

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

Кафедра технології виробництва,
і переробки продукції тваринництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

**«ВПЛИВ МОРФОЛОГІЧНИХ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИМЕНИ КОРІВ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ»**
**Influence of Morphological and Functional Properties of Cow Udder on
Milk Productivity.**

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
ХОЦЬКИЙ Владислав Олегович

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 – «Технологія виробництва
і переробки продукції тваринництва»
Кандидат сільськогосподарських наук, доцент

____ ЩЕРБАТЮК Наталія Володимирівна

Кам'янець-Подільський-2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РЕФЕРАТ.....	5
1.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Характеристика української чорно-рябої молочної породи	
1.2 Удосконалення молочної худоби.....	9
2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ...	17
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
3.1. Умови годівлі та утримання корів.....	20
3.2. Молочна продуктивність корів стада.....	22
3.3 Жива маса корів стада.....	24
3.4. Оцінка вим'я корів дослідних груп.....	25
3.5. Відтворювальна здатність корів.....	28
3.6 Первинна переробка молока.....	29
4. ЗООТЕХНІЧНА, ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ.....	34
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОКА.....	36
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	44

ВСТУП

Актуальність теми. Незаперечним фактом є важливість національної продовольчої безпеки та експортного потенціалу регіону. Тваринництво відіграє важливу роль у цій світовій державі, оскільки забезпечує своїх мешканців цінними харчовими продуктами, а цілеспрямований розвиток цього сільського господарства є необхідним та суттєвим і успішним для аграрної політики держави. Креативність розглядається як стратегічно важливий елемент у базовій структурі сільського виробництва. Уряд підтримує розвиток тваринництва з метою забезпечення населення регіону високоякісною шинкою. Ця робота характеризує основні проблеми тваринництва в Україні, дає чіткі вказівки щодо динаміки їх розвитку та змін, з акцентом на проблемні продовольчі культури.

Мета і завдання досліджень. Мета роботи полягала в проведенні селекційної оцінки племінних якостей корів української чорно-рябої молочної породи. Для досягнення мети необхідно було:

- проаналізувати годівлю та утримання корів;
- вивчити молочну продуктивність корів стада;
- оцінити корів за надоєм та живою масою;
- проаналізувати функціональні властивості вимені корів;
- оцінити відтворювальну здатність корів;
- розрахувати економічну ефективність виробництва молока;
- подати аспекти переробки молока, охорони праці та довкілля.

Об'єкт досліджень. Корови, українська чорно-ряба молочна порода.

Предмет дослідження. Виробництво молока, жива вага, функціональні властивості вимені, відтворювальна здатність

Практичне значення одержаних результатів досліджень. Вивчено ефективність розведення українських чорно-рябих молочних корів. За результатами досліджень розроблено ефективні напрямки удосконалення продуктивних та племінних якостей корів в цілому зонального типу української чорно-рябої молочної породи.

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

Структура та обсяг роботи. Робота написана на 47 сторінках і складається з таких розділів: вступ, реферат, огляд літератури, матеріал і методика дослідження, результати дослідження, умови годівлі та утримання корів, молочна продуктивність, жива маса корів, оцінка вимені, відтворювальна здатність, первинна переробка молока, економічна оцінка результатів досліджень, охорона довкілля. Робота містить 13 таблиць. Список використаної літератури включає 46 літературних джерел.

РЕФЕРАТ

Магістерська робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу і методики проведення досліджень економічної оцінки результатів досліджень, охорони праці та охорони довкілля, висновків та пропозицій, списку використаної літератури, що включає 46 джерел. Обсяг дипломної роботи 47 сторінок, в тому числі 13 таблиць.

В даній роботі проводився порівняльний аналіз впливу морфологічних та функціональних властивостей вимені на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різного генеалогічного походження в умовах ПАП «Обрій» Чортківського району а також у перспективах покращення тваринництва.

В господарстві галузь молочного скотарства представлена українською чорно-рябою молочною породою. *Метою досліджень було провести селекційну оцінку племінних якостей корів української чорно-рябої молочної породи і зробити порівняльний аналіз впливу морфологічних та функціональних властивостей вимені на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різного генеалогічного походження та розглядалися перспективи удосконалення на основі економічної оцінки за основними породними особливостями.*

Ключові слова: українська чорно-ряба порода великої рогатої худоби, корови, виробництво молока, економічна ефективність.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Характеристика української чорно-рябої молочної породи

Корови голштинської породи мають виразний лактуючий тип худоби. Вим'я їх велике, широке та міцно з'єднане з черевом, формою чаші або ванно-подібної форми, що спостерігається у 85-97% тварин. Великі тварини можуть витримувати це вдвічі довше. Індекс рівномірності виробництва молока становить 42-44%, а швидкість молоковіддачі 1,97-2,37 кг/хв [37].

Порода характеризується сильними біологічними, селективними генетичними та незалежними характеристиками, які формуються в середовищі та спадковості тварин. Сільськогосподарські тварини мають різномірних особин з успадкованою різноманітністю [3,17].

Сучасні технічні параметри виробництва молочної продукції вимагають постійного вдосконалення та розробки нових порід тварин. Підвищення продуктивності худоби шляхом найдосконалішої селекційної роботи за допомогою нових методів селекції, а також розробка промислових технологій виробництва продукції тваринництва перетворилося на хаотичний виробничий процес удосконалення існуючих порід та виведення нових порід. Зміна породи, що є фундаментальною зміною вихідної породи, є цілеспрямованим та зрозумілим процесом [3,17].

В період доби у вимені корови постійно синтезується молоко. Коли молоко надходить, воно починає наповнювати вим'я, створюючи тиск, і оскільки корову не вчасно подоїти, процес вироблення молока починається знижуватись [3].

Молочність корів залежить від розташування місцевості: чим більше бажання, тим більша площа розташування тощо. Зростання молочної продуктивності починається з вмістимості вим'я розвитку молочної залози. Це дуже правильний та своєчасний, нормальний фізіологічний процес для тварин [1,3].

Після практичного спостереження досвідчений персонал надоює на 20,0% більше молока, ніж недосвідчений. [3.21].

Виробництво молока у корів збільшується протягом 3–4 місяців після парування та досягає свого піку на 4,5 та 6 місяцях лактації (залежно від породи, парування та статевої зрілості), після чого виробництво молока знижується [3].

Вміст жиру та білка в молоці найнижчий на 2-3 місяці лактації, а потім, перед запуском, відсоток жиру та вміст білка в молоці піднімається. Одночасно зменшується кількість лактози та кислотність молока. До 7-го місяця лактації змінюється також технологічна властивість молока. Така сировина не використовується для виготовлення сиру, а ситуація ще гірша, якщо його пропустити через сичужний фермент. Все це пояснюється головним чином зниженою кислотністю молока.

Запас ранкового молока більший, ніж вечірнього. У цьому випадку змінюється вміст сухої речовини та жиру. Продуктивність першої та другої лактації нижча, ніж у дорослих корів [3, 23].

Повідомлялося, що середній надій першої лактації становить 75,0% продуктивності та 85,0% другої лактації відповідно до молочної продуктивності дорослих корів. Найбільша надія полягає в постійному зростанні протягом 5-6-ї лактації. Зниження молочної продуктивності корів під час розведення починається протягом 8-9-ї лактації. За умови доброго утримання високий надій можна підтримувати у самок до 12-15 років [3,23,24].

Внутрішні органи високопродуктивних корів мають кращий розвиток за коротший час, тому вони можуть перетравлювати більше їжі та, таким чином, виробляти більше продукції [3].

Було виявлено, що різні породи та види корів виробляють молоко з різним вмістом жиру. Вищий відсоток жиру і молока отримують від тварин з гірських регіонів. Найбільше впливає на організм тварин високі та низькі температури, а також радіація та зміни тиску повітря [3,29].

Було виявлено, що на зменшення виробництва молока впливає зниження барометричного тиску повітря. Саме таку тенденцію розвивають продуктивні корови при високому рівні вологості повітря та при зміні напрямку вітру зі

швидкістю 1,5-2,0 м/с. Замість того, щоб говорити про виробництво молока та лактацію, потрібно також слідкувати за інтервалом між доїннями. Більш тривалі інтервали призводять до збільшення виробництва молока тварини та в свою чергу до зменшення вмісту жиру в молоці [32].

Було помічено, що з перших цівок молоко містить менше жиру, ніж з наступних. Тому важливо правильне доїння корів, це запорука високих надоїв та запобігати захворюванням молочних залоз [35].

Якщо молоко добре зціджується, воно стабільніше. У міру накопичення молока інтенсивність молоковіддачі знижується. Збільшення частоти процесів, необхідних для досягнення необхідних результатів для збільшення молочної продуктивності у корів, зумовлене їх прискоренням на 5-20% [36].

Для виробництва молока до 2000 кг перехід від дворазового до триразового збільшення не призводить до збільшення надою. При 3000 кг ця зміна збільшується на 8,0–10,0%, а при 4000 кг – на 12,0–15,0% [41].

У відповідь на зміну кратності, наявність численних подібних та унікальних особливостей у тварин, багато корів, а іноді й цілі стада різних порід, дають рекордні надої, які до двох разів вищі при двократному доїнні [3].

Організація праці на фермі також суттєво впливає на продуктивність. За рахунок подвоєння кількості добре навченого персоналу досягається коефіцієнт виробництва на 30,0%, а час доїння скорочується на 25,0%. За нормального утримання, цей показник для корови становить 60,0-70,0% у першій половині лактаційного періоду та 30,0-40,0% в інших. У цьому випадку вміст жиру в молоці, як і коефіцієнт виробництва, високий у першому періоді, та середній вміст жиру в молоці, вищий у другій половині лактаційного періоду [31].

Таким чином, слід зазначити, що, окрім репродуктивних характеристик молочних корів, окрім їхнього генетичного потенціалу, можуть існувати значні відмінності у свідомості людей похилого віку, розмірна різноманітність, кліматичні особливості та індивідуальні особливості [4].

Дотримання оптимального, безпечного та збалансованого мікроклімату в приміщенні дозволяє збільшити виробництво молока на 55,0-60,0%, що є актуально на сьогодні, і чим користуються фахівці, прагнучи отримати прибуток на виробництві молочної продукції [4] .

1.2 Удосконалення молочної худоби

Важливим фактором генетичного покращення надоїв є зменшення втрати жиру у корів та збільшення їхньої довічної продуктивності. Їх безперервне розмноження свідчить про здоров'я тварин, ознаки росту та розвитку, а також особливості зовнішнього вигляду. Ці показники також свідчать про значне збільшення генотипових факторів [1] .

Наука довела, що формування показників ефективності довічного використання відбувається в процесі відбору під впливом плідників, ліній та селекційного підбору. Доведено, що тварини з різних селекційних районів суттєво відрізняються за названими ознаками. Результати наукових досліджень показали важливість показників тривалості та ефективності використання корів, одержаних з незпоріднених та споріднених степеней спаровування. Також значна кількість досліджень підтверджує вплив генотипу тварин на довічне використання та їх довгострокову репродуктивну ефективність [15] .

На першому етапі створення нових порід українських молочних корів, основою якого було вибракування матерів різного походження, спостерігалось значне збільшення використання чистопородних плідників, причому на першому етапі, при різному ступені відбору матерів. [15].

Сучасну селекцію молочної худоби було створено в результаті використання початкової схем утримання за відкритою системою, що створює та продовжує прямий ріст поліпшуваної породи, що важливо для використання вирощування чистопородної худоби за зарубіжної селекції. Підбирання материнського стада українських молочних порід та різновидів, до того, як плідники будуть відібрані для племінного поліпшення, знаходиться

в критичному стані серед кросів та плідників, ситуація висока різноманітність за генотипом [29].

Науково-виробничі дослідження проводилися в стадах племінних ферм, де розводять такі породи, як українська чорно-ряба та українська бура. Контрольовані ділянки мають необхідну структуру первинного розведення та селекційного розведення, а незалежна частина має програмне забезпечення для використання СУМС «Орсек-СК», яка дозволяє достовірно знімати всю необхідну племінну інформацію про походження, розведення та продуктивність тварин [32].

Результати моніторингу виявили деякі неважливі, але в інших випадках достовірні, фактори сезону та року народження і першого отелення на ознаки молочної продуктивності. Фактори, пов'язані з впливом року та сезоном, на які самі ці цинники не можуть вплинути щодо росту телят та поточної молочної продуктивності, але опосередковано впливають на розвиток будь-яких ознак, у деяких випадках розвиваючи для росту молодняку, а також для долі та зрілості корів-первісток у певній племінній родині [1].

Структура генетичного потенціалу порід молочної худоби, з чіткими та виразними показниками продуктивності, значною мірою залежить від племінної цінності та спадковості молочного стада [2].

Виробництво молока описує густоту та в'язкість молока, що виробляється за годину. Утворення молока, процес згортання, пов'язаний не лише з активністю молочних залоз, але й з активністю всього всього організму. У синтезі молока беруть участь нервова та гуморальна системи. Молоко ферментується в згустки, які забезпечують захист. Слід зазначити, що казеїн молока більше не згущується природним шляхом, а альбумін відділяється від альбуміну крові. Молочний жир відділяється від жиру тваринного організму, плазми крові та їжі. Молочний цукор (лактоза) синтезується лише в молочних залозах і перетворюється на цукор крові. Найпоширенішим критерієм оцінки молочної продуктивності корів є стандартний період лактації тривалістю 305

днів або календарний рік. Середній надій корів різного віку коливається від 1000 до 25000 кг і більше протягом лактації [4].

Виробництво молока у корів залежить від багатьох оборотних та необоротних факторів. Найважливішими з них є порода, фізіологічний стан, вага та вік, тривалість вагітності та лактації, значення періоду розмноження та сухостійного періоду, а також фактори поточної проміжної стадії: годівля, утримання, пора року [5].

При оцінці продуктивності корів, окрім визначення чітких та однозначних показників, важливо детально оцінити перебіг лактації. Коли корів поміщають в оптимальні умови деякий час надої на третьому місяці рухаються ввєрх, після чого досягають максимального значення та швидко зменшуються або змінюються, особливо ближче до кінця лактації. На основі даних, отриманих за місяць лактації корови, можна створити криву лактації, яка побудована за вертикальною висотою виробництва молока та горизонтальною висотою місяців лактації відповідно до заданої шкали. За допомогою кривої лактації можна вивчати та аналізувати хід лактації у тварин [4].

Важливим фактором у складній системі відбору є оцінка за екстер'єром і конституцією. Основне значення оцінки зовнішнього вигляду худоби має визначення показників кондиції, міцність, здоров'я якостей та подібності до темпераменту породи. У зв'язку з цим основним виробництвом важливо проводити селекцію на користь усіх видів худоби. Корови нової симентальської породи характеризуються відносно розвиненою грудною кліткою, глибокими 67,1 см та широкими грудьми, обхватом грудей за лопатками 196,6 см та шириною грудей 44,4 см. Висота спини становила 133,0 см, а висота холки – 136,2 см. Довжина холки у довгих тулубів становила 157,5 см, ширина холки – 51,0 см, а обхват сідниць – 19,4 см [5].

Бура карпатська худоба характеризується компактною будовою тіла та міцним кістяком. Однак слід зазначити, що ширина грудної клітки худоби, як і у тварин, безпосередньо пов'язаних з виробництвом, все ще недостатня і

становить в середньому 41,4 см. Тварини були досить високими для породи, з приблизним зростом 128,2 см у холці, 126,4 см у холці та 130,3 см у холці [5].

Отримані результати показують, що за тривалістю доїння корови-первістки української чорно-рябої молочної породи знаходяться на одному рівні зі своїми сучасними голштинськими коровами – при показниках надою 29,0 та 30,4 кг, включаючи разові 9,6 та 10,9 кг, надій був чітко у 5,31 та 5,68 разів більшим, що було достатнім.

Термін доїння корів УЧРМ породи на другому отеленні за добового надою 33,2 кг, та разового 11,0 кг становила 5,72 хв проти 5,68 хв за суточного надою 36,7 кг і разового надою 12,2 кг від голштинських корів. Не виявлено достатньої відмінності в тривалості доїння тварин обидвох порід третьої лактації – вона була на рівні 5,79 і 5,96 хв за добових удоїв 28,0 і 29,6 кг, у тому числі разових – 8,8 і 9,9 кг [5].

Для отримання найбільш об'єктивного показника справедливої оцінки виражається інтенсивність, яка показує, скільки кілограмів молока виділяє корова за хвилину. У наших дослідях чорно-рябі тварини давали в середньому 1,79 кг молока на корову за лактацію, тоді як голштинські корови давали 1,69 кг, або на 0,1 кг, або на 5,9% менше молока, хоча молока у них було більше. - 30,4 проти 29,0 кг, у тому числі за кількістю доїнь - 10,9 проти 9,6 кг. Також звертаємо увагу на показник максимальної інтенсивності молочної продуктивності корів породи УЧРМ, який становить 3,93 кг/хв. Максимальна інтенсивність доїння у молочних корів голштинської породи становила 3,56 кг/хв, що на 0,37 кг/хв, або на 10,4% нижче, ніж у українських чорно-рябих корів того ж віку.

Щодо інтенсивності молочної продуктивності дослідних корів, то вона була практично однаковою для українських чорно-білих молочних корів та корів голштинської породи на одному рівні – 1,78 та 1,77 кг/хв. Також спостерігалася невелика різниця між максимальними значеннями доїння – 4,0–3,77 кг/хв [7].

Важливо не порівнювати корів породи УЧРМ за інтенсивністю видоювання з коровами голштинської породи та в старшій категорії після третьої та старших. Їхня середня інтенсивність видоювання становила 1,50 проти 1,57 кг/хв, що було на 0,070 кг або 4,7% менше. Те саме можна сказати і про максимальний удій повновікових корів. За третю та старшу лактацію українських чорно-рябих корів максимальний удій становив 3,37 кг, а у їхніх аналогів – голштинських корів – 3,50 кг/год, що на 0,130 кг або 3,9% більше. Немає сумнівів щодо величини ручного додоювання для старших корів (II та III лактації), тоді як для тварин породи УЧРМ це було 30 мл, а для голштинських корів 40 (II лактація) та 30 мл (III лактація). [21].

Важливо, що коефіцієнт відтворення корів УЧРМ становив 99,5% у першій лактації та 99,7% у другій та третій лактаціях. Коефіцієнт видоювання корів голштинської породи був майже таким самим, як і у корів української чорної рябої породи того ж віку, збільшуючись до 99,6 у першій, другій та третій лактаціях; 99,6% та 99,7% [17].

Українські чорно-рябі молочні корови не відрізняються від корів голштинської породи за вмістом молока, молочного жиру та молочного білка, що підтверджує адаптацію до умов безприв'язного утримання і доїння в доїльному залі. Те саме можна сказати і про порівняння показників молоковиведення [13].

Щороку їхня годівля та запліднення помітні у старшому віці. Збільшується відкладання жиру до тіла, слабше проявляються функції відтворення і в майбутньому зменшується молочна продуктивність [5].

Серед погано розвинених по живій масі молочних корів господарська цінність суттєво зменшується, оскільки в них слабо проявляються всі господарсько корисні ознаки, а тварини з надмірною масою не повністю окупають витрачені на її виробництво корми продукцією (переважно молоком). Для ремонтних телиць оптимальний рівень зростання досягається за середньодобового приросту 750–800 кг.г [21].

Молочне виробництво високопродуктивних корів зростає. Жива маса низькопродуктивних тварин (менше 3000 кг) на 13% нижча, на 3% нижча у 18 місяців та на 11% нижча при першій оцінці, ніж низькопродуктивних тварин. За час лактації вони виробили понад 4000 кг молока. Ціна молочної продукції у високопродуктивній групі тварин становить 1000 кг (19%), 0,1% на молочний білок та 20% на молочний жир. З повністю зрілим молодняком можна досягти високого надою та фертильності корів. Крім того, зменшується термін вирощування.[23,32].

Темпи росту телиць різних ліній щільно пов'язані з молочною продуктивністю. Зниження інтенсивності вирощування телиць у віці від 18 місяців до першого отелення стає на перешкоді тваринам певною мірою реалізувати свій потенціал та збільшити молочну продуктивність. [44,45].

Тому, для формування економічно вигідних стад, поповнення їх первістками з високим продуктивним потенціалом та тривалістю господарського використання, доцільно впровадити в практику інтенсивне вирощування ремонтних телиць та вибір оптимальних термінів їх запліднення. [40,44].

У глобальному контексті розвитку аграрної держави вона відіграє вирішальну роль: сільськогосподарський сектор є найбільшим у світі роботодавець, який виріс до рівня світового сільського господарства. Він ставить під загрозу природні екосистеми та відповідає до чверті світових викидів парникових газів. Це має вирішальне значення для глобальної продовольчої безпеки та наслідків зміни клімату [14].

Агробізнес та харчова промисловість відіграють значну роль у світовій економіці та є особливо важливими для країн, що розвиваються. Дійсно, інвестиції в сільські райони мають найбільший вплив на економічне зростання, підвищення продовольчої безпеки та скорочення бідності [23].

Очікується, що зростання сільськогосподарського виробництва буде значним: хоча кількість фермерів різко скоротилася, особливо в країнах, що розвиваються, виробництво сільськогосподарських культур значно зросло. Це

явище називається «Зеленою революцією», як описав його лауреат Нобелівської премії Норман Борлоуг. Метою цієї роботи була боротьба з голодом, а основними напрямками – розробка високоврожайних сортів сільськогосподарських культур, зростання, щоденний догляд за оброблюваними землями та використання мінеральних добрив і пестицидів [24].

Хоча виробництво личинкових продуктів зросло, доступність нових ресурсів обмежена, а сільськогосподарські хімікати завдали шкоди навколишньому середовищу. Завдяки втраченим знанням та сучасним і оновленим методам ведення сільського господарства, сучасні фермери можуть підтримувати високі врожаї, та захищаючи довкілля. [26].

Сьогодні вже визнано, що швидкий розвиток сільськогосподарської галузі містить багато елементів «зеленого» зростання [26].

Головним завданням сільської адміністрації є виробництво продуктів харчування на високому рівні, що забезпечує продовольчу безпеку, задовільний сталий розвиток за принципами сучасного розвитку. У межах цього сектору це означає, що основні ресурси (такі як запаси, живі річки та вода) не можуть використовуватися безрозсудно. Рішення, спрямовані на сталий розвиток сільськогосподарської діяльності, також можуть бути зосереджені на підвищенні ефективності використання сільськогосподарських ресурсів [27].

Світове виробництво харчових продуктів зросло приблизно на 70% у поточному часі. Щоб досягти цієї стадії, необхідно зайняти велику площу землі та зменшити кількість води. Зміна клімату, енергетичні проблеми та погіршення сільських умов ускладнюють це [27].

Для забезпечення сталого розвитку сільськогосподарського менеджменту, а також для вирішення зростаючих проблем, існує кілька важливих потреб, які пов'язують продовольство, воду та енергію з глобальним потеплінням [27].

Інтенсифікація сільськогосподарського та промислового виробництва є причиною екологічних проблем: виснаження природних ресурсів, забруднення води, утворення відходів, неетичного розміщення тварин та глобальної зміни клімату [26].

Ми здійснюємо моніторинг діяльності тваринницьких комплексів та інших сільськогосподарських підприємств, інформуємо та повідомляємо громадськість про негативний вплив на покращення здоров'я людей, а також заохочуємо компанії до впровадження суворих екологічних стандартів, норм та технологій, щоб їхня діяльність не порушувала право місцевого населення на чистий спосіб життя. Ми стверджуємо, що спільнота мають мати можливість брати участь у прийнятті рішень та є безпечним засобом формування активістських думок [27].

Ми також поважаємо концепцію розвитку сільських районів та розвитку малих і середніх сільськогосподарських господарств, які є альтернативою великим промисловим фермам. Зрозуміло, що малі сільські виробники вони діють у міру своїх можливостей, відповідно до принципів доброти та надійності. Вони забезпечують формування збалансованої та процвітаючої економіки, оскільки підтримують створення екологічно чистих та соціально активних громад і забезпечують сталий розвиток сільських територій. [27]

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися в умовах ПАП «Обрій»

В господарстві розводять чорно-рябу молочну худобу. Для відтворення стада використовуються плідники чорно-рябої голштинської породи різної селекції.

Породність і племінна цінність бугаїв-плідників наведена в таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Характеристика бугаїв-плідників

Кличка і інвентарний номер	Лінійна належність	Порода, породність	Продуктивність матері		Клас
			надій, кг	вміст жиру, %	
А.Ф.Марвела 486 Ет	Маршала	голштинська, ЧП	15387	3,61	Еліта-рекорд
С. Баркуда Ред Ет	Чіфа	голштинська, ЧП	12448	3,89	Еліта-рекорд

З аналізу таблиці 2.1 видно, що за молочною продуктивністю матері більш цінним є бугай А.Ф.Марвел 486 Ет лінії Маршала.

Для дослідження було сформовано дві групи українських чорно-рябих молочних корів різного походження. До першої групи увійшли корови, батько яких був батько А.Ф. Марвел 486 Ет лінії Маршал, а до другої групи – корови, батько яких був С. Баркуда Ред Ет лінії Чіф.

Дослідження проводилося з використанням даних первинних зоотехнічних та племінних записів (форми 1-мл та 2-мл) – інформації про молочну продуктивність корів, їхніх однолітків, генеалогічної структури стада та інформації про биків ліній. За матеріалами зоотехнічного і племінного обліку аналізували наступні показники: надій молока, кг, вміст жиру в молоці, %, кількість молочного жиру, кг, живу масу, кг, функціональні властивості вимені.

Морфологічні характеристики вимені дослідних корів визначали шляхом вимірювання молочних залоз на третьому місяці лактації. Функціональні властивості вимені оцінювали шляхом вимірювання швидкості

молоковіддачі (л/хв) під час контрольного доїння за методом, розробленим Латвійською сільськогосподарською академією. [21].

Продуктивність племінного поголів'я оцінювали за лактацією у корів з використанням таких параметрів: надій молока (кг); вміст жиру (%); вміст жиру в молоці (кг); тривалість лактації (дні); надій 4% молока за 305 днів лактації (кг); надій молока з базовим вмістом жиру (кг) та коефіцієнт надою. Молочну продуктивність корів оцінювали за допомогою обліку поголів'я та щомісячних контрольних доїнь протягом лактації. Вміст жиру в молоці визначали методом Гербера.

Коефіцієнт молочності визначали за формулою:

$$KM = (X \cdot 100) / JM,$$

де KM – коефіцієнт молочності,

X – середній надій молока стандартної жирності, кг,

JM – 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 [37].

Коефіцієнт відтворної здатності корів визначали за формулою [20]:

$$KBZ = 365 / MOP,$$

де MOP – міжотельний період, днів.

Коефіцієнт постійності лактації визначали за формулою Веселовського

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

де X - коефіцієнт постійності лактації, %;

A - фактичний надій за лактацію, кг;

B- вищий добовий надій, кг;

n - число днів лактації.

Вим'я корів-первісток оцінено за промірами (довжина, ширина, глибина і обхват вимені, відстань між передніми і задніми дійками та від дна вимені до

підлоги, довжина і діаметр дійок), індексами вимені (формату, відносної величини і відносного розміру) та за умовною величиною вимені. Індокси вимені обчислено за: $ОВ \cdot ГВ \cdot ІВфт \times 100 = (2.15) 2 () 100$ НДЗ ШКЗ ОВ $ІВвв \times + \times = (2.16) () ВХ$ НДТ ОВ $ГВ \cdot ІВр \times \times \times = 100\%$ (2.17) де ІВфт – індекс формату; ІВвв – індекс відносної величини; ІВр – індекс відносного розміру вимені; ГВ – глибина вимені, см; ОВ – обхват вимені, см; НДЗ – навскісна довжина заду, см; ШКС – ширина в кульшових зчленуваннях, см; ВХ – висота в холці, см; НДТ – навскісна довжина тулуба, см. Умовну величину вимені обчислено як добуток промірів його обхвату і глибини .

Статистичну обробку здійснювали за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel.

При біометричній обробці матеріалів досліджень вираховували середню арифметичну (M) і її помилку (m),

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

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Умови годівлі та утримання корів

Методи утримання ретельно підбираються відповідно до клімату та можливостей ферми. У системі утримання тварини перебувають в приміщенні, літом пасуться на відкритих полях. В літню пору року утримання в умовах випасу полегшують життя фермерам. Тварини можуть випасатися без будь-яких обмежень, але необхідно забезпечити достатню кількість води та організувати навіс від сонця [12] .

У структурі посівних площ ферми найбільшу частку займають зернові культури – 47%, з них соя становить 7,6%, кукурудза – 10,5%, ячмінь – 18,2%. Технічні культури займають 20% посівних площ, а трав'яні культури та корми з одного джерела – 6,4%. Крім того, використання сучасних агротехнологій сприяє високій продуктивності та рентабельності вирощування посівів під паром .

Згідно з аналізом врожайності, найвищі показники врожайності зерна у 2024 році були у кукурудзи – 90 цм/га. Пшениця та ячмінь явно досягли найвищих значень – 82 та 89 цм/га. Однорічні та багаторічні трави також мали високі показники врожайності, очевидно, 185 та 180 цм/га.

Щорічно для годівлі тварин використовується 14,8 мільйона тонн концентрованих кормів, половина з яких є незбалансованою за харчовою цінністю, зокрема вмістом білка. Раціони тварин переважно складаються з пшениці та ячменю, що позитивно впливає на продуктивність тварин та якість продукції. Виробництво комбикормів в Україні перевищує 5 мільйонів тонн, що задовольняє лише 25% потреб. Зі 184 комбикормових заводів лише 30% відповідають сучасним виробничим вимогам. Сучасні технології виробництва соєвого шроту та макухи, преміксів та мінеральних добавок лише починають розвиватися, але обсягів недостатньо для переробки всієї сировини. Потреба тваринництва в соєвому шроті у 2024 році становила понад 2 мільйони тонн, що вимагало переробки 2,5 мільйона тонн сої. Незбалансовані за харчовою цінністю корми мають низький коефіцієнт конверсії 5-6 одиниць порівняно з

2,3-2,5 одиницями в європейських країнах. Витрати кормів на одиницю продукції залишаються високими: у середньому на виробництво 1 тонни свинини витрачається 7,3 тонни кормових одиниць, молока – 1,02 тонни кормових одиниць, м'яса великої рогатої худоби – 11,0 тонн кормових одиниць. [8,9,42] .

Розуміння біологічних характеристик лактуючих корів, а також їхніх потреб у харчуванні та психічному здоров'ї є важливим для ефективного виробництва молока. Окрім селекції породи, необхідно розвивати місцеве кормове постачання для покращення генетичного потенціалу лактуючих корів [8] .

Таблиця 3.1

Раціон дійної корови на зимовий період, надій 25 кг, живою масою 500 кг і більше

Корми	Кількість, кг
Солома	5
Сінаж конюшинний	22
Силос кукурудзяний	12
Концкорми	3
Горох	1.2

У зимовий період основним кормом для дійної худоби були соковиті корми, з них 26,3% становив кукурудзяний силос, а 52,6% – сінаж конюшини. 13,2% використовували грубі корми (солома пшенична) та 7,9% концентровані корми. На 100 кг живої маси тварин, запасалося 4,6 кг сухої речовини, що містило 9,13 МДж метаболічної енергії, 0,74 кормових одиниць, 92% сирого та перетравного протеїну 53,88 г. При нормальних концентраціях сухий корм 220 г містить 255,68 г сирого клітковини та цукор (при нормальних концентраціях 94,5 г) 44,3 г. Концентрація енергії та поживних речовин в кормовій одиниці раціону була такою: обмінна енергія – 12,4 МДж, сирий

протеїн – 125,57, перетравний протеїн – 73,2, цукор – 60,26, кальцій – 10,04, фосфор – 10,04, фосфор – 1, 3,66 г каротин – 62,03 мг.

Важливо зазначити, що у складі раціону дійних корів у літній сезон частка зеленої трави становила 77% (трава кукурудзи та конюшини). Частка концентрованих кормів протягом циклу та виробництва пшениці та ячменю становила 23%.

Таблиця 3.2

Раціон дійної корови на літній період, надій 25 кг, живою масою 550 кг і більше

Корми	Кількість, кг
Зелена маса конюшини	42
Зелена маса кукурудзи	35
Концкорми	3,0

Після збалансування раціону можна забезпечити отримання коровами поживних речовин, необхідних для підтримки здоров'я та досягнення високих надоїв.

3.2. Молочна продуктивність корів стада

Молочна продуктивність корів значною мірою визначається їхньою живою вагою. Жива вага є показником загального розвитку та стану вгодованості тварин. Крім того, більші тварини здатні споживати більше корму, що необхідно для виробництва молока. У них краще розвинені внутрішні органи. Високопродуктивні корови зазвичай мають живу вагу вищу за середню для даної породи. Однак не можна вважати, що збільшення живої ваги обов'язково призведе до збільшення виробництва молока. [4,11].

Основною економічно корисною ознакою молочної худоби є молочна продуктивність. Встановлено, що продуктивність українських чорно-рябих молочних корів відповідає стандарту породи. (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3

Молочна продуктивність корів стада, n-60

Показник	кг
Надій за рік, кг	6985±122,21
Надій за 305 днів лактації, кг	6468±121,13
% жиру в молоці	3,67±0,02

За даними таблиці 3, показники продуктивності корів на фермі ПАП «Обрій» є досить високими, так середній надій становить 6985 кг молока з жирністю молока 3,67%.

Таблиця 3.4

Продуктивність дослідних груп корів

Показник	I група	II група
	n=10	n=10
	M±m	M±m
Жива маса, кг	595±3,96	573±3,59
Надій молока за лактацію, кг	6885±135,22	6367±112,11
% жиру в молоці	3,98±0,06	3,88±0,08
Молочний жир, кг	274±6,11	247,0±4,43
Надій 4%-го молока за 305 днів лактації, кг	6864±106,86	6252±98,56
Надій молока базисної жирності, кг	8059±168,30	7266±175,00
Коефіцієнт молочності	1155±4,90	1109±21,50

З аналізу таблиці 3.4 видно, що жива маса корів першої групи (лінія Маршала) на 22 кг менша, ніж у великої рогатої худоби другої групи (лінія Чіфа). Також за показником надою за лактацією спостерігалася значна різниця у надої великої рогатої худоби першої групи (518 кг), а за вмістом базисного жиру цей показник становив 793 кг. За лактацію вміст жиру в молоці знизився на 0,1%, тобто на 27 кг, а надій зменшився на 4%. Різниця в коефіцієнті

виробництва молока між двома групами корів становила 46 у продукції великої рогатої худоби лінії Маршала.

Автор [15] вказує на те, що індивідуальність родоначальника лінії підтримує рух вперед, але не має бути перешкодою в творчій роботі. «Таким чином, творчі комбінації однорідного та неоднорідного відбору не втрачають цінні ресурси батьківської структури, а створюють цінніші істоти, ніж вони самі». Розведення за лініями – це час напружених зусиль для створення чогось нового, а також для накопичення до межі того, що вже досягнуто, але не повертається в теперішнє та майбутнє. Розведення за лініями дозволяє максимально використовувати всі поточні ресурси для досягнення якомога кращого майбутнього.

Таблиця 3.5

Характеристика лактації дослідних корів

Група	Тривалість лактації, днів	Вищий добовий надій, кг	Коефіцієнт постійності лактації, %
I	311±2,17	25,6	86,8
II	313±3,32	24,3	83,7

Остаточний аналіз коефіцієнта постійності лактації показав, що друга група відрізнялася від першої групи на 3,1%. Різниця вищого добового надою між групами становила 1,3 кг на користь першої. Між показником тривалості лактації суттєвої різниці не виявлено.

3.3 Жива маса корів стада

Збільшення ваги у тварини позитивно вплине на її виробництво молока лише за умови збереження типу молочної худоби. Тому прагнення збільшити живу масу молочних корів має відповідати типу статури, властивому великої рогатої худобі даного типу виробництва. Для цього виробництво молока характеризується масою на 100 кг живої ваги або коефіцієнтом молочності. [15,36].

Таблиця 3.6

Жива маса корів стада

Показник	кг
Жива маса корів, кг	586±62,06

Середня жива вага великої рогатої худоби становила 586кг, а стандарт породи 550 кг, що свідчить про прийнятно достатню вгодованість.

3.4. Оцінка вим'я корів дослідних груп

У контексті технології промислового виробництва молока різко зріс інтерес до інтенсивності видалення молока з вимені корів. Це питання заслуговує на увагу у зв'язку з виведенням нових порід та видів високопродуктивних тварин, здатних до високої продуктивності та виходу кормів у промисловому виробництві молока. Оскільки інтенсивність доїння визначає тривалість доїння, а отже, і час перебування в доїльній залі, цей показник є не лише біологічним та фізіологічним, а й технологічним.

Автори дійшли висновку, що, окрім основних виробничих характеристик (вміст жиру та білка в молоці), морфологічні ознаки також є важливими при відборі корів через їхню адаптивність до доступу до машин. Тому немало важливе значення при вивченні екстер'єру тварин має вивчення основних вад їх молочної залози, стану і форми вим'я та швидкості молоковіддачі. Дослідники також вважають, що відбір корів на основі інтенсивності та індексу молочної продуктивності збільшує їхню молочну продуктивність, скорочує тривалість життя та одночасно покращує міцність молочних залоз. [41,43,46].

Таблиця 3.7
Проміри та форма вим'я корів стада, $M \pm m$, (n=60)

Показник	Середнє значення	Показник	Середнє значення
Обхват вим'я, см	132,39±0,89	Глибина передньої чверті вимені, см	27,33±0,22
Довжина вим'я, см	45,56±0,34	Довжина передніх дійок, см	5,57±0,03
Ширина вим'я, см	37,04±0,32	Діаметр передніх дійок, см	2,36±0,01
Форма вим'я: ванноподібна, n	79	Довжина задніх дійок, см	5,40±0,03
ванноподібна, %	33,19	Діаметр задніх дійок, см	2,22±0,02
чашоподібна, n	148	Форма дійок: циліндрична, n	178
чашоподібна, %	62,18	циліндрична, %	74,79
округла, n	9	конічна, n	60
округла, %	3,78	конічна, %	25,21
козина, n	2	Відстань між задніми дійками, см	7,83±0,32
козина, %	0,84	Відстань між дійками збоку, см	9,30±0,30
Відстань від дна вимені до підлоги, см	59,24±0,47	Відстань між передніми дійками, см	12,99±0,37

Лінійне вимірювання вимені показує, що корови мали добре розвинену молочну залозу, і це вказує на молочний тип (табл. 3.7).

З переходом до комерційної форми ведення тваринництва розвиток та вдосконалення морфофункціональних характеристик корів набули великої актуальності. В умовах інтенсивного виробництва молока ця проблема стала ще більш актуальною, і навіть молочний жир є основним джерелом товарного молока.

Форма вимені, форма дійок, їх розмір і розташування свідчать про добру придатність тварин до машинного доїння.

Спостерігалися значні відмінності між окремими лініями в основних вимірах молочних залоз дослідних корів (таблиця 3.8). Наприклад, обхват вимені корів породи Чіф був на 8,7 см коротшим, ніж у корів породи Маршалл. Різниця в довжині вимені між першою та другою групами становила 2,6 см, а в ширині молочної залози - 3,9 см. Щодо відстані від дна вимені до підлоги, тварини другої групи мали перевагу над тваринами першої групи на 1,6 см. Істотних відмінностей у діаметрі заднього вимені виявлено не було. Щодо глибини вимені, корови першої групи мали перевагу на 1,86 см.

Таблиця 3.8

Проміри вимені піддослідних корів, см

Показник	Група тварин (n = 10 у кожній групі)	
	I	II
	M±m	M±m
Обхват вимені	135,3±2,30	126,6±2,07
Довжина вимені	46,2±0,68	43,6±0,82
Ширина вимені	39,4±1,31	35,5±0,77
Відстань від дна вимені до підлоги	59,0±1,07	60,6±1,19
Довжина передніх дійок	5,64±0,08	5,63±0,06
Довжина задніх дійок	5,46±0,09	5,48±0,09
Діаметр передніх дійок	2,40±0,04	2,32±0,03
Діаметр задніх дійок	2,29±0,04	2,20±0,04
Глибина вимені	28,29±0,67	26,43±0,39

В інструкціях з оцінки молочних та молочно-м'ясних порід великої рогатої худоби вказано бажані параметри вимені корів, що забезпечують їх високий надій та придатність до машинного доїння. [32,36].

Таблиця 3.9

Функціональні ознаки вимені дослідних корів

Показник	Група тварин (n = 10 у кожній групі)	
	I	II
	M±m	M±m
Надій за добу, кг	25,6±0,42	24,3±0,43
Надій з передньої частини вимені, кг	11,5±0,26	10,7±0,14
Тривалість доїння, хв.	13,71±0,43	13,64±0,42
Швидкість молоковіддачі, кг/хв.	1,89±0,07	1,80±0,06
Індекс вимені, %	44,87±0,76	44,11±0,81
Надій з задньої частини вимені, кг	14,1±0,26	13,6±0,14

Під час вивчення функціональних властивостей вимені ми виявили, що корови різних ліній української чорно-рябої молочної худоби відрізнялися за

добовими надоями (табл. 3.9). Тварини лінії Маршала мали найвищі середньодобові надоя, перевищуючи своїх однолітків лінії Чіфа на 1,3 кг. Вірогідних відмінностей між різними групами за тривалістю доїння або швидкістю потоку молока не виявлено. Слід зазначити, що корови всіх ліній давали більше молока із задньої половини молочної залози, ніж із передньої. Різниця в надоях з передньої половини вимені між коровами першої та другої груп становила 0,8 кг. Ймовірної різниці в індексі вимені між коровами різних груп не виявлено. Таким чином, аналіз морфофункціональних властивостей молочної залози показує, що корови української чорно-рябої молочної породи загалом мали чашо- та ванноподібну форму вим'я, добре розвинене по довжині та ширині, рівномірно розвинені частки та циліндричні часточки. Форма молочної залози та вимені, їх розмір та розташування свідчать про добру придатність до машинного доїння.

Таким чином, шляхом прирівнювання різних ліній походження двох груп, можна зробити висновок, де корови лінії Маршала по всіх показниках перевищують корів лінії Чіфа. Це очевидно для тих, хто цінує лінію Маршала.

3.5. Відтворювальна здатність корів

Для підвищення ефективності життя корів у стадах української чорно-рябої молочної породи використовується прогностичний добір на основі надоям первісток та віку їх першого отелення. Оскільки продуктивне довголіття тварин є генетично визначеним, а його мінливість визначається реакцією генотипу на умови навколишнього середовища, практична селекція для забезпечення продуктивного довголіття вимагає відбору первісток та підбору пар на основі спадкових факторів, забезпечення оптимальних умов годівлі, вирощування та утримання. Це є важливим для реалізації генетичного потенціалу молочної худоби. [20, 23].

Тривалість економічного використання корів визначається їхньою продуктивністю та адаптивністю до умов утримання. Підвищена репродуктивна здатність племінного поголів'я сприяла інтенсивному використанню корів та підвищенню рівня зачаття, що, у свою чергу,

підтверджує доцільність оцінки корів на основі молочної продуктивності та племінної цінності. [13, 20, 21] .

Таблиця 3.10

Показники відтворної здатності дослідних корів в розрізі ліній

Показник	Маршала	Чіфа
	n=10	n=10
	M±m	M±m
Тривалість міжотельного періоду, днів	373±1,88	371± 2,75
Сервіс-період	86±2,1	85±3,1
Тривалість тільності, днів	287±1,10	286± 1, 17
Коефіцієнт відтворної здатності, %	0,979±0,10	0,984± 0,24

З аналізу таблиці 3.10 видно, що у тварин лінії Маршала тривалість міжотельного періоду становила на два дні більше ніж у корів лінії Чіфа. Різниця сервіс – періоду і тривалості тільності між групами становила лише один день. Коефіцієнт відтворної здатності коливається в межах 0,005%.

3.6 Первинна переробка молока

Фермерську продукцію очищають від твердих частинок, для чого потрібен фільтр з марлі та інших спеціальних матеріалів. Відразу після очищення продукт охолоджують і транспортують на молочне виробництво, де його переробляють. [6, 19].

Молоко та інші молочні продукти слід транспортувати з ферм у закритих контейнерах, в які не повинні потрапляти патогенні бактерії. Контейнер повинен бути герметично закритий кришкою, виготовленою з вологонепроникного або полімерного герметика, схваленого Міністерством охорони здоров'я. Порожні контейнери для транспортування молока слід очищати та дезінфікувати [18, 19].

Молоко, яке продається в регіоні, непастеризоване та має натуральний смак, але його смак швидко втрачається через розмноження молочнокислих бактерій в організмі корови [7,20].

Найпоширенішим методом домашньої обробки є термічний або кип'ятіння, що збільшує термін зберігання. Однак у промисловості технологія

сквашування пастеризованого молока видається кращою, оскільки вона зберігає смакові характеристики продукту. Оскільки технологія переробки молока базується на вікористі, отриманий продукт нагрівають до температури $65-74^{\circ}\text{C}$ та залишають на короткий час (чим вища температура, тим коротший час потрібен для пастеризації), після чого його охолоджують до $+2 + 4^{\circ}\text{C}$ та переносять у спеціальні холодильники [10, 19] .

Обробка механічними та термічними методами.

Механічна обробка є невидимою частиною складного технологічного циклу переробки молока. Вона виробляється шляхом механічного настоювання молока з використанням однойменного субкомпонента, що підвищує однорідність та гомогенність жирової фази та забезпечує видалення всієї маси жиру та сухих речовин [19, 28].

У процесі сепарації молоко розділяється на повножирні та знежирені продукти в корпусі сепаратора. Жирові глобули стікають до центру, де вони осідають на зовнішній поверхні та накопичуються, тоді як жир опускається на дно. Ефективність процесу залежить від: температури сепарації, швидкості обертання барабана, кислотності оригіналу, ступеня засмічення, розміру та товщини жирових кульок, попередньої обробки, масової частки жиру, товщини та в'язкості [30].

Щоб пришвидшити процес сепарування, нагрійте молоко приблизно до 45°C . Вища температура ефективніше розщепить жирові кульки, і отриманий крем буде густішим. Перед початковим часом сепарування можна видалити шари з вмістом жиру 55%.

Гомогенізація – це процес відділення жирових кульок від молочної маси, що містить жир, у продукт з подальшим його відстоюванням. Процес гомогенізації здійснюється в гомогенізаторах, що являють собою поршневі насоси, встановлені на шприцах високого тиску. Вони працюють найефективніше за температури 55°C . Ефективність гомогенізації залежить від таких факторів: температура, місткість, тиск [18] .

Пастеризація – це процес зменшення кількості патогенних бактерій, які можуть бути присутніми в молоці. Цей процес здійснюється шляхом нагрівання молока до 63–100 °С. Ця температура вбиває всі патогенні бактерії, спори грибків та мікроби, які можуть бути присутніми в молоці. Цей метод ефективний, оскільки молоко випаровується за низької температури без кип'ятіння, що зберігає коричневу мікрофлору, напій не має коричневого, кислого смаку, а його смак, колір та запах не змінюються [28].

Термізацію проводять при температурі 65 °С. Тривалість становить 30 секунд, головне, щоб часу було достатньо, але в цьому випадку в молоці зберігається активність гідроксифосфатази. Мета таких дій – знищити патогенну мікрофлору, яка може негативно сприяти розмноженню спор. Цей процес також послаблює мікрофлору, яка сприяє утворенню спор, що призводить до появи води під час годування. Однак термічна обробка не повністю усуває шкідливу мікрофлору, тому молоко потребує кращої пастеризації [28].

Топлення – це процес дозрівання молока, який проводиться за температури до 100°C протягом 3 годин та за 105°C протягом 15 хвилин. Цей процес денатурує сироваткові білки, збільшує вміст жиру та випаровує частину води. В результаті біологічна цінність молока знижується, але воно набуває горіхового смаку та аромату, а також кремового або світло-коричневого кольору.

Стерилізація проводиться за температури вище 100°C, і молоко витримується за цієї температури близько півгодини. Після цього рідина стає повністю стерильною, втрачаючи більшість своїх корисних властивостей, але досягаючи тривалого терміну зберігання. Тривала стерилізація руйнує всі вітаміни, присутні у свіжих молочних продуктах. Жири частково гідролізуються, надаючи рідині приємного смаку та аромату. Стерилізація знищує всі бактерії та мікроби; після такої обробки молоко можна зберігати близько 6 місяців [33, 38].

4. ЗООТЕХНІЧНА, ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Одним із ключових факторів збільшення виробництва молока є підбір для кожної зони та конкретного господарства порід великої рогатої худоби, які дають найвищий вихід на одиницю корму та інших матеріальних витрат. Корів та їх потомство відбирають на основі природного надою молока протягом 305 днів (стандарт) та завершеної (повної) лактації, тоді як надій на корм за календарний рік використовується як показник продуктивності стада на фермах, а також інтенсивність використання корів [2, 5].

Інтенсифікація молочного скотарства, спрямована на підвищення продуктивності праці, зниження собівартості молока та покращення його якості, має вирішальне значення для підвищення ефективності молочного скотарства. Це, перш за все, передбачає впровадження контрактного управління трудовою діяльністю, промислових технологій з безприв'язним утриманням, покращення виробництва кормів та зниження собівартості, а також посилення спеціалізації у тваринництві та агропромислової інтеграції. Через дефіцит енергетичних ресурсів та їх високу ціну, вартість продукції, необхідної для відгодівлі таких порід, є високою, що забезпечує максимальний валовий вихід продукції на одиницю енергії [5].

Тваринництво у суспільстві розвивається на основі біологічних особливостей тварин, але цей процес можна легко регулювати протягом року, годівлею, умовами утримання, племінного розведення, дозволяючи розширювати власне поголів'я та швидко отримати скороспілих тварин, збільшуючи темпи зростання найцінніших та збільшуючи виробництво залежних.

Значна економічна ефективність виробництва молока від різних порід демонструє ефективність селекції тварин на основі генетичних досліджень. (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність виробництва молока дослідних корів
різних ліній

Показники	Група	
	I	II
Надій молока за лактацію, кг	6885	6367
Жирність молока, %	3,98	3,88
Одержано молока базисної жирності, кг	8060	7266
Реалізаційна ціна 1кг молока, грн.	15,30	15,30
Виручка від реалізації, грн.	123318	111169
Загальні витрати на виробництво молока, грн.	100588,8	91842,2
Собівартість 1 ц молока, грн.	1248	1264
Чистий прибуток, грн.	22729,2	19326,76
Рівень рентабельності, %	22,60	21,04

Аналіз даних таблиці 4.1 показує, що найвищий вміст жиру в молоці було отримано у корів лінії Маршала (8060 кг), що на 794 кг більше, ніж у корів лінії Чіфа.

Продаж молока за таких умов дозволяє збільшити грошовий дохід на 12149 грн, а загальна собівартість молока на одну тварину може знизитись 16,0 грн. Тоді чистий прибуток у корів лінії Маршала на 3402,4 грн буде вищий ніж у корів лінії Чіфа.

Прибуток від виробництва молока на 1,56% вищий у першій групі (лінія Маршала) ніж у другій групі (лінія Чіфа). Однак найбільш економічно вигідним варіантом для господарства є використання корів з лінії Маршала.

5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Розвиток агропромислового комплексу неможливий без екологізації всього суспільного розвитку. Навколишнє середовище є необхідною умовою та невід'ємним елементом процесу відтворення матеріальних благ, одночасно будучи ресурсом та середовищем простору. Відтворюючи довкілля, суспільство відтворює свої продуктивні сили.[27]

Поступовий перехід до системи економічного зростання, що ґрунтується на екологічній стійкості, вимагає виконання низки вимог. Одним із них є адекватність сучасних економічних перетворень новій екологічній культурі. Це насамперед стосується використання важелів економічного управління в системі «природа-суспільство-людина». [26].

Нині аксіомою вважається, що добробут людини залежить не тільки від структури споживання, а й, значною мірою, стану навколишнього середовища, екологічного якості продукції, товарів та послуг, тобто від екологічних благ. При цьому технологічні та економічні проблеми, пов'язані із забрудненням довкілля, тісно переплетені з вирішенням соціально-економічних завдань. Тому ступінь екологічного ризику, якому піддаються людина та інші живі істоти внаслідок використання забруднюючих технологій, вважатимуться однією з критеріїв якості довкілля. Стан довкілля безпосередньо впливає на якість життя. Зіставлення економічного та екологічного комфорту як складових рівня життя показує, що якість довкілля є пріоритетним споживчим благом. Ця теоретична установка нової екологічної культури передбачає практичну реалізацію прав людини на безпечне довкілля та права майбутніх поколінь на володіння потенціалом природних ресурсів для створення власного благополуччя. [26].

Об'єктивно кажучи, сільське господарство є найбільш екологічно ємною сферою суспільного виробництва, оскільки його реалізація неможлива без використання ґрунту та інших природних ресурсів. Із сільським господарством пов'язана низка екологічних проблем. Продовольча проблема має глобальний характер, оскільки, за оцінками експертів, використання

людством біосфери вже перевищило критичну межу її можливостей прогнати людство. Надзвичайно гостро постають проблеми виснаження ґрунтів та інших природних ресурсів, їх забруднення, ущільнення сільськогосподарською технікою, використання сільськогосподарських відходів, а також застосування сучасних біотехнологій у сільському господарстві, зокрема генної модифікації, клонування та генної інженерії [27].

У силу своєї правової природи правовий інститут охорони навколишнього середовища у сільському господарстві є комплексним інститутом, що охоплює як аграрне право, так і право навколишнього середовища як комплексні галузі права. Він, так би мовити, знаходиться на їхньому стику. Окремо слід розглянути феномен екологізації аграрного права. Процес екологізації чи інкорпорації правових норм екологічного змісту охопив практично всі галузі національного права. Екологічні правові норми та правила містяться у цивільному, кримінальному, адміністративному та інших галузях права [26].

Перший напрямок правового регулювання виражається в таких правових інститутах: охорона сільськогосподарських угідь, охорона водних об'єктів, що використовуються в сільському господарстві, охорона сільськогосподарських лісів, охорона надр під час сільськогосподарської діяльності, охорона диких тварин і рослин тощо. Другий напрямок правового регулювання виражається в таких правових інститутах, як використання пестицидів та агрохімікатів у сільському господарстві, меліорація земель, поводження з сільськогосподарськими відходами, а також використання біотехнологій у сільському господарстві [26].

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОКА

Обладнання, що надається працівникам та використовується ними за призначенням, повинно бути справним та відповідати технічним регламентам, якщо обладнання виготовлено після обов'язкової дати застосування відповідних технічних регламентів, що застосовуються до цього обладнання, а також загальним вимогам безпеки до обладнання, зазначеним у правилах охорони праці. [12]

Пуск місцевої вентиляції повинен бути узгоджений з пуском технологічного обладнання. Рівень шуму виробничого обладнання не повинен перевищувати встановлених норм. У разі перевищення допустимих рівнів шуму в робочій зоні працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту слуху [9, 10].

Провідні дроти до електрифікованих машин та установок у виробничих зонах повинні бути ізольовані та захищені від механічних пошкоджень [12].

Експлуатація сільськогосподарської техніки (сільськогосподарських тракторів, їх причепів та знімних причіпних машин, систем компонентів та окремих технічних вузлів) повинна здійснюватися відповідно до вимог експлуатаційної документації. Компоненти та елементи сільськогосподарської техніки, що рухаються, обертаються та можуть становити небезпеку, повинні бути захищені захисними кожухами для забезпечення безпеки працівників. Експлуатація несправних машин та обладнання, а також сільськогосподарських тракторів без електростартера або з відсутньою чи несправною системою блокування запуску двигуна під час роботи на передачі забороняється [12, 25].

Перед виконанням робіт переконайтеся, що обладнання, яке проходить під повітряними лініями електропередач, не торкнеться їх.

Під час проїзду повз сільськогосподарську техніку необхідно дотримуватися безпечної дистанції [11].

Забороняється стояти перед контролером-гранулятором під час запуску, зупинки та роботи прес-екструдера, запускати прес-екструдер з частково

закритими вихідними отворами контролера-гранулятора, вручну відбирати пробу суміші на виході дозуючого шнека, а також розбирати секцію шнека, коли температура перевищує зазначену в деталі. Регулювальні клапани та крани слід продувати, а проби аміачної води, каустичної соди та інших хімічних реагентів слід відбирати обережно, використовуючи спеціальний одяг, захисне взуття та засоби індивідуального захисту органів дихання та очей. Робочі розчини реагентів слід готувати в закритих агрегатах із змішувачами. Речовини та робочий розчин слід подавати за допомогою механізмів або пристроїв, що запобігають контакту працівників з реагентами [11].

Робота з компонентами з сильним неприємним запахом (білкові, мінеральні або лікарські домішки) повинна виконуватися з використанням справної аспіраційної або місцевої вентиляційної системи та з використанням засобів захисту органів дихання [8].

До виконання робіт з догляду за тваринами, випасу та водіння тварин допускаються лише спеціально навчені працівники віком від 18 років, які придатні для виконання таких робіт. Тварин перевозять у спеціалізованих скотовозах, свиновозах або інших відповідним чином обладнаних транспортних засобах. При використанні вантажівок борти транспортних засобів мають додаткову решітку висотою 0,8 м із сіткою або суцільною стелею [9].

Перед вивезенням тварин із секцій та приміщень двері повністю відкривають та закріплюють, щоб забезпечити вільний прохід тварин до зони завантаження. Для запобігання травмуванню персоналу на місцях розвантаження залізничних вагонів та вантажівок передбачаються пандуси для розвантаження тварин. На естакаді та платформі встановлюється аварійний бар'єр для автомобільного транспорту [9].

Загальна вага тварин, що перевозяться, не повинна перевищувати вантажопідйомність транспортного засобу. Не можна залишати тварин без нагляду на смузї руху, не можна переганяти їх по асфальтованих дорогах,

якщо поруч є інші дороги, а також не можна переганяти їх по дорогах вночі або за поганої видимості [11].

Під час перетину річок та інших водних перешкод оберіть неглибокий брід з гладким дном, без коріння, гілок та каміння.

Перетинати залізничні колії тварин необхідно у відведених місцях. У туман, дощ або вночі тварини повинні бути прив'язані, не більше двох тварин на особу [11].

Час перевезення тварин має бути мінімізований, зокрема шляхом належної попередньої підготовки до перевезення. Під час перевезення необхідно задовольняти природні потреби тварин, а тварини повинні бути у придатному для перевезення стані [11].

Транспортні засоби, а також обладнання для завантаження та розвантаження тварин повинні бути спроектовані та використані таким чином, щоб вони були безпечними для тварин і не завдавали їм травм або непотрібних страждань.

З тваринами повинен поводитися кваліфікований персонал з використанням методів, що виключають жорстоке поводження та запобігають непотрібному страху та болю [11].

Тварин необхідно транспортувати до місця призначення без затримки, а оператор повинен регулярно перевіряти умови їх транспортування [11].

Розміри підлоги та висота транспортного засобу повинні відповідати розміру тварин, а тваринам має бути забезпечено транспортування, водопій, годівлю та відпочинок з інтервалами, що відповідають виду та розміру тварин [12].

Видалення гною з місць вільного утримання худоби дозволяється лише за відсутності тварин. Під час руху бульдозера дорогою тракторист повинен переконатися, що на його шляху немає працівників або тварин. Після видалення гною територію необхідно провітрити для повного видалення вихлопних газів [12].

Тракторні навантажувачі під час завантаження гною з цистерн на транспортні засоби повинні бути припарковані на рівній, спланованій ділянці. Під час розвантаження гною з цистерни за допомогою навантажувача не можна допускати утворення піків у місцях розвантаження [12].

Переміщення тракторних навантажувачів на нове місце дозволяється лише після спорожнення ковша від гною. Перед початком роботи навантажувача необхідно подавати попереджувальний сигнал.

Глибокі гнойові резервуари, резервуари для рідкого гною, аеротенки та місця зберігання гною повинні бути обладнані захисними огорожами або поручнями. Металеві сходи з гофрованою поверхнею слід періодично очищати від бруду, льоду та снігу [12].

Догляд за тваринами, хворими на інфекційні хвороби, доручається працівникам, призначеним роботодавцем. Працівникам віком до 18 років, а також вагітним та жінкам, що годують грудьми, заборонено виконувати цю роботу.[10]

До роботи допускаються працівники, які отримали щеплення та пройшли інструктаж щодо запобіжних заходів та процедур поводження з інфікованим матеріалом, а також щодо догляду за хворими тваринами. У разі виявлення інфекційних захворювань у тварин роботодавець зобов'язаний повідомити ветеринарну службу та вжити заходів для ізоляції тварин. У разі захворювань також повідомляється медична служба.[10]

Персонал, який доглядає за тваринами, хворими на заразні хвороби, крім спеціального одягу та взуття, повинен бути забезпечений санітарним одягом та взуттям, а також засобами індивідуального захисту органів дихання та очей. Носіння будь-якого іншого одягу поверх санітарного одягу заборонено. Санітарний одяг та взуття видаються лише на час виконання робіт. Після завершення робіт одяг знімається, дезінфікується та зберігається у спеціальних шафках. Носіння санітарного одягу та взуття поза виробничими приміщеннями або зонами обробки тварин заборонено. Також заборонено

вживати їжу, пити та курити під час роботи на фермах, де виявлено заразні хвороби [10].

Під час доїння неспокійних корів їх задні ноги фіксують. Під час доїння корів у доїльних залах з прив'язним утриманням використовуються напівавтоматичні та автоматичні прив'язі з пристроями для групового випуску тварин. У випадках безприв'язного утримання великих корів вибраковують. На ділянці стоянки встановлюються знаки з попередженням «Обережно! «Корова б'є» або «Обережно!». [10].

Під час доїння корів у стійлах ширина поздовжніх проходів для обробки тварин повинна бути не менше 1,5 м. Ділянки, де обслуговуючий персонал може контактувати з трубами теплоносія, повинні бути ізольовані [7].

Доїльну залу, зону доїння та зону миття необхідно ретельно очищати та провітрювати після завершення роботи, а також двічі на місяць дезінфікувати розчином гіпохлориду кальцію (натрію), що містить 3% активного хлору.

Під час приготування дезінфікуючих та мийних розчинів слід використовувати гумові рукавички та захисні окуляри, щоб уникнути контакту доїльні апарати, ємності, що використовуються для доїння, зберігання та транспортування молока, та дрібне обладнання миють одразу після завершення виробничого процесу теплою водою не вище $+35^{\circ}\text{C}$ з використанням щітки та мийного засобу, відповідно до рекомендацій виробника [7].

Після миття доїльні апарати, ємності та дрібне обладнання ретельно промивають від залишків мийного засобу, дезінфікують один раз на день або обробляють парою, замочуючи їх у воді з температурою не нижче $+100^{\circ}\text{C}$ протягом 8-10 хвилин [7].

Тканинні фільтри для первинної обробки молока промивають з мийним засобом та ретельно промивають водою після прання. Тканинні фільтри обробляють парою один раз на день, замочуючи їх у воді не нижче $+100^{\circ}\text{C}$ протягом 10 хвилин, або прасують [7]. Ємності, призначені для миття вимені сільськогосподарських тварин, миють перед доїнням, а за необхідності

дезінфікують з додаванням дезінфікуючих засобів, або обробляють паром, витримуючи воду з температурою не нижче $+100^{\circ}\text{C}$ у ємності під закритою кришкою протягом 8-10 хвилин [7].

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

За даними досліджень, показники продуктивності корів на фермі ПАП «Обрій» є досить високими, так середній надій становить 6985 кг молока з жирністю молока 3,67%.

З аналізу досліджень видно, що жива маса корів першої групи (лінія Маршала) на 22 кг менша, ніж у великої рогатої худоби другої групи (лінія Чіфа). Також за показником надою за лактацією спостерігалася значна різниця у надої великої рогатої худоби першої групи (518 кг), а за вмістом базисного жиру цей показник становив 793 кг. За лактацію вміст жиру в молоці знизився на 0,1%, тобто на 27 кг, а надій зменшився на 4%. Різниця в коефіцієнті виробництва молока між двома групами корів становила 46 у продукції великої рогатої худоби лінії Маршала.

Остаточний аналіз коефіцієнта постійності лактації показав, що друга група відрізнялася від першої групи на 3,1%. Різниця вищого добового надою між групами становила 1,3 кг на користь першої. Між показником тривалості лактації суттєвої різниці не виявлено.

Спостерігалися значні відмінності між окремими лініями в основних вимірах молочних залоз дослідних корів. Наприклад, обхват вимені корів породи Чіф був на 8,7 см коротшим, ніж у корів породи Маршалл. Різниця в довжині вимені між першою та другою групами становила 2,6 см, а в ширині молочної залози - 3,9 см. Щодо відстані від дна вимені до підлоги, тварини другої групи мали перевагу над тваринами першої групи на 1,6 см. Істотних відмінностей у діаметрі заднього вимені виявлено не було. Щодо глибини вимені, корови першої групи мали перевагу на 1,86 см.

Під час вивчення функціональних властивостей вимені ми виявили, що корови різних ліній української чорно-рябої молочної худоби відрізнялися за добовими надоями. Тварини лінії Маршала мали найвищі середньодобові надої, перевищуючи своїх однолітків лінії Чіфа на 1,3 кг. Вірогідних відмінностей між різними групами за тривалістю доїння або швидкістю молоковіддачі не виявлено. Слід зазначити, що корови всіх ліній давали

більше молока із задньої половини молочної залози, ніж із передньої.

Різниця в надої з передньої половини вимені між коровами першої та другої груп становила 0,8 кг. Ймовірної різниці в індексі вимені між коровами різних груп не виявлено. Таким чином, аналіз морфофункціональних властивостей молочної залози показує, що корови української чорно-рябої молочної породи загалом мали чашо- та ванноподібну форму вим'я, добре розвинене по довжині та ширині, рівномірно розвинені частки та циліндричні часточки. Форма молочної залози та вимені, їх розмір та розташування свідчать про добру придатність до машинного доїння.

Аналіз даних показує, що найвищий вміст жиру в молоці було отримано у корів лінії Маршала (8060 кг), що на 794 кг більше, ніж у корів лінії Чіфа.

Продаж молока за таких умов дозволяє збільшити грошовий дохід на 12149 грн, а загальна собівартість молока на одну тварину може знизитись 16,0 грн. Тоді чистий прибуток у корів лінії Маршала на 3402,4 грн буде вищий ніж у корів лінії Чіфа.

Прибуток від виробництва молока на 1,56% вищий у першій групі (лінія Маршала) ніж у другій групі (лінія Чіфа). Однак найбільш економічно вигідним варіантом для господарства є використання корів з лінії Маршала.

Отже порівнюючи корів дослідних груп які належать до різних ліній, можна зробити висновок що, корови лінії Маршала майже по всіх показниках перевищують корів лінії Чіфа. Це свідчить про те що, господарству доцільніше звернути увагу на розведення тварин лінії Маршала.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко Г. П. Прогнозування молочної продуктивності з урахуванням особливостей лактаційної діяльності первісток чорно – рябої породи різних сезонів отелень. Розведення і генетика тварин між. від. науковий збірник. Випуск 37. К., 2013. с 35 – 40.
2. Борисенко А.О. Ефективність виробництва молока корів за різних технологічних рішень у фермерському господарстві. URL.:dsau.dp.ua
3. Бондар С. О. Оцінка особливостей формування молочної продуктивності стада великої рогатої худоби різних порід : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук спец. 06.02.01. Миколаїв, 2017. 23 с.
4. Бусенко О.Т. Технологія виробництва продукції тваринництва К.: Вища освіта, 2015. 496 с.
5. Бутило Р. Економіка виробництва молока на великих комплексах Молоко і ферма. 2012. №6. С. 46-48.
6. Види обробки молока. URL.: <https://ua.supermg.com/rizne/24866-vidi-obrobki-moloka.html>
7. Виробниче обладнання та організації робочих місць. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18>
8. Вимоги безпеки під час приготування кормів. URL.: https://zakononline.com.ua/documents/show/371657___371722
9. Випасання тварин та вимоги безпеки під час транспортування, URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#Text>
10. Вимоги до догляду за тваринами, хворими на заразні хвороби. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#Text>
11. Вимоги до забезпечення благополуччя тварин під час їх транспортування. URL.: https://protocol.ua/ua/pro_veterinarnu_meditynu_stattya_41/#:~:text
12. Вимоги щодо безпеки під час прибирання, видалення, обробляння та зберігання гною. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2075-12#Text>

13. Відтворна здатність корів за умови скорочення терміну тільності. URL.: http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/3875/4/biologia%20tvar_2010_12_2_491-497.pdf
14. Вплив генотипових і паратипових факторів на продуктивні і технологічні ознаки корів в умовах безприв'язного утримання. URL.: http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/552/1/The_influens_of_genetic_and_paratypical_faktors.pdf
15. Вплив віку першого осіменіння корів різних порід на їх продуктивні якості. <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/> 2018 с.1-7
16. Годівля сухостійних корів. <https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/28588-hodivlia-koriv-u-rizni-periody.html> 2023р
17. Г.М.Огороднічук. Технологія виробництва продукції тваринництва. Методичні вказівки з організації самостійної роботи для студентів денної та заочної форми навчання Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2018. - 72с. <https://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/15501.pdf>
18. Гомогенізація молока. URL.: koshachek.com
19. Доїння корів та первинна обробка молока. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#Text>
20. Ключові показники ефективності відтворення корів. <https://agrotimes.ua/opinion/klyuchovi-pokaznyky-efektyvnosti-vidtvorennya-koriv/> 2022р
21. Кругляк А., Кругляк Т. Новий напрям у селекції голштинів. Тваринництво України, 2013. № 4. С. 28–32.
22. Методологія системної оцінки генотипу високопродуктивних корів. URL.: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u248/metodologiya_sistemnoyi_ocinki_genotipu.pdf
23. Молочна продуктивність корів залежно від різних факторів. URL.: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/107_2019/29.pdf
24. Молочна продуктивність корів. URL.: <https://buklib.net/books/34158/>
25. Обігрів тварин. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#Text>

26. Охорона довкілля в сільському господарстві. URL.: <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=314354>
27. Охорона довкілля. URL.: <https://studies.in.ua/pogrbnij-agrarne-pravo/1939-pravova-ohorona-runtv-ta-nshih-prirodnih-resursv.html>
28. Пастеризація молока. URL.: Taya.com.ua
29. Пастух І.Б.– Порівняльна характеристика молочної продуктивності та екстер'єру корів голштинської та української чорно-рябої молочної порід в умовах ПАФ «Єрчики». <http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/> 2023р
30. Переробка молока, технологія виробництва молока. URL.:<https://junkstore.com.ua/pererobka-moloka-tehnologija-virobnictva-moloka/>
31. Пришетько В. М., Лесновська О. В., Карлова Л. В., Економічна ефективність використання корів-первісток голштинської породи з різною інтенсивністю їх формування у ранньому онтогенезі. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів, 2017. Т. 19. № 79. С. 163–168. <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/>
32. Порівняльний аналіз живої маси корів різних порід молочного напрямку продуктивності. URL.:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2898/1/studentresearchjournal11.pdf>
33. Порядок миття та дезінфекції доїльних апаратів, ємностей призначених для доїння, заготівлі та транспортування молока, дрібного інвентарю. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-22#Text>
34. Режим годівлі корів. Приготування кормів. URL.:<https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8106-rezhym-hodivli-koriv.html>
35. Рубан С. Ю., Федота О.М. Напрями організації селекційної роботи в молочному та м'ясному скотарстві України. Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. К.: Аграр. наука, 2013. Вип. 47. С. 5–13.

36. Руденко Є.В. Інноваційні технології виробництва молока в сучасних господарсько-економічних умовах Вісник аграрної науки. 2006. № 3-4. С.106-109.
37. Старостенко.І.М.
https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/808/1/Vplyv_%20henotypovy%20%282%29.pdf Вплив генотипових та паратипових факторів на фенотипічні зміни в популяції Київ, 2022. С.130-131.
38. Санітарні вимоги до транспортування молока. URL.:
<https://studfile.net/preview/4267247/page:68/СЕРВІС-ПЕРІОД>.
URL.:(leksika.com.ua)
39. Стадницька О. І. Вплив росту і розвитку корів у період вирощування на їх молочну продуктивність. Розведення і генетика тварин. К. : Аграрна наука. 2011. Вип. 45. С. 264-270.
40. Стеценко Є. Виробництво молока в Україні: Молоко і ферма. 2012. №6. С. 20-22.
41. Сучасна ферма для утримання великої рогатої худоби. URL.:http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3535/1/studentresearchjournal17_10_46.pdf
42. Федорович Є. Господарсько – біологічні особливості чорно – рябої худоби західного регіону України. Тваринництво України. 2012. №9. с. 11 -14.
43. Федорович Є. І. Селекційні та біологічні особливості високопродуктивних корів чорно – рябої породи в західному регіоні. Вісник аграрної науки. 2013. №6. с. 37 – 42.
44. Федорович Є. Тривалість використання корів західного внутрішньопородного типу української чорно – рябої молочної породи. Тваринництво України. 2015. №5. с. 41 – 48.
45. Шуплик В.В. Генофонд порід сільськогосподарських тварин України. навчальний посібник Кам.-Под 2013р. с.114-115.