5
Силос кукурудзяний		9,0		11,0
Сінаж конюшини		3,0		3,0
Дерть пшенична	1,5	0,5	1,0	1,0
Дерть ячмінна		0,5	1,0	0,5

Таблиця 3.2

Раціон годівлі дійних корів живою масою 500 кг

Корми	Зима надій 18 кг	Літо надій 18 кг	Літо надій 16 кг
Сіно конюшини	1		
Солома оз. пшенична	2		6
Солома ячмінна		6	
Силос кукурудзяний	15		
Сінаж конюшини	12		
Дерть кукурудзяна	1		0,8
Дерть ячмінна	1	2	1
Макуха соняшникова	0,8		
Зелена маса конюшини		65	45

Як видно з аналізу раціонів, у господарстві використовуються традиційні для регіону корми: конюшинне сіно, солома злакових культур, кукурудзяний силос, конюшинний сінаж і концентровані корми власного виробництва.

Так, у структурі раціону дійних корів на зимовий період при надої 18 кг молока на корову конюшинне сіно займає -3,0%, соняшникова макуха -2,4%, кукурудзяний силос -45,7%, сінаж -36,6% і солома становить 6,2%.

Особливості годівлі дійних корів у зимовий період полягають у нестачі в раціонах сухої речовини, сирого та перетравного протеїну, сирогої клітковини, цукру та деяких мікро- та макроелементів. Роздавання кормів на фермі здійснюється за допомогою міксера роздавача кормів. Завантаження кормів у кормороздавач здійснюється грейферним навантажувачем. На фермі є кормозмішувач, де можна змішувати кілька видів кормів. Для скошування

трави використовують косарку ротаційну дискову GMD 902 LIFT CONTROL з робочою шириною 3,52 м.

Для доїння корів в господарстві використовують молокопровід марки УД М-200, УДМ -100.1. Кожна доярка використовує по два доїльних апарати.

3.2. Молочна продуктивність корів-первісток

Молочна продуктивність корів-первісток залежить від їх спадкових якостей, що передаються від батьків. У селекційній роботі раціональне використання високоцінних батьків має найважливіше значення підвищення молочної продуктивності корів-первісток [32].

За результатами наших досліджень встановлено, що рівень молочної продуктивності корів-первісток залежить від їхньої живої маси при першому заплідненні. (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Молочна продуктивність корів - первісток дослідних груп

Група	n	Надій, кг	Вміст жиру, %	Молочний жир, кг
		M \pm m	M \pm m	M \pm m
I	20	5826 \pm 116,1	3,71 \pm 0,02	216,1 \pm 5,3
II	20	5998 \pm 131,5	3,90 \pm 0,02	233,9 \pm 5,2
III	20	5727 \pm 127,4	3,81 \pm 0,02	218,2 \pm 5,1

Аналіз даних таблиці 3.3 показує, що найбільшу продуктивність мають корови-первістки II групи, жива маса яких при першому заплідненні склала 461-490 кг (5998 кг, 3,9%, 233,9 кг). Перевага над коровами-первістками I групи склала: за надоем – 172 кг, за жирністю – 0,19%, за молочним жиром – 17,8 кг, а перевага над коровами-первістками III групи склала відповідно: за надоем – 271 кг, за жирністю – 0,09%, за молочним жиром – 15.

Порівняльна оцінка лактації корів дослідних груп показала, що тривалість лактації у корів усіх дослідних груп була дещо більшою за бажаний оптимум (305 днів). Найтриваліша лактація була у первісток другої групи

(311,1 дня), а у первісток першої та третьої груп лактація була коротшою на 5 і 1,2 дні, хоча різниця була недостовірною. При цьому найбільший добовий надій був у корів другої групи (30 кг), що на 0,9 кг більше, ніж у першій, і на 1,4 кг - у третій.

Таблиця 3.4

Характеристика лактації первісток дослідних груп

Група	Тривалість лактації, днів	Вищий добовий надій, кг	Коефіцієнт постійності лактації, %
I	306,6±3,5	29,1	65,2
II	311,1±3,44	30,0	64,2
III	309,9 ±3,42	28,6	64,6

Порівняльний аналіз коефіцієнта постійності лактації свідчить про те, що порівнювані групи відрізняються за цим показником на лиш на 1%.

3.3 Жива маса корів- первісток

Жива маса молочних корів є важливою селекційною ознакою. Тварини різних порід мають свою оптимальну живу масу залежно від їхніх економічних умов. Відхилення від цієї оптимальної живої маси, як у бік збільшення, так і зменшення, свідчать про проблеми з адаптацією до конкретних умов життя.

Таблиця 3.5

Жива маса і коефіцієнт молочності корів-первісток дослідних груп

Група	n	Жива маса, кг	Коефіцієнт молочності, кг
		M±m	
I	20	542,5±14,3	1171,8
II	20	558,7±25,1	1231,4
III	20	561,1±15,2	1143,8

Оцінка корів за живою масою (табл. 3.5) показала, що жива маса первісток третьої групи (561,1 кг) була вищою, тоді як у другій та першій групах вона була на 2,4 та 18,6 кг меншою, але відмінності не були суттєвими.

Ми виявили, що жива маса тварин при першому осіменінні тісно пов'язана з молочною продуктивністю (табл. 3.6). Тварини з живою масою при першому осіменінні 461 - 490 кг перевищували особин, у яких цей показник

досягав 460 кг, за надоем та кількістю молочного жиру в першій лактації на 258,6 та 11кг. Тварини, у яких жива маса при першому осіменінні була більше 491 кг, поступалися за надоем та кількістю молочного жиру особинам з живою масою 461-490 кг у першій лактації на 266,5, а за вмістом молочного жиру - на 13 кг.

Таблиця 3.6

Зв'язок молочної продуктивності корів – первісток стада
за живою масою при першому осіменінні

Жива маса, кг	Лактація	n	Молочна продуктивність, М±m		
			надій, кг	жир, %	молочний жир, кг
До - 460	I	102	5010,9±107,79	3,84±0,02	192,4±4,03
461 - 490	I	204	5269,5±108,20	3,86±0,02	203,4±4,30
491 і більше	I	94	5003,1±111,69	3,80±0,02	190,1±4,29

Слід зазначити, що найвищою молочною продуктивністю характеризувалися корови, жива маса яких при першому заплідненні становила 461 - 490 кг. Подальше збільшення живої маси призвело до зниження надою та кількості молочного жиру.

Нашими дослідженнями встановлено, що найвищою молочною продуктивністю були корови, яких вперше запліднили у віці 18,0 - 19,0 місяців (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Вік і жива маса корів – первісток дослідних груп
при першому осіменінні

Показник	голів	Група		
		I	II	III
		М±m	М±m	М±m
Вік першого осіменіння, місяці	20	18,1±0,23	18,9±0,30	19,6±0,30
Жива маса телиць при першому осіменінні, кг	20	442,9±6,02	478,9±4,42	507,3±5,12

3.4. Оцінка вим'я корів- первісток

Придатність корів до машинного доїння залежить від форми вимені, його прикріплення до тулуба, розміщення по висоті, рівномірності розвитку часток, розміру та розташування дійок, швидкості доїння.

Бажаними характеристиками вимені для корів є ванноподібна або чашоподібна форма, симетрично прикріплене до черева, дно над скакальним суглобом, майже горизонтальне, м'яке, еластичне, значно опускається після доїння, частки рівномірно розвинені, молочні вени великі, довгі, звивисті, розгалужені, молочні протоки широкі, а розділова борозна між лівою та правою половинами глибока. Дійки повинні бути циліндричної або конічної форми, оптимального розміру за довжиною та діаметром, рівномірно розташовані під кожною чвертю та спрямовані вертикально вниз (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Форма вим'я корів-первісток дослідних груп

група	голів	Форма вим'я			
		ванноподібна		чашоподібна	
		гол.	%	гол.	%
I	20	14	70	6	30
II	20	9	45	11	55
III	20	12	60	8	40

Аналізуючи первісток різного походження за формою вимені (табл. 3.8), помітно, що серед первісток усіх груп виявлені лише бажані форми вимені, а кількість корів з ванноподібною формою вимені все ж була на 10 % більше.

3.5. Відтворювальна здатність корів-первісток

Тривалість господарського використання корів визначається їхньою продуктивністю, адаптивністю до умов утримання. Підвищення відтворювальної здатності племінного поголів'я сприяло інтенсивному використанню корів, збільшенню заплідненості, що в свою чергу підтверджує достовірність оцінки корів за молочною продуктивністю та племінною цінністю.

Таблиця 3.9

Відтворювальна здатність корів-первісток дослідних груп

Група	Міжготельний період, днів (МОП)	Сервіс-період, днів	Сухостійний період, днів	Коефіцієнт відтворювальної здатності (КВЗ)
I	380,7±4,0	78,7±3,3	65,7±1,3	0,958
II	373,3±3,8	81,9±4,6	60,7±1,7	0,977
III	385,0±4,0	97±3,4	63,1±1,4	0,948

Оцінка корів за відтворювальною здатністю (таблиця 3.9) показала, що у корів-первотелок другої групи міжготельний та сухостійний періоди були коротшими. Слід зазначити, що у корів-первісток дослідчених груп значення сервіс-, сухостійного та міжготельного періодів не відхилялися від оптимуму на великі значення.

3.6 Первинна переробка молока

Первинна обробка молока включає низку технологічних операцій, вкладених у збереження властивостей молока і продовження термінів його зберігання. Дотримання основних правил отримання високоякісного молока, застосування машин для його первинної обробки забезпечують постачання молока відповідно до вимог, що дає господарствам значний економічний ефект [3].

Чим коротший період від доїння до охолодження молока, краща його якість, результат придушення розвитку мікроорганізмів. При доїнні корів в установках типу «молокопровід» молоко проходить через молочний фільтр,

який міститься фільтруючий елемент. Після кожного доїння фільтр промивається або замінюється. В даний час вже існують вискоєфективні одноразові елементи, що фільтрують, з нетканого матеріалу, що гарантують очищення молока до першої групи за стандартом чистоти. Очищене молоко по трубах надходить в охолоджувальний танк або проходить через пластинчастий охолоджувач, де охолоджується до температури плюс 4°. Ця температура підтримується до надсилання на переробні підприємства.

Для первинної переробки молока на фермі використовуються такі приміщення:

- довжина приміщення для переробки молока 8 м; ширина 6 м;
- довжина миття 6м, ширина 4м;
- Кімната відпочинку має довжину 4,5 м та ширину 3,5 м.

Для охолодження молока на фермі є охолодні ємності ТО-2А, які виконують функцію охолодження та зберігання молока, їх на фермі 3 штуки.

Для перекачування молока у резервуар використовується насос НМУ-6.

Десмол використовується для миття та дезінфекції обладнання для молочної промисловості .

Первинна обробка молока - це комплекс операцій, що виконуються з надоєним молоком у господарстві з метою збереження його якості та запобігання скисанню. Первинна обробка включає такі основні технологічні операції: очищення, охолодження (для уповільнення розвитку патогенних і бактерій, що окислюють), іноді пастеризацію або сепарування молока.

Технологічний процес первинної обробки молока відбувається у наступній послідовності. Надоєне молоко, що надходить у молокозбірник 1, направляється на очищення в сепаратор-очисник молока 2, а потім через регенеративний теплообмінник 4 пастеризацію. У теплообміннику молоко попередньо підігрівається гарячим молоком, що надходить із пастеризатора. Після пастеризатора гаряче молоко віддає частину тепла теплообміннику і, пройшовши через охолоджувач 5, накопичується в молочному танку 6.



Мал. 1. Технологічна схема первинної переробки молока:
 1 - молокозбірник; 2 - сепаратор-очисник; 3 - пастеризатор; 4 - регенеративний теплообмінник; 5 - охолоджувач; 6 - молочний танк

Найбільш досконалим методом очищення молока від механічних домішок є відцентровий з використанням центрифуг чи сепараторів.

Під дією відцентрової сили молоко очищається від механічних домішок, а також слизу, молочних згустків, епітелію та крові, які з'являються у молоці при захворюваннях вимені. На відміну від фільтраційного очищення, відцентрове очищення молока не змиває домішки, які осідають у грязьовому просторі очисника та називаються сепараторним слизом.

Охолодження молока відбувається за рахунок теплообміну між теплим молоком та холодною рідиною. Охолоджувачі молока поділяються на:

- за формою робочої поверхні: циліндричні та плоскі;
- за кількістю робочих секцій: одnoseкційні, двосекційні та багатосекційні;
- по виду теплопередачі: прямоточні та протиточні ;
- за конструкцією: бакові, трубчасті, листові, пластинчасті;

Нагрівання молока до певної температури та витримка при цій температурі протягом певного часу з метою знищення патогенних мікроорганізмів у молоці називається пастеризацією. Ефект пастеризації залежить як від ступеня нагрівання, а й від часу витримки нагрітих продуктів.

У виробництві використовуються три режими пастеризації:

- тривалий – молоко нагрівають до температури 63°C та витримують при цій температурі протягом 30 хвилин;

- короткочасний - нагрівають до 72 °С витримують протягом 20...30 з;

- Миттєвої дії - нагрівається до 85...90 С практично без витримки.

Пастеризатори бувають наступних типів: ємнісні та проточні.

Сепарація молока - механічний спосіб поділу незбираного молока на вершки та знежирене молоко. Принцип дії сепаратора ґрунтується на здатності механічних сумішей розділятися під дією відцентрових сил, обумовлених різницею в щільності компонентів цих сумішей.

Сепаратори класифікуються за такими критеріями:

За призначенням виробництва:

сепаратори-вершковідділювачі – для отримання вершків та очищення молока;

- сепаратори -молокоочисники – для очищення молока;

- сепаратори - нормалізатори – для очищення та нормалізації молока;

- універсальні сепаратори - для відділення вершків, очищення та нормалізації молока;

- Сепаратор спеціального призначення - отримання високожирних вершків.

За типом руху :

- з електроприводом;

- з ручним приводом ;

- З комбінованим приводом .

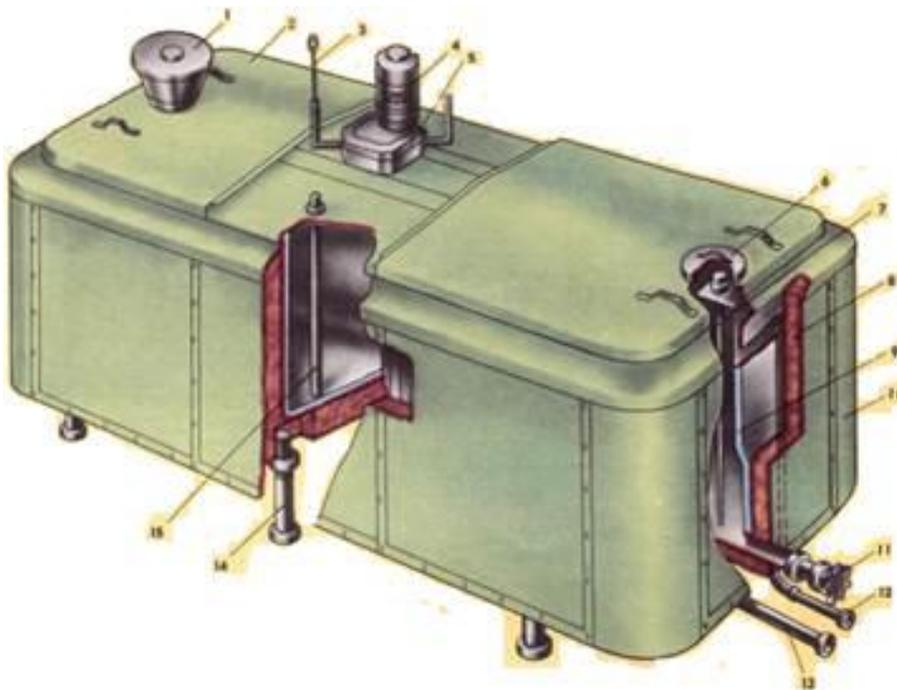
За способом подачі молока та відведення продуктів поділу з апарату:

- відкритого типу (подача молока та відведення продуктів поділу здійснюються відкритим способом з доступом атмосферного повітря);

- напівзакритий (подача молока здійснюється відкритим способом, а відведення продуктів поділу здійснюється по напірних трубопроводах);

- закритого типу (подача молока та відведення продуктів поділу здійснюється без доступу атмосферного повітря).

Танк-охолоджувач ТО-2А призначений для охолодження та зберігання молока. Складається з молочного бака з кришкою, в якій є заливна горловина. Молочний бак забезпечений зовнішнім кожухом, мішалкою з електродвигуном, мірною лійкою, термодатчиком температури молока, молочним краном. Бак бака промивається холодною водою або іншим теплоносієм, який підводиться в сорочку бака трубопроводом 12 і відводиться з неї трубопроводом 13. Теплоізоляційний шар зменшує теплообмін з навколишнім середовищем і сприяє підтримці заданої температури молока всередині бака. Мішалка забезпечує рівномірне охолодження молока та перешкоджає відділенню вершків.



Мал. 2. Охолоджувач молока ТО-2А:

1 – заливна горловина; 2 – кришка; 3 – важіль; 4 – електродвигун міксеру; 5 – редуктор; 6 – кришка вимірювальної лінійки; 7 – лінійка; 8 – теплоізоляційний шар; 9 – водяна сорочка; 10 – корпус; 11 – молочний кран; 12 – трубка підведення холодної рідини; 13 – трубка відведення холодної рідини; 14 – регульовальна опора; 15 – термодатчик

Таблиця 3.10

Технічні характеристики охолоджуючого бака ТО-2А

Показник	Потужність
Місткість	2000
Температура охолодженого молока	4
Потужність , кВт	2.4

4. ЗООТЕХНІЧНА, ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Однією із важливих умов збільшення виробництва молока є підбір для кожної зони і конкретного господарства порід великої рогатої худоби, які дозволяють одержувати на одиницю корму і інших матеріальних витрат найбільшу кількість продукції. Селекцію корів та їх нащадків здійснюють за показниками надою натурального молока за 305 днів (нормовану, стандартну) і за закінчену (повну) лактацію, а надій молока на фуражну за календарний рік застосовують як показник продуктивності стада в господарствах, а також інтенсивності використання корів [9,12, 26].

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.

Визначення економічної ефективності виробництва молока від корів різного походження дає можливість обґрунтувати доцільність селекції тварин з врахуванням генеалогії (табл.4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність виробництва молока

Показники	Група		
	I	II	III
Надій молока за 305 днів лактації, кг	5826	5998	5727
Жирність молока, %	3,74	3,90	3,81
Одержано молока базисної жирності, кг	6409	6880	6418
Реалізаційна ціна 1ц молока, грн.	1300	1300	1300
Виручка від реалізації, грн.	83317,0	89440,0	83434,0
Загальні витрати на виробництво молока, грн.	69089	72102,4	83434
Собівартість 1 ц молока, грн.	1078	1048	1074
Чистий прибуток, грн.	14227,98	17337,6	14504,68
Рівень рентабельності, %	20,59	24,05	21,04

Аналіз даних таблиці 4.1 показує, що найбільша кількість базисного молочного жиру отримано від корів другої групи (5998 кг), перевага над аналогами першої та третьої груп склала 172 і 271 кг відповідно.

Господарство отримало від корів другої групи прибуток у розмірі 3109,62 грн., більше, ніж від первісток першої групи та на 2832,92 грн. більше, ніж від корів третьої групи.

Рівень рентабельності тварин другої групи становив 24,05%. За цим показником корови другої групи перевершили своїх аналогів першої та третьої груп на 3,46 та 3,01%.

Таким чином, із проведених досліджень випливає, що найбільш економічно вигідним є використання корів другої групи.

5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

На сьогоднішній день біосфера та її компоненти є досить крихкими структурами. Вони почали інтенсивно руйнуватись під впливом глобального антропогенезу та втрачати сприятливі для людини властивості. Оскільки якість життя людини визначається сукупністю не лише матеріальних, духовних, соціальних, демографічних, але й екологічних компонентів, то в умовах екологічної кризи вона почала знижуватися. В інтересах збереження людської цивілізації виникла необхідність у перегляді традиційно прийнятих у виробництві пріоритетів. Усі види виробництва для пом'якшення їхньої несприятливої дії на навколишнє середовище, необхідно екологізувати. В області виробництва це перехід на безвідходні технології, бережне використання не відновлюваних ресурсів, економія енергії, відновлення лісів, повне знешкодження всіх видів відходів до їхнього надходження до навколишнього середовища [7].

Одним з головних завдань природоохоронних заходів є збереження здоров'я і продовження життя людей. В зв'язку з цим очевидна соціальна ефективність народногосподарських витрат на заходи, що сприяють продовженню життя, його активного робочого періоду, покращення здоров'я людини. Забруднення навколишнього середовища, обумовлене науково-технічною революцією, швидким розвитком різних галузей народного господарства з метою найповнішого задоволення постійно зростаючих потреб суспільства, завдає суттєвої шкоди здоров'ю людей. Дія шкідливих речовин, які потрапляють у організм негативно впливають на нього, особливо при сукупній дії декількох таких чинників, які до того ж перевищують мінімально допустимі норми [7].

Шлях до екологічної рівноваги в системі “природне середовище – людське суспільство” вимагає поєднання рішень різного типу. У сучасний період найбільш актуальність має переведення виробництва на маловідходні та безвідходні технології, виробництво екологічно чистої продукції.

Потужними країнами світу вироблені певні критерії, за якими продукція тваринництва відповідає вище згаданим критеріям: одержана без будь-яких хімічних добавок, тварини повинні перебувати в умовах, що забезпечують їх нормальний розвиток. Для всіх продуктів харчування, враховуючи екологічні зони, мають бути розроблені нормативи гранично допустимого вмісту шкідливих елементів. Продукти, що мають понаднормовий вміст шкідливих елементів, повинні бути заборонені для продажу і споживання.

Одне з правил – це поворот від інтенсивного сільського господарства до стійкого, екологічно бережливого в усьому різноманітті його форм. Воно зберігає базу сільськогосподарського виробництва для майбутніх поколінь людей. У ньому закладений соціальний, гуманітарний та культурний зміст. Це той тип виробництва, що відповідає рівню загальної цивілізованості людини [3].

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОКА

Розробка і впровадження організаційних і технічних заходів щодо поліпшення охорони праці є повсякденним обов'язком керівників господарств і молочних ферм. Практична робота по техніці безпеки входить до обов'язків головного зоотехніка, головного ветеринара та завідувача фермою [8].

Основні обов'язки посадових осіб, які відповідають за керівництво, проведення роботи по охороні праці в господарстві – усестороннє оздоровлення та полегшення праці робітникам, втілення способів техніки безпеки, організація нормальних санітарно-гігієнічних умов праці, забезпечення постійної роботи санітарно-побутових приміщень (душові, умивальники, кімнати гігієни та ін.), контроль за виконанням та дотриманням правил техніки безпеки та виробничої санітарії [8].

Керівник господарства не має права підписати наказ про прийняття на роботу до того часу, коли з робітником не буде проведено первинний інструктаж. Для реєстрації проведення інструктажів по техніці безпеки на фермі повинен бути спеціальний журнал.

За справний стан машин, механізмів та обладнання відповідає головний інженер - механік господарства, старший інженер - електрик, інженер по механізації роботомістких процесів в тваринництві [8].

Техніка безпеки при обслуговуванні машин та устаткування.

Доїльне та молочне обладнання на фермах та комплексах розміщують в окремих спеціальних приміщеннях: доїльному залі, вакуум-насосній, молочній, мийній та компресорній.

Вакуум-насосні установки і блок керування знаходяться в спеціально ізольованому приміщенні – машинному відділенні. Вхід стороннім особам в машинне відділення під час роботи вакуумних насосів забороняється. Пускають і зупиняють вакуумні насоси спеціально навчені працівники. У перервах між доїннями машинне відділення повинно бути зачинене на замок.

Все обладнання з електроприводом потрібно надійно заземлити. Проходи біля машин повинні бути вільні, а підлога мати похил у бік зливних трапів.

Майстри машинного доїння, оператори, слюсарі - наладчики та лаборанти-обліковці повинні мати спецодяг. Під час приготування мийних розчинів працівники одягають захисні окуляри, гумові рукавиці, чоботи та прогумований фартух. Під час роботи машин і обладнання забороняється очищати, змащувати, підтягувати гвинтові з'єднання і виконувати ремонтні роботи.

Під час промивання і дезинфекції молочного обладнання необхідно стежити, щоб вода і розчин не потрапляли на електрообладнання й апаратуру.

При визначенні жирності молока особливу увагу слід приділяти центрифугі, яку закріплюють на фундаменті або дерев'яному столі. Вона повинна мати запобіжний кожух та кришку, заблоковану з пусковим пристроєм.

Всі працівники молочної ферми повинні вміти надавати першу допомогу потерпілому. При задусі, що виникла через нестачу кисню в приміщенні, заповненому газоподібним фреоном або аміаком, необхідно негайно винести потерпілого на свіже повітря, викликати лікаря. В разі припинення дихання негайно починають робити штучне дихання.

У гнойових каналах, загазованих приміщеннях працюють у протигазах. В таких випадках роботи виконують не менше дві людини. У період вивезення гною із сховищ двигуни транспорту виключають. У корівниках включають вентиляцію [8].

Всі робітники ферми у випадку знайдення обірваних проводів, пошкодження ізоляції проводів, тощо, зобов'язані терміново попередити про це адміністрацію та знаходитися на місці пошкодження, попереджаючи людей про небезпеку [8].

Техніка безпеки при роботі з сільськогосподарськими тваринами. До роботи на молочних фермах, де утримують корів та молодняк, допускаються особи, не молодші 16 років, при наявності дозволу медичної комісії.

Із зовнішньої сторони стійла тварини, яка має злий норов, вивішують попереджувальні надписи. Якщо утримання корів прив'язне, прив'язь повинна бути міцною та вільною, не заважати рухам тварини, не стягувати шию.

Завантажувати тварин в транспортні засоби та розвантажувати їх необхідно при денному освітленні, а вночі при достатньому освітленні з спеціально освітлених майданчиків, естакад з перилами. Для транспортування використовують спеціальні автомобілі-скотовози, а у випадку перевезення на звичайних машинах борти слід піднімати на висоту 1-1,1 м [8].

Забороняється перебувати людям в кузові разом з тваринами. Не дозволяється перегонити і супроводжувати корів особам, молодші 18 років, вагітним жінкам.

При доїнні у стійлах корів слід обов'язково прив'язувати. Для транспортування і піднімання бідонів треба використовувати спеціальні візки, якими комплектують доїльні установки.

Надіваючи доїльні стакани на дійки лякливих і неспокійних корів, потрібно бути особливо уважним і обережним. Під час роботи не можна заколювати халат і косинку шпильками, голками, зберігати у кишенях халата зайві, особливо гострі, металеві предмети.

Основними травмами у тваринництві є забиття, порізи, переломи кісток, опіки, отруєння, ураження електричним струмом.

У господарствах обов'язково повинен проводитися інструктаж про надання першої медичної допомоги [8].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

В господарстві використовується молочний комплекс для виробництва молока, що складається з двох корівників та приміщення для ремонтного молодняку телят. На комплексі використовується прив'язна система утримання, вільний доступ до корму, автоматизоване доїння та використання кращих племінних ресурсів у процесі селекції.

Аналіз даних показує, що найбільшу продуктивність мають корови-первістки II групи, жива маса яких при першому заплідненні склала 461-490 кг (5998 кг, 3,9%, 233,9 кг). Перевага над коровами-первістками I групи склала: за надоєм – 172 кг, за жирністю – 0,19%, за молочним жиром – 17,8 кг, а перевага над коровами-первістками III групи склала відповідно: за надоєм – 271 кг, за жирністю – 0,09%, за молочним жиром – 15.

Порівняльна оцінка лактації корів дослідних груп показала, що тривалість лактації у корів усіх дослідних груп була дещо більшою за бажаний оптимум (305 днів). Найтриваліша лактація була у первісток другої групи (311,1 дня), а у первісток першої та третьої груп лактація була коротшою на 5 і 1,2 дні, хоча різниця була недостовірною. При цьому найбільший добовий надій був у корів другої групи (30 кг), що на 0,9 кг більше, ніж у першій, і на 1,4 кг - у третій.

Оцінка корів за живою масою показала, що жива маса первісток третьої групи (561,1 кг) була вищою, тоді як у другій та першій групах вона була на 2,4 та 18,6 кг меншою, але відмінності не були суттєвими.

Ми виявили, що жива маса тварин при першому осіменінні тісно пов'язана з молочною продуктивністю. Тварини з живою масою при першому осіменінні 461 - 490 кг перевищували особин, у яких цей показник досягав 460 кг, за надоєм та кількістю молочного жиру в першій лактації на 258,6 та 11кг. Тварини, у яких жива маса при першому осіменінні була більше 491 кг, поступалися за надоєм та кількістю молочного жиру особинам з живою масою 461-490 кг у першій лактації на 266,5, а за вмістом молочного жиру - на 13 кг.

Слід зазначити, що найвищою молочною продуктивністю характеризувалися корови, жива маса яких при першому заплідненні становила 461 - 490 кг. Подальше збільшення живої маси призвело до зниження надою та кількості молочного жиру.

Нашими дослідженнями встановлено, що найвищою молочною продуктивністю відміtilись корови, яких вперше запліднили у віці 18,0 - 20,0 місяців.

Аналізуючи первісток різного походження за формою вимені, помітно, що серед первісток усіх груп виявлені лише бажані форми вимені, а кількість корів з ванноподібною формою вимені все ж була на 10 % більше.

Аналіз даних показує, що найбільшу кількість базисного молочного жиру отримано від корів другої групи, перевага над аналогами першої та третьої груп склала 172 і 271 кг відповідно.

Господарство отримало від корів другої групи прибуток у розмірі 3109,62 грн., більше, ніж від первісток першої групи та на 2832,92 грн. більше, ніж від корів третьої групи.

Рівень рентабельності тварин другої групи становив 24,05%. За цим показником корови другої групи перевершили своїх аналогів першої та третьої груп на 3,46 та 3,01%.

Таким чином, із проведених досліджень випливає, що найбільш економічно вигідним є використання корів другої групи. А господарстві потрібно осіміняти телиць тільки тоді коли вони досягли 18-20 місячного віку і мають живу масу 461- 490 кг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин Крамаренко С. С., та ін.: навч. посіб. Миколаїв: МНАУ, 2019. 226 с.
2. Бегма Н.А. Використання кормів: навчальний посібник. Дніпро : Видво Дніпропетровськ, 2018. – 168 с.
3. Бойко О. В., Сотніченко Ю. М., Ткач Є. Ф. Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід. Розведення і генетика тварин, 2015. – (49). – С. 69-75.
4. Вишневський Л. В., Войтенко С. Л., Сидоренко О. В. Господарсько-корисні ознаки великої рогатої худоби молочних порід в стадах дослідних господарств мережі Національної академії аграрних наук України. Розведення і генетика тварин, 2019. – (57). – С. 29-37.
5. Ведмеденко О. В. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність корів. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Кам'янець-Подільський, 2019. Вип. 30. С.31–38.
6. Войтенко С. Л., Карунна Т. І., Шаферівський Б. С., Желізняк І. М. Вплив генотипових та паратипових факторів на реалізацію молочної продуктивності корів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», 2019. 1-2(36-37). С. 21 - 26.
7. Білявський Г.О. Основи екологічних знань. / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй -К.: Либідь, 2004.-288 с.
8. Бураков С. О., Тиш М. А. Охорона праці в тваринництві / С. О. Бураков, М. А. Тиш. – Кам'янець-Подільський : 2007. – 192с.
9. Бутило Р. Економіка виробництва молока на великих комплексах / Р. Бутило // Молоко і ферма. 2012. №6. С. 46-48.
10. Бащенко М. І., Гладій М. В., Та ін. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / за ред. М. В. Гладія; ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН. Полтава: Техсервіс, 2018. 791 с.

11. Бащенко М. І., Гладій М. В., Мельник Ю. Ф., та ін. Стан і перспективи розвитку молочного скотарства України. Розведення і генетика тварин, 2017. Вип. 54. С. 6–14.

12. Болгова Н. В. Відтворювальна здатність корів української чорно-рябої молочної породи / Н. В. Болгова // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2014. Вип. 2/1 (24). С. 15–18.

13. Вплив інтенсивності вирощування телиць на їх відтворну здатність та молочну продуктивність / І. В. Титаренко, Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. Дніпро, 2016. Т.4, №1. С. 260–266.

14. Власюк А.В., Сокол Я.В. Молочна продуктивність корів різного призначення української чорно-рябої молочної породи.: науково-теоретичний збірник. Вид-во «Поліський національний університет», 2021. Вип. 16. С. 42

15. Відтворювальна здатність корів української чорно-рябої молочної породи. Кузів М. І., н. в. Львів., 2016. 18(2). С. 120-123.

16. Волков В.А. Селекційно-генетичні та біологічні особливості худоби української чорно-рябої молочної породи різних ліній [Електронний ресурс] <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1>

17. Господарсько-корисні якості корів української чорно-рябої молочної породи різних ліній. Кобернюк В. В., Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини : тези доп. всеукр. наук.-практ. конф., м. Житомир, 2022. С.303-306.

18. Гончаренко І.В. Система інформаційного забезпечення і прискорення селекційного процесу в молочному скотарстві Сучасні проблеми селекції, № 5 (45) праць ВНАУ розведення та гігієни тварин [Електронний ресурс] <http://socrates.vsau.edu.ua/repository/getfi>

19. Годівля та розведення тварин: навч. посібник / Савчук І.М., Пелехатий М.С., Басарагін та ін. Житомир: Полісся, 2017. 492.

20. Гладій М. В., Бащенко М. І., Полупан Ю. П., та інш. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід

сільськогосподарських тварин; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. 791 с.

21. Дідківський А.М., Омелькович С.П., Кобернюк В.В. Вплив лінійної належності на продуктивні якості корів української чорно-рябої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету Серія : Тваринництво. 2014. Вип. 2/1 (24). С. 39-42.

22. Казьмірук Л.В. Сучасні методи селекції у тваринництві. Програма навчальної дисципліни. Вінниця, ВНАУ. 2022. 17 с.

23. Казьмірук Л.В., Пікула О.А. Селекція сільськогосподарських тварин. Методичні вказівки з лабораторних занять. Вінниця: ВНАУ, 2015. с.

24. Кобернюк В., Ковальова С., Вербельчук Т., та ін. Особливості росту та ступінь прояву продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи різних ліній. 100-річчя Поліського національного університету: здобутки, реалії, перспективи: зб. праць міжн. наук.-прак. конф. , м. Житомир, 1 листоп. 2022 р. С.552-556

25. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высш. школа, 1980. – С. 293.

26. Литовченко А. М., Микитюк Д. М., Білоус О. В., та інші. Інструкція з бонітування великої ро-гатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід; Інструкція з ведення племін-ного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві. Київ : ППНВ, 2004. 76 с.

27. Лещук Г.П. [Електронний ресурс]
<https://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-chno-pestrogo-skota-v-usloviyakh-zauralya>

28. Особливості екстер'єрного типу корів-первісток українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід. Хмельничий Л. М.: збірник наукових праць Білоцерківського НАУ. Біла Церква : НАУ, 2019. №2 (150). С. 21-32.

29. Основні напрями підвищення продуктивності стада великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи. Троценко З. Г. Вісник аграрної науки, 2015. С. 70–73.

30. Обґрунтування господарсько-корисних ознак корів чорно-рябої молочної

породи в умовах приватного підприємця «Кіян Д.Д.». 2023. С. 62.

31.Організація племінної справи: навч. Посібник. Топіха В.С., та ін.; за ред. В.С.Топіха. Херсон: Грінь Д.С., 2012. 264 с

32.Даншин В. О., Афанасенко В. Ю., Бабенко О. І. Оцінка генетичних трендів господарсько-корисних ознак в основних породах молочної худоби України. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2018. (1). С. 52-59.

33.Петриченко О. А. Аналіз тенденцій розвитку галузі молочного скотарства в ланці молокопродуктового ланцюга. Економіка АПК, 2018. №5. С. 33-40.

34.Піддубна Л. М. Голштинізація відкритої регіональної популяції чорно-рябої молочної худоби та перспективи її подальшого удосконалення. Біологія тварин, 2014. Т. 16(4). С. 121–132.

35.Підпала Т. В., Остапенко О. М. Ясевін С. Є. Інтенсивні технології у молочному скотарстві : монографія. Миколаїв, 2018. 250 с.

36.Почукалін А. Є., Прийма С. В., Різун О. В. Регіональні центри з розведення української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2018. (2). С. 77-80.

37.Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2003 - 2012 роки / Ю.Ф. Мельник, Д.М. Микитюк, А.М. Литовченко та ін. Київ, 2003. 94 с.

38.Сокол Я. Вплив лінійної належності на молочну продуктивність та екстер'єрні особливості корів.: матеріали наук.- практ. конференція молодих вчених та здобувачів освіти. 15 груд. 2022 р. Житомир: Поліський університет. 2022. С.

39.Сусол Р. Л. Управління селекційними процесами у тваринництві. Методичні вказівки з організації самостійної роботи. Одеса: ОДАУ, 2020. 14 с.

40.Сучасні методи селекції тварин, рослин і мікроорганізмів [Електронний ресурс] <https://www.miyklas.com.ua/p/biologiya/11-klas/zastuvannia-r>

41.Селекційні аспекти збереження та поліпшення генофонду тварин України.

Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Селекційні аспекти збереження та поліпшення генофонду тварин України», Харків 2022р 22 вересня с.235.

42.Федорович Є.І. Селекційні аспекти ефективного розведення симентальської худоби в Україні. Науково-методичні рекомендації. – Львів: Інститут біології тварин НААН. 2020. 37 с.

43.Филь С. І., Федорович Є. І., Боднар П. В. Молочна продуктивність корівдочок різних бугаїв-плідників. Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького : Тваринництво, кормовиробництво, збереження та переробка... Сер. Сільськогосподарські науки, 2018. 21(90). С. 68–75.

44.Шуплик В.В. Генофонд порід сільськогосподарських тварин України / навчальний посібник/ В.В.Шуплик,. Кам.-Под 2013р.- с.114-115.

45.Шуплик В.В. Молочна продуктивність первісток української чорно-рябої породи в залежності від їх росту в період вирощування /В.В. Шуплик, Р.В.Каспров//Збірник наукових праць Кам-Под 2017 р с.300-301.

46.Щербатюк Н.В. Інтенсивний ріст і розвиток телиць є запорукою високої молочної продуктивності корів/ Н.В. Щербатюк //Збірник наукових праць Кам-Под 2017 р с.305-306.

47.Щербатюк Н.В.Ріст і розвиток телиць в умовах Поділля. Н.В. Щербатюк Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи Кам-Под 2017 р с.72-73.

48.Щербатий З. Є., Боднар П. В., Кропивка Ю. Г. Динаміка росту живої маси та екстер'єрно-конституційні особливості корів української чорно-рябої молочної породи різних типів конституції. Науковий вісник ЛНВМБ ім. С.З. Гжицького. Серія : Сільськогосподарські науки. 2016. Т. 18, № 2, С. 281-286.