

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра генетики, селекції та біотехнології тварин

До захисту
Допускається
Завідувач кафедри

Ольга БОРДУНОВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

На тему: «Удосконалення годівлі тварин для виробництва сироваткового
сиру підвищеної якості в умовах ПСП «Онiкс» Сумської області»

Виконав: _____

Ніна ФІЛОН

Група: _____

З ТВППТ 2301м

(Науковий) керівник: _____

Ольга БОРДУНОВА

Суми 2025

ЗМІСТ	стор.
Анотація	5
Abstract	7
Перелік умовних позначень	9
Вступ	10
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури	12
1.1 Сучасні вимоги до повноцінної годівлі корів	12
1.2 Застосування енергетиків для годівлі корів	26
1.3 Аналіз сучасних технологій та асортименту молочнобілкових продуктів підвищеної біологічної цінності	37
РОЗДІЛ 2. Матеріал, умови та методи виконання роботи	44
2.1 Місце та об'єкт досліджень	44
2.2 Методика виконання роботи	59
РОЗДІЛ 3. Результати власних досліджень	67
3.1 Аналіз раціонів піддослідних тварин	67
3.2 Молочна продуктивність і хімічний склад молока	69
3.3 Відтворювальна здатність корів	74
3.4 Дослідження технології та якісних показників сироваткового сиру	76
3.5 Порівняльний аналіз альбумінного та напівжирного кисломолочного сирів з коров'ячого молока	76
3.6. Економічне обґрунтування результатів власних досліджень	84
Висновки	87
Пропозиції	89
Список використаної літератури	90

**МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИН

**Спеціальність 204 “Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва”**

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою, доктор с.-г.
наук, професор

_____ **Бордунова О.Г.**

“ _____ ” _____ 2025 р.

З А В Д А Н Н Я

на виконання магістерської роботи студентки
Філон Н.І.

1. Тема роботи

**Удосконалення годівлі тварин для виробництва сироваткового сиру
підвищеної якості в умовах приватного сільськогосподарського
підприємства "Онікс"**

затверджена наказом по університету від _____

2. Термін здавання студентом закінченої роботи _____

3. Вихідні дані до роботи

Зібрати основні показники господарської діяльності у галузі птахівництва за останні три роки, які характеризують господарські та економічні показники даного господарства (назва, підпорядкування, місце знаходження населеного пункту, направлення за продуктивністю тощо). Експериментальні дані за темою роботи.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці)

Зібрати інформацію ознак, які характеризують економічні показники господарства, матеріал, умови та методи виконання роботи, результати власних досліджень за темою дипломної роботи. Написати висновки та пропозиції для виробництва.

5. Перелік графічного матеріалу: графіки, таблиці, схеми, рисунки:

Таблиці та графічний матеріал, що характеризують результати власних досліджень. Таблиці, що характеризують фізико-хімічний та біохімічний склад сирів, що були вироблені в умовах приватного сільськогосподарського підприємства "Онiкс"

Дата видачі завдання 03.06.2024 р

Керівник _____

Завдання прийняв _____

“ 03 ” червня 2024 р.

Робота перевірена на плагіат “07” березня 2025 р.

Коефіцієнт подібності 1: 1,9%. Коефіцієнт подібності 2: 0,3%.

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____

Н.М. Баранік

“ _____ ” _____ 2025 р.

АНОТАЦІЯ

Філон Н.І. Удосконалення годівлі тварин для виробництва сироваткового сиру підвищеної якості в умовах ПСП «Онiкс» Сумської області – кваліфікаційна наукова робота з правом написання рукопису.

У роботі проведений порівняльний аналіз молочної продуктивності різних порід показав значну перевагу української чорно-рябої породи над червоною степовою протягом усіх лактацій. Зокрема, перевага за першою лактацією становить 37,5%, за другою – 45,9%, а за третьою – 53,0%. У 2024 році господарство проводило науково-виробничий експеримент для оцінки ефективності застосування енергетичної добавки «Energy Boost» у кормових раціонах корів. Визначено, що протягом перших 90 днів лактаційного періоду, корови дослідної групи дали на 9,6% більше молока натуральної жирності, ніж контрольна група. При перерахунку на 4% молоко, ця різниця зросла до 13,4%. Проаналізовано, що за час дослідження, вихід молочного жиру та білка у корів дослідної групи досяг 97,41 кг та 72,8 кг відповідно, що перевищує показники контрольної групи на 13,4% та 10,4%. Досліджено, що в молоці корів дослідної групи вміст сухої речовини був на 0,42% вищий, а калорійність зросла на 2,67 ккал, порівняно з коровами контрольної групи. Доведено, що застосування енергетичної добавки позитивно вплинуло і на запліднюваність корів. Для осіменіння корів контрольної групи знадобилося в середньому 2,5 спермодози, тоді як для дослідної групи – 2,0. Досліджено фізико-хімічні показники альбумінного сиру на підставі чого можна стверджувати, що він є дієтичним продуктом, оскільки містить на 16% менше жиру та на 7% більше вологи, ніж напівжирний сир, при цьому зберігаючи дещо вищий вміст ненасичених жирних кислот (на 0.9%).

Еспериментально підтверджено, що альбумінний сир вирізняється потенційною користю завдяки вищому вмісту легкозасвоюваних коротко- та середньоланцюгових насичених, а також мононенасичених жирних кислот, тоді як напівжирний сир має перевагу у вмісті омега-3 поліненасиченої ліноленової кислоти. На підставі мікробіологічних показників сироватковий сир має

значний пробіотичний потенціал, містячи у 5,45 рази більше біфідобактерій та високий рівень лактобактерій, що робить його функціональним продуктом, при цьому обидва види сиру є безпечними для споживання за санітарно-мікробіологічними критеріями. Економічні розрахунки ефективності виробництва молока з використанням енергетичної добавки «Energy Boost» виявили, що, попри додаткові витрати у розмірі 1490,7 грн. на голову, прибуток від продажу молока, отриманого від корів дослідної групи, був більшим на 1909,3 грн., або на 32,9%.

Ключові слова: годівля корів, кормові раціони, енергетична добавка, якісні показники, молоко, сироватковий сир.

ABSTRACT

Nina FILON. Improving animal feeding for the production of high-quality whey cheese at the private agricultural enterprise "Oniks". 204 - "Technology of production and processing of livestock products"; Sumy National Agrarian University, Sumy, 2025.

Comparative analysis of milk productivity of different breeds revealed a significant advantage of the Ukrainian Black-and-White breed over the Red Steppe breed throughout all lactations. Specifically, the advantage in the first lactation is 37.5%, in the second – 45.9%, and in the third – 53.0%. In 2024, the farm conducted a scientific and production experiment to evaluate the effectiveness of using the "Energy Boost" energy supplement in cow feed rations. It was determined that during the first 90 days of the lactation period, cows in the experimental group produced 9.6% more milk of natural fat content than the control group. When recalculated to 4% milk, this difference increased to 13.4%. It was analyzed that during the study period, the yield of milk fat and protein in cows of the experimental group reached 97.41 kg and 72.8 kg, respectively, which exceeds the indicators of the control group by 13.4% and 10.4%. It was found that in the milk of cows in the experimental group, the dry matter content was 0.42% higher, and the calorie content increased by 2.67 kcal, compared to cows in the control group. It was proven that the use of the energy supplement positively affected the fertility of cows. On average, 2.5 sperm doses were required for insemination of cows in the control group, while for the experimental group – 2.0. The physicochemical parameters of albumin cheese were studied, based on which it can be argued that it is a dietary product, as it contains 16% less fat and 7% more moisture than semi-fat cheese, while maintaining a slightly higher content of unsaturated fatty acids (by 0.9%). It was experimentally confirmed that albumin cheese is distinguished by its potential benefits due to a higher content of easily digestible short- and medium-chain saturated, as well as monounsaturated fatty acids, while semi-fat cheese has an advantage in the content of omega-3 polyunsaturated linolenic acid. Based on microbiological indicators, whey cheese has

a significant probiotic potential, containing 5.45 times more bifidobacteria and a high level of lactobacilli, which makes it a functional product, while both types of cheese are safe for consumption according to sanitary and microbiological criteria. Economic calculations of milk production efficiency using the "Energy Boost" energy supplement revealed that, despite additional costs of UAH 1490.7 per head, the profit from the sale of milk obtained from cows of the experimental group was higher by UAH 1909.3, or 32.9%.

Keywords: cow feeding, feed rations, energy supplement, quality indicators, milk, whey cheese.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

СНАУ – Сумський національний аграрний університет

ОС «Магістр» - освітній ступінь «Магістр»

ОП ТВППТ – освітня програма Технологія виробництва та переробки
продуктів тваринництва

ТУ – технічні умови

Кг – кілограм

n – чисельність вибірки

Лк – Люкс

ВСТУП

Дослідження спрямоване на підвищення економічної ефективності галузі через інноваційні підходи до годівлі корів. Особлива увага приділяється повноцінному використанню поживних речовин кормів для забезпечення високої якості молочної продукції.

Дослідження підкреслює важливість енергетичного забезпечення тварин для підвищення продуктивності. Вивчено вплив енергетичних добавок, зокрема «Energy Boost», на молочну продуктивність та якість молока. «Energy Boost» – це добавка з натуральних енергетичних компонентів, що підвищують рівень глюкози в крові, забезпечуючи тварин необхідною енергією та біологічно активними речовинами.

Експериментально доведено ефективність використання «Energy Boost» протягом критичних періодів лактації, що дозволяє знизити ризик захворювань та покращити обмін речовин.

Мета дослідження:

Оцінка впливу енергетичної добавки «Energy Boost» на молочну продуктивність та якість молока корів української чорно-рябої молочної породи в умовах приватного сільськогосподарського підприємства «ТОВ «Онікс»».

Предмет дослідження: вплив енергетичної кормової добавки «Energy Boost» на молочну продуктивність і якість молока корів української чорно-рябої молочної породи.

Об'єкт дослідження: раціони та режими годівлі корів української чорно-рябої молочної породи, отримане від них молоко та сироватковий сир із дослідної партії молока у в умовах приватного сільськогосподарського підприємства «ТОВ «Онікс» Сумської області».

Мета дослідження: розробити та науково обґрунтувати ефективні раціони годівлі молочних корів, які забезпечать підвищення якості молока та виходу сироваткового сиру в умовах ПСП "Онікс".

Завдання дослідження:

1. Аналіз господарсько-виробничої діяльності підприємства;
2. Опис технології виробництва молока;
3. Оцінка живої маси та молочної продуктивності корів;
4. Аналіз умов годівлі та утримання тварин;
5. Порівняльне дослідження впливу «Energy Boost» на молочну продуктивність;
6. Оцінка якісного складу молока;
7. Дослідження якісних показників сироваткового сиру виготовленого із отриманого у ході досліджень молока;
8. Економічна оцінка ефективності використання «Energy Boost».

Актуальність роботи:

1. вперше комплексно досліджено вплив енергетичної добавки «Energy Boost», що має у своєму складі натуральні енергетичні компоненти, на молочну продуктивність та якість молока корів української чорно-рябої молочної породи в умовах конкретного господарства;
2. отримано нові дані щодо ефективності використання «Energy Boost» в критичні періоди лактації корів, що дозволяє оптимізувати енергетичний баланс та підвищити продуктивність;
3. визначено позитивний вплив добавки на хімічний склад та технологічні властивості молока, що сприяє покращенню якості кінцевого продукту;
4. розроблено практичні рекомендації щодо застосування «Energy Boost» в раціонах корів, що може бути впроваджено в молочне скотарство для підвищення економічної ефективності виробництва;
5. досліджено якісні характеристики сироваткового сиру, отриманого із молока у раціон, яких введена добавка «Energy Boost».

Дослідження надає науково-обґрунтовані рекомендації для підвищення ефективності молочного скотарства, що сприятиме зміцненню продовольчої безпеки України.

РОЗДІЛ 1.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Сучасні вимоги до повноцінної годівлі корів

Відомо, що ефективність використання кормів є важливою генетичною ознакою для молочного скотарства, що має економічне значення через зростання цін на корми. Ефективність годівлі, як генетична риса, розглядається з точки зору здатності тварин перетворювати корм у молочну продукцію, мінімізуючи при цьому витрати ресурсів. Встановлено, що селекція на підвищення ефективності годівлі є перспективним напрямком для зниження собівартості молока без втрати виробництва. Геномні дослідження підтверджують складну, полігенну природу цієї ознаки, відкриваючи шляхи для геномної селекції та інтенсифікації селекційного процесу. Таким чином, генетичне покращення ефективності годівлі є ключовим фактором сталого розвитку молочного скотарства [1].

Проведені дослідження молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи з урахуванням генетичного впливу голштинської породи та лактаційного циклу. Встановлено, що оптимальний рівень голштинізації для української чорно-рябої породи знаходиться в діапазоні від 50,0% до 74,9% та від 96,9% і вище для досягнення максимальної молочної продуктивності. Корови з середнім рівнем голштинізації (75,0% - 96,8%) показали дещо нижчі надої, що свідчить про важливість збалансованого підходу до голштинізації. Найвищі показники надоїв зафіксовано у корів з найвищим ступенем голштинізації, особливо впродовж перших шести лактацій. Отримані результати є важливими для розробки стратегій селекції та покращення генетичного потенціалу української чорно-рябої молочної худоби [2].

Експерименти були спрямовані на дослідження ефективності використання різних кормових добавок у годівлі бройлерів, для оптимізації їхньої продуктивності та покращення якісних характеристик м'яса. Результати експериментів демонструють, що застосування певних кормових добавок

може значно покращити показники росту бройлерів, ефективність конверсії корму та якість отриманої м'ясної продукції. Дослідження включає порівняльну оцінку різних видів добавок, аналіз їхнього впливу на фізіологічні процеси в організмі птиці та економічну доцільність використання у виробництві бройлерів. Отримані дані є важливими для розробки ефективних стратегій годівлі бройлерів з метою підвищення економічної привабливості та конкурентоспроможності галузі птахівництва. [3].

Відомо, що відтворна здатність є ключовим аспектом ефективного ведення молочного скотарства, особливо для української чорно-рябої породи. Проведені дослідження репродуктивних показників цієї породи в господарствах західних регіонів України виявили її задовільний репродуктивний потенціал. Аналіз тривалості сервіс-періоду, міжотельного та сухостійного періодів показав їх відповідність фізіологічним нормам, що свідчить про належний рівень управління відтворенням у досліджуваних господарствах. Виявлено також наявність залежності між молочною продуктивністю та окремими параметрами відтворної функції, що підкреслює важливість комплексного підходу до управління продуктивністю та відтворенням у молочному скотарстві [4].

Проведено аналіз перешкод, що уповільнюють розвиток молочної промисловості України в контексті її інтеграції до європейського економічного простору. Проаналізовано поточний стан молочної галузі, виявлено ключові проблеми, що стримують її розвиток, та окреслено перспективи на майбутнє. Особливу увагу приділено питанням адаптації українських молочних підприємств до європейських стандартів якості та безпечності продукції, а також вимог законодавства ЄС. Оцінено потенційні можливості та ризики, пов'язані з євроінтеграцією для молочного сектору України, з метою визначення пріоритетних напрямків державної підтримки та галузевого розвитку. [5].

Дослідження включає аналіз трансформаційних процесів у виробництві молока в Україні за роки незалежності та виявлення сучасних викликів, що стоять перед галуззю. Визначено комплекс проблем, що впливають на динаміку виробництва молока, включаючи технологічні, економічні та соціальні аспекти. Обґрунтовано важливу роль молока та молочних продуктів у забезпеченні продовольчої безпеки країни, розвитку дрібнотоварного виробництва та підтримці економіки держави. Проаналізовано історичні тенденції зміни обсягів виробництва молока в Україні, яка на початку незалежності входила до провідних світових виробників, та окреслено шляхи відновлення позицій галузі. [6].

Експерименти були спрямовані на узагальнення сучасних наукових та практичних досягнень у сфері виробництва силосу для молочної худоби, акцентуючи увагу на факторах, що визначають його якість. Розглянуто широкий спектр питань, пов'язаних із силосуванням, включаючи вибір оптимальних культур для силосування, сучасні технології заготівлі та трамбування силосної маси, ефективне використання консервантів для покращення ферментації та збереження поживних речовин. Детально проаналізовано вплив якості силосу на продуктивність молочних корів, зокрема на споживання корму, молочну продуктивність та здоров'я тварин. Дослідження пропонує стратегії оптимізації процесу силосування для забезпечення молочного стада високоякісними та поживними кормами, що є ключовим фактором підвищення ефективності молочного виробництва. [7].

Проведені експерименти з оптимізації рівня енергії та протеїну в раціонах молочних корів для досягнення максимальної молочної продуктивності та економічної ефективності. Експериментально оцінено вплив різних рівнів енергії та протеїну в раціоні на ключові показники молочної продуктивності, такі як надої, вміст жиру та білка в молоці, а також на економічну ефективність виробництва. Результати дослідження дозволяють визначити оптимальне співвідношення енергії та протеїну в раціонах для різних фізіологічних станів та рівнів продуктивності молочних

корів, що є важливим для розробки економічно обґрунтованих стратегій годівлі в молочному скотарстві. Отримані дані можуть бути використані для розрахунку збалансованих раціонів, що забезпечують високу молочну продуктивність при мінімізації витрат на корми. [8].

Дослідження включає узагальнення потенціалу використання технологій великих даних у селекції та управлінні молочною худобою для підвищення ефективності галузі. Розглянуто можливості застосування методів аналізу великих масивів даних для покращення різних аспектів молочного скотарства, включаючи селекцію тварин на основі геномної інформації, прогнозування продуктивності та здоров'я корів, оптимізацію управління стадом та раннє виявлення захворювань. Проаналізовано різноманітні джерела великих даних у молочному скотарстві, такі як дані сенсорів, автоматизованих систем доїння, ветеринарного обліку та геномного аналізу, а також методи їх обробки та інтеграції для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Дослідження підкреслює важливість впровадження технологій великих даних для трансформації молочного скотарства в більш точну, ефективну та стійку галузь. [9].

Експерименти були спрямовані на вивчення впливу наночастинок селену на продуктивність та антиоксидантний статус вагітних корів, з метою вивчення можливості покращення їхнього здоров'я та продуктивних якостей. Експериментально вивчався вплив різних дозувань наноселену, як кормової добавки, на фізіологічні показники, молочну продуктивність та якість молока корів у період вагітності. Результати дослідження свідчать про позитивний вплив наноселену на антиоксидантний захист організму вагітних корів, що проявляється у покращенні їхнього здоров'я та продуктивних якостей. Отримані дані обґрунтовують доцільність використання наноселену як перспективної кормової добавки для вагітних корів з метою підвищення їхньої резистентності та продуктивності. [10].

Проведено аналіз окремих аспектів оцінки рівня ефективності інтенсифікації молочного виробництва, з метою розробки комплексного

підходу до аналізу та управління ефективністю в галузі. Проаналізовано існуючі методичні підходи до оцінки ефективності інтенсивних технологій у молочному скотарстві, виявлено їхні переваги та обмеження. Запропоновано методичні рекомендації щодо комплексної оцінки ефективності інтенсифікації молочного виробництва, що враховують різноманітні економічні, технологічні та екологічні аспекти, для забезпечення сталого розвитку галузі. Розроблені рекомендації можуть бути використані для порівняльного аналізу різних технологій інтенсифікації та вибору найбільш ефективних стратегій управління молочним виробництвом. [11].

Експерименти були спрямовані на дослідження впливу різних кормових добавок на продуктивність молочних корів в умовах теплового стресу, що є актуальною проблемою для багатьох регіонів з жарким кліматом. Експериментально вивчалася ефективність різних типів добавок, зокрема антиоксидантів та електролітів, у мінімізації негативного впливу високих температур на молочну продуктивність, фізіологічний стан та показники здоров'я корів. Результати дослідження дозволяють обґрунтувати практичне застосування певних кормових добавок як ефективного інструменту для підтримки продуктивності молочних корів в умовах теплового стресу, що сприяє зменшенню економічних втрат у молочному виробництві. Отримані дані є важливими для розробки адаптованих стратегій годівлі та утримання молочної худоби в умовах зміни клімату. [12].

Досліджено вплив кормового фактору як одного з ключових елементів технології утримання на продуктивність та відтворні якості молочних корів. Проведено аналіз впливу збалансованості раціонів за основними поживними речовинами, якості використовуваних кормів, а також застосовуваних технологій годівлі на молочну продуктивність, відтворну функцію та загальний стан здоров'я корів. Результати дослідження підкреслюють вирішальну роль оптимізації кормового фактору для забезпечення високої продуктивності молочного стада та ефективного відтворення, що є основою сталого розвитку молочного скотарства. Отримані дані є важливими для

розробки практичних рекомендацій щодо удосконалення системи годівлі молочних корів з метою підвищення їхньої продуктивності та репродуктивного потенціалу. [13].

Експерименти були спрямовані на дослідження ефективності використання різноманітних кормових добавок у практиці годівлі молочних корів, з метою пошуку шляхів підвищення продуктивності та покращення здоров'я тварин. Розглянуто вплив різних категорій добавок, включаючи пробіотики, пребіотики, ферментні препарати, а також мінерально-вітамінні комплекси, на процеси перетравлення кормів у рубці, молочну продуктивність, імунітет та загальний стан здоров'я корів. Результати дослідження дозволяють оцінити економічну доцільність та практичну ефективність застосування різних кормових добавок у молочному скотарстві, надаючи обґрунтовані рекомендації для їхнього вибору та використання в залежності від конкретних виробничих умов та цілей. Отримані дані є важливими для оптимізації раціонів годівлі молочних корів та підвищення рентабельності молочного виробництва. [14].

Проведено експериментальне дослідження впливу різних технологій годівлі, що застосовуються в молочному скотарстві, на продуктивність та метаболічні процеси в організмі корів, з метою визначення оптимальних підходів до організації годівлі. Порівняно ефективність традиційних та прогресивних технологій годівлі, таких як збалансовані повноцінні раціони, кормосуміші, системи нормованої годівлі, за їхнім впливом на молочну продуктивність, якість молока, фізіологічний стан та ключові метаболічні показники в організмі корів. Результати дослідження дозволяють обґрунтувати вибір найбільш ефективної технології годівлі для конкретних виробничих умов та порід молочних корів, спрямованої на досягнення максимальної продуктивності та збереження здоров'я тварин. Отримані дані є важливими для розробки практичних рекомендацій щодо удосконалення технологій годівлі в молочному скотарстві з метою підвищення його економічної ефективності та сталого розвитку. [15].

Дослідження включає огляд імунної функції у транзитних корів, що є критично важливим періодом у житті молочної корови, який визначає її подальшу продуктивність та здоров'я. Розглянуто особливості функціонування імунної системи корів у транзитний період, що характеризується значними фізіологічними та метаболічними змінами, роблячи їх більш вразливими до захворювань. Проаналізовано різноманітні фактори, що впливають на імунітет транзитних корів, включаючи годівлю, менеджмент, стрес та навколишнє середовище, а також стратегії підтримки імунної системи для мінімізації захворюваності та покращення продуктивності. Дослідження узагальнює сучасні знання про імунологічні аспекти транзитного періоду та пропонує підходи до імунокорекції для профілактики захворювань та підвищення загальної ефективності молочного виробництва. [16].

Дослідження присвячено проблемі теплового стресу у молочній худобі, яка набуває все більшої актуальності в умовах зміни клімату, та стратегіям його ефективної мітигації. Розглянуто фізіологічні механізми впливу високих температур на організм молочних корів, включаючи зміни в метаболізмі, гормональному фоні та імунній системі, що призводять до зниження продуктивності, погіршення відтворення та підвищення захворюваності. Детально проаналізовано різноманітні стратегії зниження теплового стресу, що охоплюють покращення умов утримання тварин, оптимізацію годівлі з урахуванням теплового навантаження, застосування фізіологічно активних добавок та зміни в менеджменті стада. Дослідження узагальнює сучасні наукові дані та практичний досвід щодо ефективних методів пом'якшення теплового стресу у молочному скотарстві, надаючи цінні рекомендації для виробників з метою мінімізації негативного впливу кліматичних факторів на продуктивність та здоров'я тварин. [17].

Експерименти були спрямовані на питання зменшення викидів метану в молочних системах, що є важливим аспектом сталого розвитку галузі та зменшення її негативного впливу на навколишнє середовище. Розглянуто

молочне скотарство як значне джерело викидів метану, потужного парникового газу, та проаналізовано його вплив на зміну клімату та екологічну ситуацію. Детально розглянуто різноманітні стратегії зменшення викидів метану в молочному скотарстві, включаючи кормові добавки, що пригнічують метаноутворення в рубці жуйних, селекцію тварин з нижчим рівнем викидів метану, а також технологічні рішення, спрямовані на оптимізацію процесів травлення та утримання тварин. Дослідження узагальнює сучасні наукові розробки та практичні підходи до зменшення метаноутворення в молочному скотарстві, пропонуючи шляхи для досягнення більш екологічно стійкого виробництва молока. [18].

Дослідження присвячено точному молочному фермерству, яке представляє собою інноваційний підхід до управління молочним виробництвом на основі використання сучасних технологій та даних для оптимізації всіх аспектів діяльності. Розглянуто широкий спектр технологій точного землеробства, що застосовуються в молочному скотарстві, включаючи різноманітні сенсори для моніторингу стану тварин та навколишнього середовища, автоматизовані системи управління годівлею та доїнням, аналітичні інструменти для обробки та інтерпретації великих обсягів даних, а також системи підтримки прийняття рішень для фермерів. Проаналізовано застосування цих технологій для оптимізації годівлі, управління стадом, раннього виявлення захворювань, покращення відтворення, підвищення якості молока та загального підвищення ефективності виробництва. Дослідження підкреслює потенціал точного молочного фермерства для трансформації галузі в більш ефективну, стійку та орієнтовану на добробут тварин. [19].

Експерименти були спрямовані на глибоке вивчення біологічних процесів, що відбуваються в організмі транзитних корів та під час сухостійного періоду, які є ключовими для забезпечення успішної лактації та здоров'я тварин. Розглянуто складні фізіологічні та метаболічні адаптації, що відбуваються в організмі корів у транзитний період, включаючи зміни в

гормональному фоні, імунній системі, метаболізмі поживних речовин та функціонуванні травної системи, а також їхній вплив на здоров'я, продуктивність та відтворення. Детально проаналізовано фактори, що впливають на перебіг транзитного періоду та сухостою, такі як годівля, утримання, менеджмент та стресові фактори, а також стратегії управління годівлею та утриманням корів для забезпечення успішного транзиту, мінімізації ризику захворювань та досягнення високої продуктивності в наступній лактації. Дослідження узагальнює сучасні наукові знання про біологію транзитного періоду та сухостою, надаючи важливу інформацію для розробки ефективних стратегій управління молочним стадом. [20].

Дослідження присвячено аналізу ефективних стратегій годівлі, спрямованих на покращення фертильності молочних корів, що є важливим фактором економічної ефективності молочного виробництва. Розглянуто вплив різних поживних речовин, таких як енергія, протеїн, жири, вітаміни та мінерали, на відтворну функцію корів, включаючи процеси овуляції, запліднення, імплантації та виношування плода. Детально проаналізовано різноманітні кормові стратегії та добавки, що можуть позитивно впливати на фертильність, зменшувати сервіс-період, підвищувати відсоток заплідненості та покращувати загальні показники відтворення в молочному стаді. Дослідження узагальнює сучасні наукові дані та практичні рекомендації щодо оптимізації годівлі для підвищення фертильності молочних корів, надаючи цінні інструменти для покращення репродуктивного менеджменту в молочному скотарстві. [21].

Дослідження присвячено метаболічним розладам, що часто виникають у транзитних корів, представляючи собою серйозну проблему для молочного скотарства, що призводить до значних економічних втрат. Розглянуто основні метаболічні захворювання транзитних корів, такі як кетоз, молочна лихоманка, зміщення сичуга, жирова дистрофія печінки та інші, детально проаналізовано їх патогенез, фактори ризику, клінічні прояви та наслідки для здоров'я та продуктивності тварин. Дослідження узагальнює сучасні знання

про діагностику, профілактику та лікування метаболічних розладів у транзитних корів, пропонуючи практичні рекомендації для ветеринарних лікарів та зоотехніків з метою мінімізації захворюваності та економічних збитків, пов'язаних з цими патологіями. Наголошено на важливості превентивних заходів, спрямованих на оптимізацію годівлі та утримання корів у транзитний період для забезпечення їхнього здоров'я та високої продуктивності. [22].

Експерименти були спрямовані на сучасні досягнення у пасовищному молочному скотарстві, яке набуває все більшої популярності у світі завдяки своїм екологічним та економічним перевагам. Розглянуто переваги та виклики, пов'язані з пасовищним утриманням молочних корів, включаючи позитивний вплив на якість молока, здоров'я тварин та довкілля, а також залежність від кліматичних умов та необхідність ефективного управління пасовищами. Детально проаналізовано сучасні технології управління пасовищами, системи годівлі на пасовищах, методи покращення продуктивності пасовищних систем та вплив пасовищного утримання на якість молока, здоров'я тварин та економічні показники виробництва. Дослідження підкреслює перспективи розвитку пасовищного молочного скотарства в умовах зростаючого попиту на екологічно чисті та сталі системи виробництва молока. [23].

Дослідження присвячено амінокислотному живленню лактуючих молочних корів, що є важливим аспектом оптимізації раціонів для забезпечення високої молочної продуктивності та ефективного використання протеїну. Розглянуто ключову роль амінокислот у метаболізмі молочних корів, їхню участь у синтезі молочного білка, енергетичному обміні та інших важливих фізіологічних процесах. Детально проаналізовано потреби лактуючих корів у різних амінокислотах на різних стадіях лактації, джерела амінокислот у традиційних кормах та ефективні стратегії балансування раціонів за амінокислотним складом, включаючи використання синтетичних амінокислот та протеїнових кормів з високою біологічною цінністю.

Дослідження узагальнює сучасні наукові знання та практичні рекомендації щодо амінокислотного живлення молочних корів, надаючи цінні інструменти для оптимізації раціонів та підвищення ефективності молочного виробництва. [24].

Експерименти були спрямовані на використання захищеного холіну в годівлі молочних корів, особливо в контексті покращення здоров'я та продуктивності тварин у транзитний період та на початку лактації. Розглянуто важливу роль холіну в організмі корів, його участь у метаболізмі жирів, функціонуванні печінки, транспорті ліпідів та синтезі фосфоліпідів, а також вплив на продуктивність та здоров'я. Детально проаналізовано ефективність використання захищеного холіну як кормової добавки для молочних корів, особливо для профілактики жирової дистрофії печінки, покращення метаболізму жирів, підвищення молочної продуктивності та покращення загального стану здоров'я тварин, особливо в критичний транзитний період. Дослідження узагальнює сучасні наукові дані та практичний досвід щодо застосування захищеного холіну в молочному скотарстві, надаючи обґрунтовані рекомендації для його використання з метою підвищення ефективності виробництва та збереження здоров'я тварин. [25].

Проведено експериментальні дослідження впливу інтенсивності годівлі на продуктивність та метаболічний статус корів різних генотипів, з метою виявлення особливостей реакції різних генотипів на рівень годівлі. Порівнювався вплив різних рівнів інтенсивності годівлі, від помірної до інтенсивної, на молочну продуктивність, якість молока, ключові гематологічні та біохімічні показники крові, що характеризують метаболічний статус та загальний стан здоров'я корів різних порід та генотипів. Результати дослідження дозволяють визначити оптимальну інтенсивність годівлі для різних генотипів молочних корів з метою максимізації продуктивності, ефективного використання кормів та збереження здоров'я тварин, враховуючи їхні генетичні особливості та потенціал продуктивності. Отримані дані є

важливими для розробки диференційованих стратегій годівлі, адаптованих до генетичних характеристик молочного стада. [26].

Дослідження присвячено ефективності використання різних типів годівлі в сучасному молочному скотарстві, з метою порівняльної оцінки їхнього впливу на продуктивні, економічні та екологічні аспекти виробництва молока. Проведено порівняльний аналіз традиційних систем годівлі, що базуються на використанні грубих кормів та концентратів, з альтернативними системами, такими як пасовищне утримання, використання силосованих кормів, застосування кормосумішей та інші інноваційні підходи, за їхнім впливом на молочну продуктивність, економічні показники виробництва, якість молока та екологічну стійкість. Результати дослідження дозволяють оцінити переваги та недоліки різних типів годівлі, визначити найбільш ефективні та економічно вигідні системи для різних виробничих умов та обґрунтувати вибір оптимальної стратегії годівлі для конкретного молочного господарства. Отримані дані є важливими для підвищення конкурентоспроможності та сталого розвитку молочної галузі. [27].

Експерименти були спрямовані на вплив годівлі як визначального фактору на продуктивність та тривалість господарського використання молочних корів, з метою розкриття потенціалу оптимізації раціонів для забезпечення довголіття тварин. Проведено аналіз впливу збалансованості раціонів за поживними речовинами, якості використовуваних кормів, технології підготовки та роздачі кормів, а також застосування кормових добавок на молочну продуктивність протягом життя корови, її відтворну функцію, стан здоров'я та тривалість продуктивного використання в стаді. Результати дослідження підкреслюють важливість комплексного підходу до оптимізації годівлі для забезпечення не тільки високої молочної продуктивності в окремі лактації, але й подовження терміну господарського використання молочного стада, що є ключовим фактором підвищення економічної ефективності та сталого розвитку молочного скотарства. Отримані дані є важливими для розробки довгострокових стратегій

управління годівлею, спрямованих на забезпечення продуктивного довголіття молочних корів. [28].

Проведено дослідження впливу годівлі на продуктивність та якість молока корів різних порід. Порівнювався вплив різних раціонів годівлі, що відрізняються за складом та поживністю, на молочну продуктивність (надій, вміст жиру та білка), якісні характеристики молока (смак, колір, консистенція, технологічні властивості), а також стан здоров'я корів різних молочних порід, що розрізняються за генетичним потенціалом продуктивності та адаптаційними здібностями. Результати дослідження дозволяють враховувати породові особливості при розробці індивідуалізованих раціонів годівлі для досягнення максимальної продуктивності та отримання молока високої якості від корів різних порід, що є важливим для підвищення ефективності та рентабельності молочного виробництва в різних господарствах та регіонах. Отримані дані є важливими для розробки науково обґрунтованих рекомендацій з годівлі молочних корів різних порід з урахуванням їхнього генетичного потенціалу та виробничих цілей. [29].

Експерименти були спрямовані на сучасні досягнення у технологіях виробництва силосу для молочної худоби та факторах, що визначають його якість, як важливого компонента раціону для забезпечення високої молочної продуктивності. Розглянуто різноманітні аспекти процесу силосування, включаючи вибір культур для силосування, оптимальні терміни та методи збирання, технології подрібнення та трамбування силосної маси, ефективне використання біологічних та хімічних консервантів для покращення процесу ферментації та збереження поживних речовин, а також методи оцінки якості силосу за різними показниками. Детально проаналізовано фактори, що впливають на якість силосу, такі як вміст сухої речовини, цукрів, протеїну, клітковини, кислотність, вміст мікотоксинів та інші, а також стратегії оптимізації процесу силосування на кожному етапі для забезпечення молочного стада високоякісними, поживними та безпечними об'ємистими кормами, що є ключовим фактором для досягнення високої молочної

продуктивності та економічної ефективності молочного виробництва. Дослідження узагальнює сучасні наукові знання та практичний досвід щодо виробництва високоякісного силосу, надаючи цінні рекомендації для спеціалістів молочного скотарства. [30].

1.2 Застосування енергетиків для годівлі корів

Відомо, що генетичні фактори впливають на здатність молочної худоби ефективно перетворювати корм в молоко, тому в даній роботі досліджено генетичні аспекти ефективності використання корму. Проведено аналіз різних генетичних маркерів та їх зв'язок з ефективністю годівлі для ідентифікації тварин з вищим потенціалом до ефективного використання енергії корму. Підкреслено важливість селекції для економічної ефективності молочного скотарства. Результати можуть бути використані для розробки програм селекції, спрямованих на підвищення ефективності використання кормів та зниження витрат на виробництво молока. Ця праця є цінним внеском у розуміння генетичних основ ефективності годівлі молочної худоби та пропонує практичні підходи до селекції для оптимізації використання кормових ресурсів. [31].

Досліджено вплив генотипу на молочну продуктивність української чорно-рябої молочної породи корів. Проведено аналіз різних генотипів та їхньої здатності до виробництва молока в різних умовах годівлі та утримання. Оцінено ключові показники молочної продуктивності, такі як кількість молока, вміст жиру та білка. Результати продемонстрували значні відмінності в молочній продуктивності залежно від генотипу, що підкреслює важливість генетичного фактора в молочному скотарстві. Надано цінні дані для селекційної роботи з українською чорно-рябою молочною породою. Отримані висновки можуть бути використані для оптимізації програм розведення та підвищення молочної продуктивності. [32].

Відомо, що якість силосу є важливою складовою раціону молочних корів, тому стаття присвячена сучасним досягненням у виробництві та якості силосу для молочної худоби. Розглянуто ключові аспекти силосування,

включаючи вибір культур, технології збирання та консервування, а також вплив силосу на здоров'я та продуктивність корів. Детально проаналізовано різні види силосів та їхні поживні характеристики. Особливу увагу приділено факторам, що впливають на якість силосу, таким як вміст сухої речовини, ферментація та наявність мікотоксинів. Підкреслено важливість якісного силосу як основи раціону молочних корів для забезпечення високої молочної продуктивності та економічної ефективності. Огляд є цінним джерелом інформації для фахівців у галузі годівлі молочної худоби та виробництва кормів. [33].

Проведено дослідження оптимізації енергетичного та протеїнового живлення для підвищення молочної продуктивності та економічної ефективності молочних корів. Вивчено вплив різних рівнів енергії та протеїну в раціоні на продуктивність, здоров'я та економічні показники молочного виробництва. Дослідження включало аналіз молочної продуктивності, складу молока, репродуктивних показників та витрат на корм. Результати показали, що збалансоване співвідношення енергії та протеїну є ключовим фактором для досягнення оптимальної молочної продуктивності та економічної вигоди. Надано практичні рекомендації щодо оптимізації раціонів молочних корів для підвищення ефективності виробництва молока. Отримані висновки є важливими для розробки економічно вигідних стратегій годівлі молочної худоби. [34].

Відомо, що великі дані відіграють все більшу роль у сучасному сільському господарстві, тому стаття розглядає застосування великих даних у селекції та управлінні молочною худобою. Проаналізовано можливості використання великих обсягів даних, що генеруються в сучасних молочних господарствах, для покращення селекційних програм та управлінських рішень. Обговорено різні джерела великих даних, такі як датчики, системи моніторингу та бази даних. Розглянуто застосування методів аналізу великих даних для прогнозування продуктивності, виявлення захворювань та оптимізації годівлі. Підкреслено потенціал великих даних для підвищення

ефективності та стійкості молочного скотарства. Огляд є важливим внеском у розуміння перспектив застосування сучасних інформаційних технологій у молочному виробництві. [35].

Відомо, що транзитний період є критичним для молочних корів, тому стаття присвячена біології транзитного періоду та сухостою у молочних корів. Детально розглянуто фізіологічні та метаболічні зміни, що відбуваються в організмі корів у цей період. Проаналізовано фактори, що впливають на здоров'я та продуктивність корів у транзитний період, включаючи годівлю, менеджмент та навколишнє середовище. Особливу увагу приділено метаболічним захворюванням, що часто виникають у цей період, таким як кетоз та молочна лихоманка. Підкреслено важливість правильного менеджменту та годівлі в транзитний період для забезпечення здоров'я та високої продуктивності корів у наступній лактації. Огляд є цінним ресурсом для ветеринарів, зоотехніків та фермерів, що займаються молочним скотарством. [36].

Проаналізовано вплив різних поживних речовин, включаючи енергію, протеїн, вітаміни та мінерали, на репродуктивну функцію корів. Обговорено метаболічні процеси, що пов'язують харчування та фертильність, а також практичні підходи до оптимізації раціонів для покращення репродуктивних показників. Розглянуто роль енергетичного балансу, жирних кислот та мікроелементів у забезпеченні оптимальної фертильності. Підкреслено важливість збалансованого харчування для досягнення високої репродуктивної ефективності в молочному скотарстві. Огляд є корисним для фахівців у галузі годівлі та відтворення молочної худоби. [37].

Детально розглянуто основні метаболічні захворювання, що виникають у корів у період переходу від сухостою до лактації, такі як кетоз, молочна лихоманка та зміщення сичуга. Проаналізовано причини виникнення цих розладів, їх патогенез та методи діагностики та профілактики. Особливу увагу приділено ролі годівлі та менеджменту в запобіганні метаболічним захворюванням. Підкреслено важливість ранньої діагностики та своєчасного

лікування для мінімізації негативного впливу на здоров'я та продуктивність корів. Огляд є цінним джерелом інформації для ветеринарних лікарів та фахівців з годівлі молочної худоби. [38].

Проаналізовано сучасні підходи до управління пасовищами, годівлі корів на пасовищах та вплив пасовищного утримання на якість молока та здоров'я тварин. Обговорено переваги та виклики пасовищного молочного виробництва, включаючи економічні, екологічні та соціальні аспекти. Розглянуто стратегії оптимізації пасовищного годівлі для забезпечення високої молочної продуктивності та стійкості виробництва. Підкреслено важливість інтегрованого підходу до управління пасовищами та стадом для досягнення успіху в пасовищному молочному скотарстві. Огляд є актуальним для регіонів з сприятливими кліматичними умовами для пасовищного утримання молочної худоби. [39].

Розглянуто роль амінокислот у метаболізмі та продуктивності молочних корів, а також сучасні підходи до оптимізації амінокислотного складу раціонів. Проаналізовано потреби корів у різних амінокислотах на різних стадіях лактації. Обговорено стратегії балансування раціонів за амінокислотами для підвищення ефективності використання протеїну корму та молочної продуктивності. Підкреслено важливість точного амінокислотного живлення для забезпечення оптимального здоров'я та продуктивності лактуючих корів. Огляд є важливим для фахівців у галузі годівлі молочної худоби та розробки раціонів. [40].

Вивчена роль холіну в метаболізмі жирів та його вплив на здоров'я та продуктивність молочних корів, особливо в транзитний період. Обговорено механізми дії румінозахищеного холіну та його ефективність у профілактиці жирової дистрофії печінки та покращенні молочної продуктивності. Розглянуто результати досліджень щодо застосування румінозахищеного холіну в раціонах молочних корів на різних стадіях лактації. Підкреслено потенційні переваги використання румінозахищеного холіну для покращення здоров'я та продуктивності молочних корів, особливо в транзитний період.

Огляд є корисним для фахівців у галузі годівлі молочної худоби та розробки стратегій профілактики метаболічних захворювань. [41].

Розглянуто фізіологічні наслідки теплового стресу для корів, включаючи зниження продуктивності, погіршення репродуктивних показників та здоров'я. Проаналізовано різні стратегії пом'якшення теплового стресу, включаючи модифікацію навколишнього середовища, менеджмент та годівлю. Розглянуто роль енергетичних добавок та інших поживних речовин у підтримці здоров'я та продуктивності корів в умовах теплового стресу. Підкреслено важливість комплексного підходу до пом'якшення теплового стресу для мінімізації його негативного впливу на молочне виробництво. Огляд є важливим для регіонів з жарким кліматом та для періодів спеки в помірних кліматичних зонах. [42].

Проаналізовано різні підходи до зниження метаноутворення в рубці корів, включаючи зміни в раціоні, використання кормових добавок та селекцію. Обговорено екологічні та економічні аспекти зменшення викидів метану в молочному скотарстві. Розглянуто ефективність різних кормових добавок, таких як ліпіди, нітрати та інгібітори метаногенезу, у зниженні метаноутворення. Підкреслено важливість інтегрованого підходу до зменшення викидів метану для досягнення екологічної стійкості молочного виробництва. Огляд є актуальним у контексті глобальних зусиль щодо зменшення впливу сільського господарства на зміну клімату. [43].

Досліджено застосування сучасних технологій, таких як датчики, автоматизовані системи та програмне забезпечення, для покращення управління молочними фермами. Обговорено можливості точного молочного фермерства для моніторингу здоров'я тварин, оптимізації годівлі, підвищення продуктивності та ефективності використання ресурсів. Розглянуто застосування технологій точного фермерства для управління енергетичним балансом та годівлею корів. Підкреслено потенціал точного молочного фермерства для підвищення стійкості та прибутковості молочного

виробництва. Огляд є важливим для розуміння майбутнього молочного скотарства та ролі технологій у його розвитку. [44].

Розглянуто зміни в імунній системі корів у період переходу від сухостою до лактації та їх вплив на здоров'я та продуктивність. Проаналізовано фактори, що впливають на імунну функцію в транзитний період, включаючи годівлю, стрес та метаболічні зміни. Обговорено стратегії підтримки імунної системи корів у транзитний період, включаючи застосування імуномодуляторів та оптимізацію годівлі. Підкреслено важливість підтримки імунітету для запобігання захворюванням та забезпечення високої продуктивності корів у наступній лактації. Огляд є цінним для ветеринарних лікарів та фахівців з менеджменту молочного стада. [45].

Проведено дослідження впливу інтенсивності годівлі на продуктивність та метаболічний статус корів різних генотипів. Вивчено реакцію корів різних порід на різні рівні енергетичного забезпечення раціону. Дослідження включало аналіз молочної продуктивності, складу молока, метаболічних показників крові та загального стану здоров'я тварин. Результати показали, що інтенсивність годівлі впливає на продуктивність та метаболічний статус корів, і цей вплив може відрізнятися залежно від генотипу. Надано важливу інформацію для розробки диференційованих підходів до годівлі молочних корів різних порід. Отримані висновки можуть бути використані для оптимізації раціонів та підвищення ефективності молочного виробництва. [46].

Досліджено ефективність використання різних типів годівлі в молочному скотарстві. Порівняно різні системи годівлі, включаючи традиційні та інтенсивні підходи, та їх вплив на продуктивність та економічні показники молочного виробництва. Дослідження включало аналіз молочної продуктивності, витрат на корм, якості молока та здоров'я тварин. Результати показали, що вибір типу годівлі суттєво впливає на ефективність молочного скотарства. Надано рекомендації щодо вибору оптимальної системи годівлі

для різних умов виробництва та цілей господарства. Отримані висновки є важливими для підвищення економічної ефективності та стійкості молочного виробництва. [47].

Проведено дослідження впливу годівлі на продуктивність та довголіття молочних корів. Вивчено зв'язок між різними факторами годівлі, включаючи якість корму, збалансованість раціону та систему годівлі, з молочною продуктивністю та тривалістю продуктивного використання корів. Дослідження включало аналіз молочної продуктивності за лактаціями, репродуктивних показників та причин вибуття корів. Результати показали, що правильна годівля є ключовим фактором для забезпечення високої продуктивності та довголіття молочних корів. Підкреслено важливість оптимізації годівлі для досягнення стійкого та економічно ефективного молочного виробництва. Отримані висновки є важливими для розробки стратегій управління стадом та продовження продуктивного життя корів. [48].

Проведено вивчення впливу годівлі на продуктивність та якість молока корів різних порід. Порівняно реакцію корів різних порід на однакові раціони годівлі та проаналізовано відмінності в молочній продуктивності та складі молока. Дослідження включало аналіз кількості молока, вмісту жиру, білка та інших показників якості молока. Результати показали, що порода корів впливає на їхню реакцію на годівлю та на якість молока. Підкреслено важливість врахування породи при розробці раціонів годівлі для досягнення оптимальної продуктивності та якості молока. Отримані висновки є важливими для розробки диференційованих підходів до годівлі молочних корів різних порід. [49].

Проведено дослідження впливу різних кормових добавок на продуктивність корів в умовах теплового стресу. Вивчено ефективність застосування різних добавок, таких як антиоксиданти, електроліти та енергетичні добавки, для підтримки продуктивності корів під час спеки. Дослідження включало аналіз молочної продуктивності, фізіологічних показників та загального стану здоров'я тварин. Результати показали, що деякі

кормові добавки можуть допомогти пом'якшити негативний вплив теплового стресу на продуктивність корів. Надано практичні рекомендації щодо використання кормових добавок для підтримки молочного виробництва в умовах спеки. Отримані висновки є важливими для регіонів з жарким кліматом та для періодів спеки в помірних кліматичних зонах. [50].

Проведено вивчення впливу кормового фактора на продуктивність та репродуктивні якості корів. Проаналізовано вплив якості корму, збалансованості раціону та системи годівлі на молочну продуктивність, репродуктивні показники та здоров'я корів. Дослідження включало аналіз молочної продуктивності, показників відтворення, метаболічних показників та захворюваності тварин. Результати показали, що кормовий фактор є ключовим для забезпечення високої продуктивності та репродуктивної ефективності молочних корів. Підкреслено важливість оптимізації годівлі для досягнення стійкого та економічно ефективного молочного виробництва. Отримані висновки є важливими для розробки стратегій управління стадом та покращення репродуктивних показників. [51].

Досліджено ефективність використання різних кормових добавок у годівлі корів. Порівняно вплив різних типів добавок, включаючи вітамінно-мінеральні комплекси, пробіотики та енергетичні добавки, на продуктивність, здоров'я та економічні показники молочного виробництва. Дослідження включало аналіз молочної продуктивності, складу молока, метаболічних показників та витрат на корм. Результати показали, що деякі кормові добавки можуть бути ефективними для підвищення продуктивності та покращення здоров'я корів. Надано рекомендації щодо вибору та використання кормових добавок для оптимізації годівлі молочних корів. Отримані висновки є важливими для підвищення економічної ефективності та стійкості молочного виробництва [52].

Проведено дослідження впливу різних технологій годівлі на продуктивність та метаболізм корів. Порівняно різні методи годівлі, включаючи традиційні та сучасні технології, та їх вплив на молочну

продуктивність, метаболічні процеси та здоров'я тварин. Дослідження включало аналіз молочної продуктивності, метаболічних показників крові, рубцевого травлення та загального стану здоров'я корів. Результати показали, що вибір технології годівлі суттєво впливає на продуктивність та метаболізм корів. Надано рекомендації щодо вибору оптимальної технології годівлі для різних умов виробництва та цілей господарства. Отримані висновки є важливими для підвищення ефективності та стійкості молочного виробництва. [53].

Відомо, що розвиток молочної галузі України стикається з певними перешкодами, тому стаття розглядає ці перешкоди на шляху європейської інтеграції. Автор аналізує економічні, технологічні та соціальні фактори, що стримують розвиток галузі, включаючи проблеми з годівлею, технологіями виробництва та інфраструктурою. Обговорено шляхи подолання цих перешкод та можливості для покращення конкурентоспроможності української молочної продукції на європейському ринку. Розглянуто роль державної підтримки, інновацій та міжнародної співпраці у розвитку молочної галузі. Підкреслено важливість стратегічного підходу до розвитку молочного виробництва для забезпечення його стійкості та успішної інтеграції в європейський економічний простір. Стаття є актуальною в контексті євроінтеграційних процесів в Україні та пошуку шляхів розвитку аграрного сектору [54].

В роботі проаналізовано трансформації у виробництві молока в Україні та сучасні виклики, що стоять перед галуззю. Розглянуто зміни в структурі молочного виробництва, технологіях, ринкових умовах та споживчих тенденціях. Обговорено ключові виклики для молочної галузі, включаючи економічну нестабільність, технологічну відсталість та конкуренцію з боку імпоротної продукції. Розглянуто можливості для модернізації та розвитку молочного виробництва в Україні, включаючи впровадження інноваційних технологій, покращення якості продукції та диверсифікацію ринків збуту. Підкреслено важливість стратегічного підходу до розвитку молочної галузі

для забезпечення її стійкості та конкурентоспроможності. Ця праця є важливою для розуміння сучасного стану та перспектив розвитку молочного виробництва в Україні. [55].

Проведено дослідження впливу наночастинок селену на продуктивність та антиоксидантний статус вагітних корів. Вивчено ефективність застосування наноселену як кормової добавки для покращення здоров'я та продуктивності вагітних корів. Дослідження включало аналіз молочної продуктивності після отелення, показників антиоксидантного захисту та загального стану здоров'я тварин. Результати показали, що наночастинки селену можуть позитивно впливати на антиоксидантний статус та продуктивність вагітних корів. Надано інформацію про потенційні переваги використання наноселену як кормової добавки в молочному скотарстві. Отримані висновки є важливими для розробки нових стратегій годівлі та профілактики захворювань у молочних корів. [56].

Розглянуто окремі аспекти оцінки рівня ефективності інтенсифікації у молочному виробництві. Автор аналізує різні методичні підходи до оцінки ефективності інтенсивних технологій у молочному скотарстві, включаючи економічні, технологічні та екологічні критерії. Обговорено показники, що використовуються для оцінки ефективності інтенсифікації, такі як молочна продуктивність, витрати ресурсів, екологічний вплив та економічна прибутковість. Розглянуто переваги та недоліки різних методів оцінки ефективності. Автор підкреслює важливість комплексного підходу до оцінки ефективності інтенсифікації для забезпечення стійкого та економічно вигідного молочного виробництва. Ця стаття є важливою для розробки методологічних засад оцінки ефективності інтенсивних технологій в аграрному секторі. [57].

Проведено дослідження репродуктивної здатності українських чорно-рябих молочних корів. Автори аналізують ключові показники відтворення, такі як запліднюваність, сервіс-період, міжотельний період та кількість отриманого приплоду. Обговорено фактори, що впливають на репродуктивну

здатність корів, включаючи годівлю, менеджмент та генетичні особливості. Розглянуто можливості для покращення репродуктивних показників української чорно-рябої молочної породи. Підкреслено важливість ефективного управління відтворенням для забезпечення стійкого та прибуткового молочного виробництва. Стаття є цінною для фахівців у галузі відтворення молочної худоби та селекційної роботи. [58].

Досліджено ефективність кормових добавок у раціонах бройлерних курчат. Автори вивчають вплив різних типів добавок, включаючи пробіотики, пребіотики та ферменти, на продуктивність, здоров'я та якість м'яса бройлерів. Дослідження включало аналіз приросту живої маси, конверсії корму, показників здоров'я та складу м'яса птиці. Результати показали, що деякі кормові добавки можуть бути ефективними для покращення продуктивності та здоров'я бройлерних курчат. Надано рекомендації щодо вибору та використання кормових добавок для оптимізації годівлі бройлерів. Хоча робота фокусується на бройлерах, принципи використання кормових добавок можуть бути корисними для розуміння їх застосування і в годівлі молочної худоби. [59].

В роботі розглянуто трансформації у виробництві молока в Україні та сучасні виклики, що стоять перед галуззю. Автори аналізують зміни в структурі молочного виробництва, технологіях, ринкових умовах та споживчих тенденціях. Обговорено ключові виклики для молочної галузі, включаючи економічну нестабільність, технологічну відсталість та конкуренцію з боку імпортової продукції. Розглянуто можливості для модернізації та розвитку молочного виробництва в Україні, включаючи впровадження інноваційних технологій, покращення якості продукції та диверсифікацію ринків збуту. Підкреслено важливість стратегічного підходу до розвитку молочної галузі для забезпечення її стійкості та конкурентоспроможності. Ця стаття є важливою для розуміння сучасного стану та перспектив розвитку молочного виробництва в Україні. [60].

1.3 Аналіз сучасних технологій та асортименту молочнобілкових продуктів підвищеної біологічної цінності

Використання молочної сироватки як сировини дозволяє отримати різноманітні продукти, які мають дієтичні, профілактичні, лікувальні властивості, й тим самим розширити асортимент молочної продукції; вирішити питання комплексної переробки вторинної сировини; запобігти екологічному забрудненню навколишнього середовища [61].

Раціональне використання цінних поживних компонентів молока, які містяться в сироватці, є актуальною проблемою молочної галузі. Досвід передових підприємств показує, що при організації промислової переробки молочної сироватки прибуток від реалізації продукції збільшується на 28-30% [62].

Для підвищення харчової та біологічної цінності харчових продуктів широко використовуються різноманітні рослинні добавки з підвищеним вмістом білку, незамінних амінокислот, вітамінів, мікро- і макроелементів. При цьому підвищився інтерес до вивчення складу, структури, властивостей, технологічних аспектів отримання і напрямлень переробки зернопродуктів, який пояснюється хімічним складом та функціональними властивостями продовольчого зерна [63].

На сьогодні одним з пріоритетних напрямлень розвитку молочної промисловості є створення комбінованих молочно-білкових продуктів нового покоління. Змінюючи технологічні та сировинні фактори (температурні режими обробки, рН середовища, масову частку жиру та сухих речовин молочної основи, вид стабілізаторів і мікробіологічних заквасок) можна створювати молочнобілкові продукти, адаптовані до вимог споживачів, із заданими фізико-хімічними, реологічними, органолептичними властивостями. При цьому у виробництві молочних продуктів прийнято направлення до зниження їх калорійності і підвищення стійкості до зберігання, що потребує особливого підходу до технології їх виробництва [64].

Висока біологічна цінність сироваткових білків дозволяє не тільки збагачувати ними продукти, але й використовувати як сировину при виробництві продуктів харчування: безпосереднього вживання в їжу у вигляді альбумінного сиру, сирних паст, білкових десертів, сирних мас, так і у виробництві сичужних та плавлених сирів, м'ясних виробів [65].

Проведені дослідження по виділенню сироваткових білків з підсирної сироватки і сироватки з-під сиру кисломолочного з метою отримання альбумінної маси відварюванням, термокислотним і хлоркальцієвим способами. На її основі розроблена технологія і рецептури сирного продукту з внесенням манної крупи в якості стабілізатора консистенції. Розроблювальний сирний продукт є полікомпонентною системою, так як в якості натурального стабілізатора в нього додавали термічно оброблену в молоці манну крупу. Крім того, вона збагачує продукт вітамінами групи В, РР, Е і мікро-і макроелементами. Для розширення асортименту запропоновано використовувати смакові наповнювачі - какао, пюре з яблук, гарбуза і моркви. Науковцями цього ж університету у співавторстві з науковцями Сибірського науково-дослідного інституту сироробства розроблений сирнозлаковий продукт. Оптимальна доза пророщеної пшениці склала 7 %. Як наповнювач, що невелико колір і присмак злакової добавки, рекомендовано додавати курагу або інші подрібнені яскраво забарвлені плодово-ягідні інгредієнти. Хоч калорійність сирного виробу із злаковою добавкою 18 змінюється незначно, продукт при цьому збагачується харчовими волокнами, вітамінами, мінеральними речовинами [66].

Запропоновано технологія пробіотичного продукту нового покоління на основі сироваткових білків, виділених методом теплової коагуляції, розроблена у відповідності з концепцією здорового харчування. Біопаста альбуміна - це продукт харчування нового покоління на основі легкозасвоюваних сироваткових білків, збагачених пробіотичними мікроорганізмами і біологічно активними речовинами, що стимулюють розвиток нормальної кишкової мікрофлори, зокрема біфідобактерій.

Виробництво високобілкового продукту з функціональними властивостями, що забезпечують нормалізацію функцій шлунковокишкового тракту при дисбактеріозах, є одним із шляхів реалізації поставленого завдання поліпшення якості харчування населення. Сиркові пасту виготовляють із альбумінної маси з додаванням смакових і ароматичних інгредієнтів: джемів, ваніліну, шматочків фруктів, цукру, сметани або часнику, інших сушених овочів, зелені та солі [67]. Включення в раціон харчування сиркових паст зі смаковими інгредієнтами дозволяє істотно підвищити опір організму людини до несприятливих впливів навколишнього середовища. Дитячу пасту виробляють з альбумінного сиру з додаванням сметани, смакових і ароматичних речовин. В залежності від застосування цих речовин, пасту дитячу випускають з шипшиною, з вітаміном С і плодово-ягідну. Технологія виготовлення продукту включає прийом і підготовку сировини, внесення наповнювачів і перемішування, фасовку, упакування, маркування, охолодження і зберігання. Відома технологія ацидофільно-альбумінно-казеїнової пасту для дієтичного та дитячого харчування, одержуваної змішуванням ацидофільноальбумінової пасту з жирним сиром з молока, сквашеного ацидофільною закваскою. Продукт містить 40% сухих речовин, у т.ч. 8% альбуміну [68].

Розроблено декілька патентів на спосіб виробництва білкових (жирових) продуктів із альбумінної маси. Даний спосіб дозволяє отримати продукт з гомогенною консистенцією і тривалим терміном зберігання. В отриманому продукті відсутній виражений альбумінний присмак [69]. В літературних джерелах є інформація, що сири альбумінні – це сири, в яких співвідношення сироваткових білків до казеїну становить не менше 1:1, наведенна класифікація (сири альбумінні з додавання чи без додавання смакових та ароматичних речовин, копчені чи не копчені, на основі сироватки чи з додаванням молока) і технічні вимоги до сировини і готового продукту [70].

При використанні сироваткових білків в сироварінні підвищується харчова цінність продукту, збільшується вихід, скорочуються терміни

дозрівання. За кордоном з додаванням сироваткових білків виробляють сири: «Тессінський», «Каламбер», «Кулом'є», «Сен-полен», «Порт-Салю» та ін. Сир з пресованої альбумінної маси з додаванням солі і прянощів має назву «Рікотта». Сир дозріває протягом 10 днів при 6-8°C (вологи в готовому продукті – 60 %, солі – 3 %). У Болгарії до молока, що йде на виробництво сиру, додають 2-6 % альбумінної маси. При цьому вихід сиру збільшується на 12 – 15 %. При виробленні плавлених сирів білкову масу рекомендується додавати взамін знежиреного сиру або сиру кисломолочного в кількості 7- 10 % від загальної маси компонентів суміші. Плавлені сири, вироблені із застосуванням альбумінної маси, характеризуються підвищеним вмістом розчинного азоту і ніжною консистенцією [71].

Перспективним напрямком використання альбумінної маси в складі кисломолочних напоїв, молочно-білкового желе і сиркових виробів. Сушка альбумінної маси як спосіб консервування дозволяє не тільки збільшити термін зберігання, але і розширити можливості її використання. Суха альбумінна маса може бути використана в рецептурах м'ясних, хлібобулочних і кондитерських виробів [72].

У теперішній час розробляється спосіб отримання альбумінної маси з відновленої сухої сироватки. Спосіб передбачає використання заданих температурних режимів при підготовці води для відновлення сироватки і підвищену масову частку сухих речовин у розчині, що дає можливість підвищити в 1,5 рази вихід альбумінної маси порівняно з традиційними способами [73].

Одеською національною академією харчових технологій була розроблена технологія використання альбуміну в хлібопеченні. Приведенні результати досліджень, що ґрунтувались на вивченні закономірностей змін якісних характеристик напівфабрикатів та готової продукції в залежності від дозування альбуміну. підготовки його до виробництва, способу приготування тіста. Альбумін дає змогу ефективно розширити асортимент хлібобулочних виробів, підвищити біологічну цінність, покращити реологічні характеристики

тіста. Науковцями цієї ж академії була виконана розробка технології кисломолочного напою з додаванням біологічно активної добавки з пророслих зерен пшениці (борошна або висушених пластівців) [74].

Використовувались «живі» пророслі зерна пшениці і досліджувався їх вплив на якість готового продукту, його харчову та біологічну цінність. Отриманий продукт зберігається протягом 6 діб [75]. Способи отримання кисломолочних продуктів з подовженим терміном зберігання запатентовані в Чехословатчинні. Наприклад, до молока додають 2-3 % борошна дрібного помолу, суміш пастеризують при температурі від 85 до 95 °С з витримкою 15 хв, охолоджують до 30-42 °С, заквашують закваскою для йогурту і сквашують до заданої кислотності. Потім, при постійному перемішуванні, нагрівають до температури 60-70 °С і витримують за даної температури 1-3 хв. До пастеризованої суміші додають 8% овочевого сиропу і потім готовий продукт розфасовують в асептичних умовах. Для отримання стійких до зберігання кисломолочних сирків, додають 6 % сухого знежиреного молока до 40%-х вершків. Суміш пастеризують, охолоджують до 25°С, додають 2% закваски, гомогенізують і сквашують до кислотності 62 °Т. До цієї суміші додають 1,5% крохмалю, 0,5% NaCl і 27% сиру кисломолочного. Отриману масу нагрівають до температури 75°С, з витримкою 20 хв, гомогенізують і розфасовують. 22 Також запропонований спосіб приготування молочного десерту покращеної якості з подовженим терміном зберігання. Молочний десерт містить 35-55% сиру кисломолочного, 26-46% вершків, 5-13% йогурту або ацидофільного молока, 5-13% фруктових наповнювачів і такої кількості стабілізатора. Отриманий продукт має невисокий вміст лактози і мінеральний речовин, властиві покращені органолептичні властивості та подовжені терміни зберігання. Науковцями розроблені функціональні кисломолочні продукти – сирки і маса сиркові з злаковими наповнювачами та паста сиркова «Вілма» з подрібненими пластівцями. Зерна злаків, що вносяться, отримані методом екструзії та володіють високою вологопоглинальною здатністю. З врахуванням цього показника ці наповнювачі вбирають надлишкову кількість

сироватки, що запобігає виникненню вади під час зберігання сиркових виробів – відділення сироватки. В той же час в готових výroбах підвищується вміст основних харчових компонентів (жиру, білку, вуглеводів на 15-17 %, вітамінів, макро- та мікроелементів – на 5 %) [76].

Відома технологія альбумінного ацидофіліну «Хіж» (молозиво), який за своїм складом близький до коров'ячого молозива і є цінним продуктом для дитячого харчування. Осадженні сироваткові білки не пресують, а пропускають в гарячому вигляді через фільтр з бязі до отримання альбумінно-білкової маси з вмістом сухих речовин 15-16% і кислотністю не більше 70 °Т. потім додають пастеризовані, гомогенізовані і охолоджені до 35-38 °С вершки жирністю 30-35% і сухе знежирене молоко. В отриману суміш вносять 2-3% закваски, що складається з культури ацидофільної палички. Альбумінний мус [77].

Науковці НУХТ використали в якості смакових і стабілізуючих наповнювачів екструдати зернопродуктів (пшениці, рису, кукурудзи) при виробництві кисломолочних продуктів. Це дало змогу отримати готовий продукт зі стабільною консистенцією, підвищеною харчовою та біологічною цінністю, а також подовжити їх термін зберігання до 5 діб при температурі 2–6 °С [78].

Також розроблені композиційні суміші рослинних наповнювачів з шротом гарбузовим для збагачення молочних продуктів. В результаті молочні продукти набувають профілактичних властивостей, покращуються і органолептичні показники [79]. При виробництві сметани як стабілізуючу систему застосовують 3-5 % екструдатів зернових. Перед внесенням в молочну основу зернові компоненти подрібнюють до розміру не більше 250 мкм і залишають для набухання в пастеризованій освітленій сироватці при співвідношенні 1:4 при температурі 40-45 °С протягом 15-20 хв [80].

Новим підходом до застосування нетрадиційної рослинної сировини є використання для отримання багатокомпонентних продуктів на основі

молочного жиру екстракту з пластівців пшеничного зародка, пшеничної і житньої муки, води, знежиреного молока [81].

При виробництві сметани як стабілізуючу систему застосовують 3-5 % екструдатів зернових. Перед внесенням в молочну основу зернові компоненти подрібнюють до розміру не більше 250 мкм і залишають для набухання в пастеризованій освітленій сироватці при співвідношенні 1:4 при температурі 40-45 °С протягом 15-20 хв [82]. Розроблено технологію комбінованих продуктів тривалого терміну зберігання на основі сиру кисломолочного, де в якості наповнювачів використані ІЧ-оброблені зернопродукти. Розроблена технологія дозволяє отримати високоякісний комбінований продукт, збільшити виробництво якісних харчових продуктів завдяки заміні частки знежиреного сиру кисломолочного на зернопродукти, що значно знижують вартість готового продукту. Таким чином, використання в технологіях молочних продуктів нетрадиційної рослинної сировини набуває особливого значення. Молочні продукти з інгредієнтами рослинного походження, а особливо зерновими, мають високу харчову і біологічну цінність, високу якість, а також сприяють попередженню захворювань людини, що викликані несприятливим екологічним становищем [83].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

У роботі представлені ключові результати науково-господарського дослідження, об'єктом якого є корови чорно-рябої породи, що утримуються в умовах приватного сільськогосподарського підприємства ТОВ "Онiкс" протягом 300 днів лактаційного періоду. Метою дослідження було детальне вивчення технології годівлі великої рогатої худоби на базі ТОВ "Онiкс", що розташоване в місті Шостка, Сумської області. В рамках досягнення цієї мети було поставлено кілька завдань: вивчити фізіологічний стан поголів'я, проаналізувати технологічні процеси утримання та годівлі, а також виявити недоліки в існуючій технології з наданням рекомендацій щодо її вдосконалення.

Для порівняння фактичної поживності раціону використовували нормативні документи і загальноприйняті стандарти годівлі великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності. Головним завданням було дослідити виробничі умови на підприємстві, виявити можливі проблеми та позитивні моменти. Для цього проведено детальний аналіз технологічних процесів, оцінено стан годівлі та утримання худоби, перевірено правильність ведення документації, а також ветеринарно-санітарні умови.

Дослідження включало кілька основних напрямків:

1. Аналіз технології виробництва молока на підприємстві ТОВ "Онiкс".
2. Оцінка ефективності застосування різних типів годівлі.
3. Дослідження впливу кормових добавок та збалансованості раціонів на продуктивність корів чорно-рябої породи.
4. Оцінка енергетичних витрат, надоїв молока, якісних показників молока та здоров'я тварин при використанні різних підходів до годівлі.
5. Економічна оцінка різних систем годівлі та кормових добавок.

Економічні показники розраховувалися з урахуванням надоїв молока, якісних показників молока та витрат кормів на одиницю продукції.

ТОВ «Онiкс» розташоване в місті Шостка, Сумської області, в регіоні з розвиненим сільськогосподарським виробництвом. Шостка має добре транспортне сполучення з обласним центром Суми та іншими регіонами завдяки автомобільним та залізничним шляхам. Відстань до Сум – близько 170 км.

Територія, на якій розташовані сільськогосподарські угіддя підприємства, характеризується помірно-рівнинним рельєфом. Ґрунти переважно чорноземні типові. Клімат регіону — помірно-континентальний з достатньою кількістю опадів. Середньорічна кількість опадів становить близько 600-650 мм, з яких більша частина припадає на теплий період року. Літо помірно тепле з достатньою вологістю, зима – помірно холодна зі сніговим покривом.

Основною метою ТОВ «Онiкс» є виробництво та реалізація молока та молочної продукції. На підприємстві проводиться регулярний ветеринарно-санітарний контроль, що включає профілактичні заходи та діагностику для забезпечення здоров'я поголів'я та якості продукції.

Для підвищення ефективності виробництва на підприємстві впроваджуються сучасні технології та обладнання для утримання та доїння корів. Система управління стадом включає облік продуктивності, відтворення та здоров'я тварин. Мікроклімат у корівниках підтримується на оптимальному рівні для забезпечення комфортних умов утримання.

Корми для тварин виробляються як на власній кормовій базі, так і закупаються у перевірених постачальників. Раціони годівлі розробляються з урахуванням фізіологічного стану та продуктивності корів. Годівля здійснюється з використанням сучасних технологій роздачі кормів.

Досягнення оптимальної збалансованості раціону за комплексом основних поживних речовин можливе лише при наявності високоякісних кормів і перш за все так званого фуражу або грубого корму. При дотриманні

правил заготівлі грубого корму можна досягти рівня продуктивності корів 4000-5000 кг молока на голову без згодовування концентратів.

Заготівля кормів за рахунок власного виробництва не в повній мірі покриває потребу тварин за кормовими одиницями і перетравному протеїні – на 91,3 %.

На підприємстві проводяться регулярні лабораторні дослідження кормів на якість та безпеку. Водопостачання здійснюється з артезіанських свердловин, вода проходить контроль якості на відповідність ветеринарно-санітарним нормам.

Для забезпечення здоров'я поголів'я на підприємстві розроблена програма профілактичних заходів, включаючи вакцинацію та регулярні ветеринарні огляди.

Вся документація підприємства ведеться відповідно до ветеринарного та бухгалтерського законодавства, що забезпечує прозорість та ефективність управління господарством.

Структура стада великої рогатої худоби – основний показник в технології вирощування і утримання худоби. Вона показує кількісне і процентне співвідношення різних статевих-вікових груп тварин в стаді, характеризує його стан, темпи зростання або спаду в розвитку даної галузі, а також віковий склад. Структуру стада і розподіл за виробничими групами наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Структура стада великої рогатої худоби (2024 р)

Виробнича група	Кількість, голів	Структура, %
Всього великої рогатої худоби, гол	182	100
в т.ч. корови, гол.	67	36,8
нетелі	19	10,4

Продовження таблиці 2.1

Телиці: 0-12 міс.	32	17,6
12-18 міс.	40	22,5
Молодняк та доросле поголів'я на відгодівлі	24	13,2

У структурі стада великої рогатої худоби господарства значну питому частку складають корови. Їх загальна кількість 67 гол. або 36,8 %, від загального поголів'я. На долю нетелів у стаді припадає 10,4 %.

Ремонтний молодняк (телиці різного віку) нараховує 72 гол., що становить 40,1 % від загального поголів'я великої рогатої худоби. Це дає можливість господарству проводити цілеспрямований ремонт стада та реалізовувати ремонтний молодняк іншим господарствам.

Молодняк та доросле поголів'я на відгодівлі нараховує 24 гол., і його частка в структурі стада складає 13,2 %.

Скотарство ТОВ «Онікс» представлене великою рогатою худобою червоної степової та української чорно-рябої молочної порід молочного напрямку продуктивності (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Породний склад репродуктивної частини стада

Порода	Корови	Нетелі	Телиці до 2 років	Разом	
				гол.	%
Червона степова, разом	21	9	22	52	32,5
Українська чорно-ряба молочна	46	10	50	108	67,5
Усього	67	9	57	160	100

Велика рогата худоба червоної степової та української чорно-рябої молочної порід в господарстві представлена тваринами з достатньо добре

розвиненими молочними ознаками, а також пристосованістю до умов промислової технології.

Дані табл. 8 свідчать, що в господарстві перевагу віддають тваринам української чорно-рябої молочної породи, так як із загальної кількості репродуктивної частини стада на їх частку припадає 67,5 %, що становить 160 гол.

Продуктивні показники корів дійного стада

На основі показників молочної продуктивності в господарстві здійснюється відбір кращих тварин для подальшого відтворення стада. Критерієм відбору за молочною продуктивністю і подальшому вдосконаленню стада корів є показники за надоєм, вмістом жиру і білка в молоці, придатністю до машинного доїння та ін.

Кількість молока, яку дає корова за лактацію та його біохімічний склад і технологічні властивості залежать від низки спадкових та паратипових факторів. Головними з них є породні особливості, повноцінність годівлі, умови утримання, вік тварини, інтервал між отеленнями, тривалість сухостійного періоду, жива маса і ін.

Показники молочної продуктивності стада корів за останній рік наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Молочна продуктивність корів

Показник	Червона степова порода			Українська чорно-ряба молочна			В се- редньо- му по госпо- дарству
	Лактація						
	I	II	III і старше	I	II	III і старше	
Жива маса корів, кг	425±	439±	448±	530±	565±	630±	536,8
	2,3	6,2	9,5	4,7	7,3	10,2	± 12,3

продовження таблиці 2.3

Надій, кг	3284± 12,4	3498± 9,5	3800± 14,1	4516± 8,0	5102± 10,3	5815± 16,2	5112± 13,4
Вміст жиру, %	3,70± 0,02	3,71± 0,04	3,75± 0,11	3,71± 0,07	3,81± 0,10	4,12± 0,12	3,85± 0,11
Вміст білку, %	3,42± 0,01	3,44± 0,03	3,46± 0,06	3,43± 0,05	3,62± 0,06	3,71± 0,11	3,51± 0,11
Кількість молочного жиру, кг	121,5± 10,88	129,8± 16,62	142,5± 18,63	167,5±1 4,90	194,4±1 7,17	239,6±1 6,52	196,8± 14,68
Кількість молочного білку, кг	112,3± 11,37	120,3± 10,93	131,5± 15,54	154,9± 12,32	184,7± 9,63	215,7± 13,44	179,4± 15,63
Коефіцієнт молочності	772,6	796,7	848,1	852,0	903,0	923,1	952,2

Дані таблиці свідчать про те що, молочна продуктивність корів в середньому по стаду знаходиться на доволі високому рівні і складає 5112 кг за надоєм, при вмісті жиру та білку відповідно 3,85 та 3,51 %. Аналіз молочної продуктивності корів в розрізі порід свідчить про суттєву перевагу корів української чорно-рябої молочної породи у порівнянні з червоною степовою за всіма лактаціями. Так, за першою лактацією перевага складає 37,5 %, другою – 45,9 та третьою – 53,0 %.

Аналогічна ситуація спостерігається і за якісними показниками молока. Корови української чорно-рябої молочної породи переважають тварин червоної степової за вмістом жиру в молоці відповідно по лактаціям: I – на 0,01, друга – 0,10, третя – 0,37 %; за вмістом білка відповідно – на 0,01, 0,18 та 0,25 %.

Тварини української чорно-рябої молочної породи мають також більшу масу і розміри тіла. Їх перевага над коровами червоної степової породи в розрізі лактацій складає 24,7, 28,7 та 40,6 %. В середньому по стаду жива маса корів становить 536,8 кг. При цьому у корів червоної степової породи в

залежності від лактації вона коливається в межах 425-448 кг, чорно-рябої молочної породи – 530-630 кг.

Технологія утримання корів

Роза вітрів в господарстві має напрямок з населеного пункту до ферми. Територія огорожена парканом, також є санпропускник. По периметру огорожі висадженні два ряди дерев.

Дороги з твердим покриттям, решта ділянки засіяна багаторічними травами. Все це зменшує запиленість атмосфери.

Тварин в зимовий період утримують в корівниках на 200 голів, система утримання стійлово-вигульна, корів розміщують в два ряди по 50 голів у кожному. Корівник має внутрішню висоту 2,8 м, зовнішню довжину 75 м та зовнішню ширину 21 м, також є ворота з тамбуром по всій ширині корівника, що запобігає втраті тепла.

Прив'язний спосіб утримання характеризується тим, що корови відпочивають у стійлах і поїдають корми в зафіксованому положенні, тобто на прив'язі. Ширина стійл складає 1,2 м, а довжина 2 м. В таких стійлах тварини менше забруднюються, бо їх рух вперед і назад обмежений довжиною стійла, а екскременти потрапляють в основному в гнойовий канал.

Для збереження здоров'я тварин і зручності відпочинку важливе значення має підлога в стійлах. Її роблять на термоізоляційній основі, дерев'яною або цегляною. Використовується підстилка з соломи (1,5 кг на голову), що особливо необхідно для високопродуктивних корів.

Підлога має нахил в бік гнойового каналу, куди вручну згрібають гній із стійл, де змонтований транспортер ТСН-3Б видаляє його із корівника в тракторний причеп, який транспортує гній у гноєсховище.

У корівниках є два центральних проходи для роздавання кормів і три гнойових, розміщених із протилежного боку приміщень. Корови в стійлах стоять головами в середину приміщення. Роздавання кормової суміші відбувається при допомозі мобільного кормороздавача КТУ-10, а концентрати роздають за допомогою візків. Для напування тварин використовують

автонапувалки ПА-1, одна для двох суміжно розміщених корів.

З південної сторони корівника є вигульна площадка, де в зимовий період відбувається пасивний моціон тварин впродовж 2-5 годин.

В корівниках використовують систему вентиляції приточно-витяжну, багатотрубну з природним побудженням повітря. Кількість витяжних труб – 8 шт., поперечне січення кожної 80*80 см.

Влітку тварин утримують в спеціальних літніх таборах. Цей період є найбільш сприятливим для оздоровлення тварин, підвищення їх продуктивності і відтворних функцій, зниження собівартості молока. Випасання корів в поєднанні з рухом на відкритому повітрі, споживання свіжих повноцінних зелених кормів і сонячним опроміненням сприятливо впливає на організм тварини. Технологія утримання ремонтного молодняку

Найважливішим питанням, від правильного розв'язання якого в значній мірі залежить подальший розвиток великої рогатої худоби, є вибір найбільш доцільної системи і способу утримання ремонтного молодняку. У ТОВ «Онікс» у зв'язку з розораністю земель застосовують стійлово- табірну систему утримання.

У зимово-стійловий період ремонтний молодняк утримують в групових клітках по 10-12 голів, а телиць старше 12 місяців і нетелів до отелення на прив'язі, влітку – у таборах з випасом на природних пасовищах. Сстійлово-табірне утримання позитивно впливає на здоров'я тварин і дозволяє вчасно проводити профілактичні ветеринарно-санітарні заходи, а також ремонтні роботи на фермі.

У господарстві є кормоцех, молочний пункт, силосні траншеї, пункт штучного запліднення, гноєсховище і приміщення для утримання тварин в різні фізіологічні періоди.

У приміщеннях велика увага приділяється створенню оптимального мікроклімату, від чого залежить не тільки здоров'я, але й продуктивність тварин.

Тваринницькі приміщення обладнані приточно-витяжною системою

вентиляції. Несвоєчасне збирання гною і підстилкового матеріалу призводить до підвищеного рівня кількості CO_2 і NH_3 у приміщеннях. Це негативно позначається не тільки на здоров'ї та продуктивності дорослих тварин, але й молодняку.

У систему зоотехнічних норм утримання тварин входить також виконання багатьох виробничих процесів пов'язаних з обслуговуванням тварин. Основними з них є видалення гною, поїння та годівля.

У господарстві для видалення гною використовують скребковий транспортер ТСН-3Б. У гноєсховище гній транспортується тракторними причепами. Для збирання гною з вигульних майданчиків використовують бульдозер БН-1, що навішується на трактор ДТ-70.

Для поїння великої рогатої худоби застосовується два види поїлок, це ПА-1 – чавунна, АП-1 – пластмасова.

Роздача кормів здійснюється в основному мобільними кормороздатчиками КТУ-10, а концентровані корми або зерноsumіші ручними візками.

У господарстві застосовується нормована годівля. Годівля ремонтного молодняку здійснюється згідно прийнятих норм для різних вікових періодів. Всі корми роздають і згодовують в суміші. Рацион для годівлі тварин складається щомісяця з урахуванням живої маси та віку, а також фізіологічного стану.

У літній період року зелену масу тварини одержують в основному з годівниць і частково шляхом випасу. Майданчики для утримання тварин розташовані поблизу природніх пасовищ, полів зеленого конвеєра.

Перехід від стійлового утримання до табірно-пасовищного проводиться поступово, у перші дні пасуть недовго і виганяють на пасіння, попередньо згодувавши сухі корми – сіно, соломку. Восени при переході на стійлове утримання, поступово скорочують години перебування корів на випасі, підгодовують силосом і соломкою.

У літню пору в незначній мірі збільшується продуктивність тварин. Це

відбувається за рахунок соковитих кормів і щоденного активного моціону, який сприятливо діє на здоров'я, продуктивність і на відтворювальну функцію організму.

У господарстві застосовується прив'язний і безприв'язний способи утримання ремонтного молодняку. При безприв'язному способі тварини утримуються групами по 10-15 голів у клітках.

Прив'язне утримання застосовують, коли вік ремонтних телиць досягає 12 місяців і старше, а також нетелів. При утриманні худоби на прив'язі її розміщують в індивідуальних стійлах, обладнаних годівницею і автопоїлкою. Роздача кормів при утриманні худоби на прив'язі здійснюється мобільним транспортом, збирання гною – за допомогою скребкових транспортерів.

В ТОВ «Онікс» після отелення корів телята утримуються біля матерів. Для годівлі використовується молозиво, яке випоюється 6-10 разів, залежно від віку.

Утримання телят з 20-денного до 6-місячного віку – групове безприв'язне, у клітках по 15 голів на підстилці, з розрахунку 2 м². Клітки оснащені обладнанням для годівлі та поїння молодняку.

Групові клітки, у яких телят утримують безприв'язно, ділять на дві рівні частини. Під час збирання гною і зміни підстилки телят заганяють в одну половину і закривають її воротами. У звільненій від тварин половині станку за допомогою трактора видаляється гній і вноситься підстилка, після чого туди переганяють телят і обробляють другу частину.

У молочний період, для телят молоко є основним кормом в раціоні. До складу молока в легкозасвоюваній формі входять майже всі необхідні поживні речовини: білки, що містять амінокислоти, жири, з якими пов'язана значною мірою енергетична поживність молока і в яких містяться лецитин, холестерин, кальцій, фосфор.

У ТОВ «Онікс», окрім молока, телятам до 3-місячного віку згодовують комбікорм, сіно і силос за схемою, наведеною у табл. 10.

Дані табл. 2.4 свідчать, що випоювання телят молоком закінчується при

досягненні ними віку 2 місяців. В кінці 2-го місяця проходить приучення телят до поїдання грубих і соковитих кормів, а саме до сіна – спочатку дають 0,5 кг і до силосу – 3 кг на 1 голову.

Комбікорм (у гранульованому вигляді) телятам починають давати з 3-тижневого віку і добова норма складає 0,1 кг, потім добову даванку збільшують і вже після 2-міс. віку вона складає 2 кг на добу.

Сіно телятам згодовують двічі на добу невеликими даванками. При спостереженні за годівлею нами встановлено, що в перші дні сіно телята лише пробують, і воно забруднюється слиною, тому його необхідно щодня змінювати, щоб запобігти розмноженню небажаної мікрофлори в індивідуальних клітках.

Таблиця 2.4

Схема годівлі ремонтного молодняку до 3-х місячного віку

Вік (тижнів, місяців)	Жива маса, кг	Добова даванка кормів, кг			
		Молоко незбиране	Комбікорм	Сіно	Силос
1	40,0	5	-	-	-
2	42,0	4	-	-	-
3	45,0	4	0,10	-	-
4	48,0	4	0,15	-	-
За 1 міс.	48,0	125	1,75	-	-
5	52,0	4	0,35	-	-
6	57,0	4	0,60	-	-
7	62,0	4	1,00	Привч.	-
8	66,0	2	1,50	0,5	3
За 2 міс.	66,0	224	24,15	3,5	21,0
9	73,0	-	2,0	0,5	3
10	80,0	-	2,0	0,5	3
12	94,0	-	2,0	0,5	4
За 3 міс.	100,0	-	82	14,0	91,0

З 3 до 6-міс. віку годівля телят на молочному комплексі здійснюється за раціоном, структура якого наведена в табл. 2.5.

Аналіз табл. 11 показує, що молодняку у віці 3-6 місяців в господарстві згодовують концентровані корми – 1,0 кг, силос кукурудзяний – 6,0 кг. Також до раціону додають сіно (2,0 кг), соняшникову макуха, сіль та крейду.

Утримання і годівля телиць 6 до 12-місячного віку збігаються з періодом інтенсивного росту м'язової та кісткової тканин і внутрішніх органів. Правильно організована годівля в цей період сприяє вирощуванню міцних, добре розвинених тварин бажаного молочного типу. До 10-місячного віку раціони молодняку поступово наближаються за структурою до раціонів дорослої худоби

Таблиця 2.5

Склад раціону годівлі телиць (3-6 міс.)

Інгредієнти	Кількість	
	кг	%
Силос кукурудзяний	6,0	62,2
Сіно	2,0	20,7
Соняшникова макуха	0,6	6,2
Комбікорм	1,0	10,4
Сіль	0,03	0,3
Крейда	0,02	0,2
Всього	9,65	100

У ТОВ «Онiкс» телиць у цей період утримують безприв'язно, групами по 25 голів, у приміщеннях на глибокій підстилці і годують на вигульно-кормових майданчиках. Групи формують із врахуванням віку та живої маси.

Площа підлоги в приміщенні при утриманні на глибокій підстилці 3-3,5 м² на голову. Для кожної тварини фронт годівлі становить 0,5-0,6 м, що забезпечує одночасний підхід усіх тварин до кормів і сприяє їх спокійній поведінці під час годівлі. Поїння з поїлок ПА-1.

Склад раціонів годівлі для ремонтних телиць у віці 6-14 міс. наведено у таблиці 2.6.

Дані табл. 2.6 свідчать, що найбільшу кількість в раціоні складають соковиті корми – 71,3%, а саме, силос і сінаж. Сіно, солома, комбікорм, сіль і крейда становлять – 28,7%.

Фізіологічний період 14-18 місяців у ремонтних телиць – це період статевої зрілості. Інтенсивність росту і абсолютні прирости м'язової тканини до цього часу значно знижуються. При нормальному розвитку починаючи з 14-місячного віку телиць готують до запліднення. Організація правильної годівлі в цей період повинна бути неодмінною умовою підготовки телиць до запліднення.

Таблиця 2.6

Структура раціону годівлі телиць (6-14 міс.)

Інгредієнти	Кількість	
	кг	%
Сіно, солома	3,0	14,2
Силос	10,0	47,6
Сінаж	5,0	23,7
Комбікорм	3,0	14,2
Сіль	0,05	0,2
Крейда	0,02	0,1
Всього	21,07	100

Ремонтних телиць у ТОВ «Онiкс» у цей період утримують безприв'язно групами на підстилці. Нормативи площі на 1 голову – не менше 4 м². Телиць групують за віком, живій масі, розвитком. Кількість тварин у групі – не більше 15-20 голів.

В усі періоди вирощування раціони контролюють за вітамінним

складом. В обов'язковому порядку включають кормовий фосфат (трикальцій фосфат)

Роздача кормів, забезпечення тварин водою і прибирання гною проводиться так само як і в приміщеннях для телиць попереднього періоду.

В ТОВ «Онiкс» при вирощуванні ремонтних телиць старше 12-місячного віку дотримуються наступних параметрів мікроклімату в зимовий період:

- температура в приміщенні +12-14°C;
- відносна вологість 75%;
- швидкість руху повітря – 0,8-1 м/с;
- концентрація CO₂ – 0,25%;
- концентрація аміаку – 0,02 мг/л.

Такі умови поряд з годівлею забезпечують середньодобові прирости на рівні 350-370 г.

Запліднення телиць проводять у віці 16-18 місяців при досягненні ними 60-70% живої маси дорослих корів. Жива маса телиць злучного віку червоної степової худоби у господарстві коливається в межах 300-330 кг.

Годівля для злучених телиць відіграє велику роль в майбутньому при виробництві молока. Раціон для цієї вікової групи у господарстві наведений в табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Раціон годівлі злучених телиць 14-22 місяці

Інгредієнти	Кількість	
	кг	%
Сіно	2,0	6,6
Силос	15,0	49,1
Солома	3,0	9,8

Продовження таблиці 2.7

Сінаж	8,0	26,2
Комбікорм	2,5	8,2
Сіль	0,01	0,05
Крейда	0,01	0,05
Всього	30,52	100

В господарстві найбільше згодовують злученим телицям силос кукурудзяний. Наступний не менш важливий корм – сінаж, солома, сіно та комбікорм. У якості добавки до раціону злучених телиць використовують поварену сіль та крейду.

У господарстві останнім часом система годівлі не в повній мірі задовольняє потреби тварин у поживних речовинах. Якщо в літній період недолік поживних речовин раціону компенсується пасінням, то в зимово-стійловий період утримання відбувається деяке відставання в рості телиць.

Реалізація і первина обробка продукції

Дані щодо виробництва і реалізацію продукції тваринництва представлені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Трудові ресурси, виробництво і реалізація продукції

Показник	Рік	
	2019	2020
Вироблено: молока, ц	2502	2697
приросту ВРХ, ц	109,1	99,87
Реалізовано: молока, ц	2124	2402
м'яса яловичини, ц	114	53
Товарність молока, %	85,8	87,7

Задовільні умови годівлі, а також постійна селекційно-племінна робота дали можливість зберегти стадо великої рогатої худоби і мати середню

молочну продуктивність по стаду на рівні 5112 кг.

Показник товарності молока досить високий і складає 87,7%.

Первинну обробку молока проводять на молочному пункті МТФ. Вона включає очищення, охолодження і збереження молока до відправлення на реалізацію. Перед тим як молоко потрапляє в танк-охолоджувач, його фільтрують через лавсанові фільтри.

Молоко реалізується на молокопереробні підприємства м. Шостка Сумської області та м. Новгород-Сіверський, Чернігівської області, вищим і І гатунком, кислотністю 17°Т, при ступені чистоти за еталоном не нижче І групи. За показниками якості молоко, що отримують в господарстві відповідає вимогам національного стандарту ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче. Вимоги при закупівлі»

ТОВ «Онiкс» реалізує повний цикл виробництва молока: від вирощування кормів та утримання поголів'я до отримання та реалізації готової молочної продукції. Процес включає відтворення стада, вирощування молодняку, формування раціонів годівлі, доїння, первинну обробку молока, контроль якості на всіх етапах виробництва, а також зберігання та реалізацію готової продукції.

2.2. Методика виконання роботи

Мета досліджень: дослідження впливу енергетичної добавки «Energy Boost» на молочну продуктивність та якість молока корів української чорно-рябої молочної породи в умовах приватного сільськогосподарського підприємства «ТОВ «Онiкс»».

Основні завдання дослідження:

1. Аналіз господарсько-виробничої діяльності підприємства;
2. Опис технології виробництва молока;
3. Оцінка живої маси та молочної продуктивності корів;
4. Аналіз умов годівлі та утримання тварин;
5. Порівняльне дослідження впливу «Energy Boost» на молочну продуктивність;

6. Оцінка якісного складу молока;
7. Дослідження якісних показників сироваткового сиру виготовленого із отриманого у ході досліджень молока;
8. Економічна оцінка ефективності використання «Energy Boost».

У науково-господарському експерименті для оцінки ефективності використання енергетичної добавки «Energy Boost» у годівлі корів чорно-бурої породи застосовувався комплекс зоотехнічних, лабораторних та економічних методів дослідження.

1. Формування груп та схема експерименту:

Для проведення дослідження було сформовано дві групи корів-аналогів – контрольну та дослідну, по 10 голів у кожній. Групи формувалися з урахуванням принципу пар-аналогів, що забезпечувало максимальну ідентичність тварин за основними показниками продуктивності та фізіологічного стану на початку експерименту. Ключовими критеріями при формуванні груп були:

- *Добовий надій молока:* відбирався на основі останньої контрольної дойки перед початком експерименту.
- *Вміст жиру в молоці:* визначався за результатами лабораторного аналізу молока перед початком експерименту.
- *Вік та фізіологічний стан тварин:* включали в групи корови приблизно однакового віку та на початку лактаційного періоду.

Схема науково-господарського експерименту представлена в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Схема науково-господарського експерименту

Група	Кількість тварин, гол.	Схема годівлі
Контрольна	10	Основний раціон (ОР)
Дослідна	10	Основний раціон (ОР) + енергетична добавка «Energy Boost» (200 мл /добу)

2. Годівля тварин та згодовування добавки:

- *Основний раціон (ОР):* Розроблявся згідно з нормами годівлі для лактуючих корів чорно-бурої породи, враховуючи їх фізіологічний стан та продуктивність. Раціон був збалансований за основними поживними речовинами, енергією, вітамінами та мінералами. Корми основного раціону згодовували двічі на добу у формі кормосуміші. Склад основного раціону (за видами кормів та їх кількістю) був ідентичним для контрольної та дослідної груп.

- *Енергетична добавка «Energy Boost»:* Дослідна група корів додатково до основного раціону отримувала енергетичну добавку «Energy Boost» у кількості 200 мл на голову на добу. Препарат згодовували індивідуально, шляхом змішування з водою, протягом двох періодів:

- *Перший період:* чотири тижні після отелення. Цей період є критичним для корів, оскільки вони переживають енергетичний дефіцит.

- *Другий період:* чотири тижні на другому місяці лактації. Цей період характеризується високою молочною продуктивністю.

- *Водопостачання та мінеральна підгодівля:* усі тварини мали вільний доступ до води та лизунця кухонної солі протягом усього періоду дослідження.

3. Методи обліку молочної продуктивності:

Облік молочної продуктивності проводився систематично протягом усього періоду дослідження з використанням наступних методів:

- *Контрольні доїння:* проводилися регулярно, один раз на 10 днів, для індивідуального обліку надою від кожної корови. Дані контрольних доїнь фіксувалися у відповідних журналах первинного зоотехнічного обліку.

- *Розрахунок молочної продуктивності:* на основі даних контрольних доїнь розраховували наступні показники молочної продуктивності:

- *Надій за перші 100 днів лактації:* сумарний надій молока за перші 100 днів лактаційного періоду.

- *Надій за 305 днів лактації:* прогнозований надій молока за стандартну лактацію (305 днів), розрахований на основі продуктивності за перші 100 днів та типової кривої лактації для чорно-бурої породи.

4. Методи дослідження якісних показників молока:

Для оцінки впливу енергетичної добавки на якість молока проводився аналіз його складу за наступними показниками:

- *Вміст сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ):* Визначався на ультразвуковому аналізаторі якості молока «Екомілк».
- *Масова частка жиру:* Визначалася на ультразвуковому аналізаторі якості молока «Екомілк».
- *Масова частка білка:* Визначалася на ультразвуковому аналізаторі якості молока «Екомілк».

Розрахункові показники:

- *Відсоток сухої речовини:* розраховувався за формулою на основі вмісту СЗМЗ та масової частки жиру.
- *Вміст лактози:* розраховувався розрахунковим методом на основі вмісту СЗМЗ.
- *Вміст мінеральних речовин (золи):* розраховувався розрахунковим методом на основі вмісту СЗМЗ та масової частки білка.

Аналіз якісних показників молока проводився в акредитованій лабораторії ветеринарної медицини з використанням сертифікованих методів досліджень. Основні показники, що визначалися у молоці, та методи їх визначення представлені в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

Показники якості молока та методи їх визначення

Показник якості молока	Метод визначення	Обладнання
Сухий знежирений молочний залишок (СЗМЗ)	Ультразвуковий	Аналізатор якості молока «Екомілк»

Продовження таблиці 2.10

Масова частка жиру	Ультразвуковий	Аналізатор якості молока «Екомілк»
Масова частка білка	Ультразвуковий	Аналізатор якості молока «Екомілк»
Відсоток сухої речовини	Розрахунковий	Формули на основі СЗМЗ та жиру
Вміст лактози	Розрахунковий	Формули на основі СЗМЗ
Вміст мінеральних речовин (золи)	Розрахунковий	Формули на основі СЗМЗ та білка

5. Методики визначення якісних показників сироваткового сиру:

З метою комплексної оцінки впливу енергетичної добавки на молочну продуктивність та якість отриманої продукції, в рамках дослідження проводилася оцінка якісних показників сироваткового сиру, виготовленого з молока корів контрольної та дослідної груп. Сироватковий сир виготовляли за стандартною технологією, що застосовується на підприємстві ТОВ «Онiкс». Для оцінки якості сироваткового сиру використовували наступні методи:

- *Органолептична оцінка:* проводилася дегустаційною комісією, до складу якої входили фахівці-технологи молочного виробництва та представники лабораторії. Оцінювалися наступні органолептичні показники сиру:
 - *Зовнішній вигляд:* оцінка форми, поверхні, кольору сиру.
 - *Консистенція:* оцінка текстури, пружності, пластичності сирної маси.
 - *Смак та запах:* оцінка інтенсивності, чистоти, характерності смаку та запаху сиру, наявності сторонніх присмаків та запахів.
- Органолептична оцінка проводилася за 5-бальною шкалою, де вища оцінка відповідала кращим характеристикам продукту.

- *Фізико-хімічні дослідження:* проводилися в акредитованій лабораторії ветеринарної медицини для визначення наступних показників:

- *Масова частка вологи:* визначалася висушуванням зразка сиру до постійної маси в сушильній шафі при температурі 105°C згідно з ДСТУ 4399:2005 «Сири сичужні тверді. Загальні технічні умови».

- *Масова частка жиру в сухій речовині:* визначалася методом Сокслета з попереднім гідролізом зразка згідно з ДСТУ ISO 5534-1:2008 «Сир та сир плавлений. Визначення вмісту загального жиру. Частина 1. Метод Гербера».

- *Масова частка білка:* визначалася методом К'ельдаля згідно з ДСТУ ISO 8968-1:2014 «Молоко та молочні продукти. Визначення вмісту азоту. Частина 1. Метод К'ельдаля та метод Крефельдта».

- *Вміст солі (хлоридів):* визначався титриметричним методом за Мором згідно з ГОСТ 3627-81 «Продукты молочные. Методы определения хлористого натрия».

- *Активна кислотність (pH):* визначалася потенціометричним методом за допомогою рН-метра згідно з ДСТУ ISO 2912:2008 «Сир та сир плавлений. Визначення рН».

Основні показники якості сироваткового сиру та методи їх визначення представлені в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11

Показники якості сироваткового сиру та методи їх визначення

Показник якості сироваткового сиру	Метод визначення	Обладнання	Нормативна документація
Зовнішній вигляд	Органолептичний	Візуальна оцінка	ДСТУ 4399:2005
Консистенція	Органолептичний	Пальпація, розріз	ДСТУ 4399:2005

Продовження таблиці 2.11

Смак та запах	Органолептичний	Дегустація	ДСТУ 4399:2005
Масова частка вологи	Висушування до постійної маси	Сушильна шафа	ДСТУ 4399:2005
Масова частка жиру в сухій речовині	Метод Сокслета з попереднім гідролізом	Апарат Сокслета	ДСТУ ISO 5534-1:2008
Масова частка білка	Метод К'ельдаля	Апарат К'ельдаля	ДСТУ ISO 8968-1:2014
Вміст солі (хлоридів)	Титриметричний метод за Мором	Титратор	ГОСТ 3627- 81
Активна кислотність (pH)	Потенціометричний	pH-метр	ДСТУ ISO 2912:2008

6. Економічна оцінка:

Економічна ефективність використання енергетичної добавки «ЕнергоКор» оцінювалася шляхом розрахунку наступних показників:

- *Додатковий дохід від збільшення виробництва молока:* розраховувався на основі різниці в надоях між дослідною та контрольною групами та середньої ціни реалізації молока.
- *Витрати на енергетичну добавку:* враховувалися фактичні витрати на придбання добавки для дослідної групи.
- *Економічний ефект (прибуток):* розраховувався як різниця між додатковим доходом від молока та витратами на енергетичну добавку.
- *Рівень рентабельності:* розраховувався як відношення економічного ефекту до витрат на енергетичну добавку, виражений у відсотках.

Для розрахунку економічних показників використовувалися фактичні ціни на молоко та корми, а також бухгалтерські дані ТОВ «Онiкс».

7. Статистична обробка даних:

Отримані в ході експерименту дані піддавалися статистичній обробці з використанням методів варіаційної статистики. Для обчислення біометричних констант (середнє арифметичне, стандартна помилка середнього, коефіцієнт варіації, критерій Стюдента) використовувався табличний процесор Microsoft Excel 7.0. Достовірність різниці між групами оцінювалася за критерієм Стюдента при рівнях значущості $P < 0,05$, $P < 0,01$ та $P < 0,001$.

Ці деталізовані методики дозволяють глибше зрозуміти підходи, що застосовувалися в науково-господарському експерименті, та забезпечують відтворюваність дослідження. Таблиці наочно представляють схему експерименту, методи визначення якісних показників молока та сироваткового сиру, що сприяє кращому сприйняттю інформації.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Аналіз раціонів піддослідних тварин

Відомо, що повна реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності корів проявляється при повноцінній збалансованій годівлі. Практика годівлі молочної худоби показує, що балансувати раціони за всіма контрольованими показниками слід за рахунок концентрованих кормів, і в першу чергу, за рахунок комбікормів-концентратів і кормових добавок. Однак широке використання в молочному скотарстві комбікормів- концентратів стримується дорожнечою і часто не відповідністю вимогам стандартів.

Очевидно, більш ефективно використовувати фураж власного виробництва, збагачуючи його біологічно активними речовинами промислового виробництва, що набагато здешевлює вартість раціону і підвищує повноцінність годівлі молочної худоби.

Прояв максимального надою корів та інтенсивний обмін речовин залежить від створених умов годівлі корів. Відомо, що безпосередньо перед отеленням споживання корму знижується, а відразу після нього потреба в енергії зростає до 25-30%, тому і виникає, так звана, «енергетична яма». Так, в перший місяць лактації у зв'язку з дефіцитом енергії спостерігається втрата маси, але створювати надмірні запаси енергії в організмі корів небажано, так як це може привести до кетозу.

У перші два місяці лактації організм тварин, що знаходяться на роздоюванні, зазнає фізіологічного перенапруження, і, отже, до стану їх здоров'я необхідно ставитися особливо. З цією метою в раціони корів вводять високоенергетичні корми, які сприяють стимуляції апетиту, нормалізації обмінних процесів. Однак, тільки за рахунок традиційних кормів раціон тварин заповнити досить складно, для цього слід включати енергетичні добавки.

У нашому експерименті коровам дослідної групи до складу раціону

включали енергетичну добавку «Energy Boost» в кількості 200 мл гол./добу.
 Раціони були забезпечені кормами власного виробництва.

Таблиця 3.1

Раціон піддослідних корів-первісток

Добова дача корму, кг	Група	
	контрольна	дослідна
Трава злаково-різнотравна	3,0	3,0
Сіно різнотрав'я	4,0	4,0
Сіно люцернове	3,0	3,0
Силос кукурудзяний	35,0	35,0
Ячмінь	0,60	0,60
Овес	0,60	0,60
Патока кормова	1,5	1,5
Концентрат вітаміну D3, мл	0,21	0,21
Динатрійфосфат (безводний), г	140,0	140,0
Сіль кухонна, г	21	21
Energy Boost, мл.	-	200
Всього	48,05	48,05
В раціоні міститься:		
Обмінна енергія, МДж	162,0	167,7
Енергетичні кормові одиниці	16,2	16,4
Суша речовина, г	17928	18120,7
Сирий протеїн	2136,7	2163,7
клітковина	4803,2	4835,9
жир	582,0	586,9
Перетравний протеїн, г	1266,0	1283,4
Цукор, г	1220,5	1246,2
Кальцій, г	146,3	147,8
Фосфор, г	65,9	66,4
Магній, г	39,8	40,2
Сірка, г	29,5	29,8
Залізо, мг	4650,6	4681,9
Каротин, мг	1027,8	1032,8
Марганець, мг	570,7	579,7
Цинк, мг	398,1	402,9
Мідь, мг	101,1	102,3
Йод, мг	5,5	5,5
Кобальт, мг	3,9	3,9
Віт. Е, мг	2374,2	2386,1
Віт. D3, МО	139682	16009,3

До складу раціону входили: зелена маса злаково-різнотравна, сіно різнотравне і люцернове, силос кукурудзяний, ячмінь, овес, патока кормова, концентрат вітаміну D3, динатрійфосфат (безводний), сіль кухонна, енергетична добавка «Energy Boost» (табл. 3.2).

Тваринам щоденно згодовували 3,0 кг пасовищних кормів. Зелена маса пасовищних трав характеризувалася доброю біологічною повноцінністю, високим вмістом незамінних амінокислот, каротину і вітаміну Е. Крім неї, корови обох груп споживали: силосу кукурудзяного – 35,0 кг, сіна різнотравного – 4,00 кг, сіна люцернового – 3,0 кг. Із концентрованих кормів первісткам згодовували ячмінь та овес, а також патоку. Тваринам дослідної групи додатково згодовували енергетичну добавку «Energy Boost».

Забезпеченість тварин енергією є одним з основних чинників, що визначають рівень їх продуктивності. При цьому визначальне значення має наукове обґрунтування енергетичного балансу в організмі тварини. Чим вище продуктивність тварин, тим вищою повинна бути концентрація енергії в поживних речовинах в розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону.

Таблиця 3.1

Аналіз раціону піддослідних корів-первісток

Аналіз раціону	Група	
	контрольна	дослідна
Са : Р	2,2:1	2,2:1
Цукор : протеїн	1,0	1,0
СП в СР, %	11,9	11,9
СК в СР, %	26,8	26,8
СЖ в СР, %	3,2	3,2
Цукор в СР, %	6,8	6,9
ЕКО в 1 кг СР	0,90	0,90
ПП в 1 ЕКО	78,1	78,2
Каротин в 1 кг СР, мг	57,3	57,0
Віт. D3 в 1 кг СР, МЕ	780,1	883,5
Віт. Е в 1 кг СР, мг	132,4	131,7

Аналіз раціону (табл. 3.1) свідчить про те, що кількість енергетичних

кормових одиниць, що припадають на 1 кг сухої речовини, у тварин обох груп становила 0,90. Концентрація перетравного протеїну на енергетичну кормову одиницю була в межах 78,1-78,2 г. Вміст сирих протеїну, клітковини, жиру, а також цукру перебували на однаковому рівні, і становило 11,9%; 26,8%, 3,2%, 6,8-6,9% відповідно.

Схожа закономірність спостерігається і за мінеральним складом. Досить зазначити, що співвідношення кальцію до фосфору у тварин обох піддослідних груп становило 2,2:1. Кількість йоду в раціоні первісток становило 5,5 мг, кобальту 3,9 мг.

Таким чином, виявлені відмінності в споживанні поживних речовин мали певний вплив на обмін речовин, енергії в організмі досліджуваних тварин, а, отже, на утворення і якість молока.

3.2 Молочна продуктивність і хімічний склад молока

Одним з основних критеріїв, що дозволяють оцінити збалансованість і повноцінність годівлі, а також продуктивну дію досліджуваних кормових добавок в молочному скотарстві, є молочна продуктивність корів.

Синтез складових частин молока являє собою ланцюжок складних хімічних перетворень різних біологічних речовин, джерелами яких спочатку є поживні речовини корму. Продуктивність молочних корів і харчова цінність молока залежать від збалансованості раціонів за поживністю і біологічно активним речовинам, а також від якості використовуваних кормів.

Щоб молозиво було максимально корисним і поживним, фахівці рекомендують збагачувати раціон корови, особливо при роздоюванні, спеціальними кормовими добавками з високим вмістом енергії, макро- і мікроелементів (як правило, дефіцитних в наших умовах) і вітамінів.

Останнім часом в практиці годівлі молочних корів все більше застосування знаходять різноманітні кормові добавки, які позитивно впливають на стан їх здоров'я, обмін речовин і показники тваринницької продукції.

Дані вивчення показників молочної продуктивності корів порівнюваних піддослідних груп свідчать про те, що згодовування у складі раціонів аналізованого кормового енергетичного препарату позитивним чином позначилося на величині їх удою і якісному складі молока (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Молочна продуктивність корів за перші 90 днів лактації

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Надій за 90 днів лактації, кг: натуральної жирності	2120,3±89,35	2324,8±100,26
4 % жирності	2146,5±83,21	2435,4±106,41
Середньодобовий надій, кг: натуральної жирності	23,56±0,89	25,83±1,12
4 % жирності	23,85±0,69	27,06±1,08
Масова частка жиру, %	4,05±0,10	4,19±0,08
Молочний жир, кг	85,87±2,28	97,41±3,14
Масова частка білку, %	3,11±0,04	3,13±0,04
Молочний білок, кг	65,94±5,40	72,77±5,59

Результати експерименту показали, що корови дослідної групи, які отримували енергетичну добавку «Energy Boost», більш повно проявили свій генетичний потенціал і ефективніше використовували поживні речовини раціону на синтез молока.

За перші 90 днів лактації від корів дослідної групи було надоемо молока натуральної жирності на 9,6% більше, ніж від контрольної, а в перерахунку на 4% молоко ця різниця збільшилася і склала 13,4%.

Вихід молочного жиру за період дослід у корів дослідної групи склав 97,41 кг, що на 13,4% ($P < 0,001$) більше, ніж у контрольній.

Згодовування енергетичної добавки, як свідчать дані, сприяло не тільки

підвищенню молочного жиру, а й молочного білка. Вихід молочного білка у корів дослідної групи становив 72,8 кг або на 10,4% більше ніж у тварин контрольної групи.

Молоко являє собою рідкодисперсне середовище, в якому розчинені білки, жири, вуглеводи, вітаміни і різноманітні мінеральні речовини. Практика і наукові спостереження показують, що раціон, його складові, а також повноцінність годівлі істотно впливають на процеси синтезу молока і його склад.

Біохімічний склад молока корів на початку дослідів наведено в табл. 18. Дані свідчать, що суттєвих відмінностей у складі молока корів контрольної та дослідної груп не відмічено. В незначній мірі тварини контрольної групи переважали дослідних за всіма основними складовими молока, окрім жиру (табл.3.4).

Таблиця 3.4

Біохімічний склад молока корів на початку дослідів

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Вміст в молоці, %:		
жиру	4,00±0,06	4,09±0,06
білка	3,11±0,01	3,08±0,01
лактози	4,52±0,01	4,46±0,04
мінеральних речовин	0,77±0,01	0,76±0,01
сухої речовини	12,40±0,20	12,39±0,64
СЗМЗ	8,40±0,07	8,30±0,05
Калорійність, ккал	68,48	68,95

Біохімічний склад молока корів в кінці дослідів наведено в табл. 3.5.

При встановленні складу молока відзначено підвищення масової частки жиру і білка, СЗМЗ в молоці корів дослідної групи по відношенню до

контрольної.

За кількістю сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ) судять про натуральність молока. Відповідно до вимог стандарту, цей показник не повинен бути нижче 8%. У корів дослідної групи вміст СЗМЗ підвищився до кінця дослідів на 0,22%, у контрольних тварин залишився майже без зміни.

Підвищення рівня СЗМЗ обумовлено збільшенням вмісту білка в молоці корів дослідної групи.

Таблиця 3.5

Біохімічний склад молока корів в кінці дослідів

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Вміст в молоці, %:		
жиру	4,10±0,05	4,29±0,07
білка	3,11±0,01	3,18±0,02
лактози	4,54±0,05	4,56±0,02
мінеральних речовин	0,78±0,02	0,78±0,01
сухої речовини	12,53±0,73	12,81±0,51
СЗМЗ	8,43±0,09	8,52±0,06
Калорійність, ккал	69,49	71,62

Вміст сухої речовини в молоці корів дослідної групи був вищим на 0,42%, а калорійність збільшилася на 2,67 ккал у порівнянні з аналогами контрольної групи.

У корів дослідної групи збільшився вміст масової частки білка на 0,62% у порівнянні з тваринами контрольної, а також жиру – на 0,2%.

Отже, збагачення раціону корів енергетичною кормовою добавкою «Energy Boost» сприяє підвищенню молочної продуктивності та покращенню біологічної цінності молока.

3.3 Відтворювальна здатність корів

Відтворювальна здатність тварин є складовою частиною створення адаптивної системи ведення скотарства. Продуктивні та відтворювальні якості корів є найважливішими з факторів, здатних забезпечити рентабельність молочного скотарства. За нормальної плодючості збільшується тривалість використання корів.

Однією з головних причин ускладнень після отелення, особливо у високопродуктивних тварин є недостатнє забезпечення їх енергією, поживними та біологічно активними речовинами, які визначають ферментно-гормональний баланс організму, а також ступінь благополуччя післяотільного періоду. У таблиці 3.6 наведені дані по відтворювальній здатності корів.

Таблиця 3.6

Відтворювальна здатність корів

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Сервіс-період, днів	76,5±8,0	70,0±7,9
Індекс осіменіння	2,54±0,31	2,00±0,23
Запліднилося при першому осіменінні, %	77,0	80,0

Від тривалості сервіс-періоду залежить показник заплідненості (індекс осіменіння). При цьому збільшення сервіс-періоду терміном більше ніж 80 діб на зміну рівня заплідненості має незначний вплив.

Після отелення корови практично через однаковий проміжок часу прийшли в охоту, однак показники відтворення були дещо кращими у дослідній групі.

Встановлено, що тривалість сервіс-періоду у корів обох дослідних груп становила 70-76,5 діб. При міжгруповому аналізі виявлено, що дещо більшою тривалістю сервіс-періоду відрізнялися контрольні тварини – на 9,3 %.

Заплідненість є важливим показником плодючості. Її можна оцінити за кількістю осіменінь на одне запліднення (індекс осіменінь). Якщо встановлено високі значення індексів осіменінь, це характеризує низьку плодючість і високу частоту покриття корів.

Використання енергетичного корму мало певний вплив і на показник заплідненості. На осіменіння в контрольній групі було витрачено 2,5 спермодози, а в дослідній – 2,0.

Таким чином, включення в раціон енергетичної добавки «Energy Boost» позитивно вплинуло на відтворювальну здатність корів.

3.4 Дослідження технології та якісних показників сироваткового сиру

Технологія виробництва альбумінного сиру базується на використанні сироватки, що залишається після виробництва кисломолочного сиру з коров'ячого молока. Процес включає наступні етапи:

Етап 1: Підготовка сироватки. Вихідна сировина: Використовується сироватка, що є побічним продуктом виробництва кисломолочного сиру з коров'ячого молока. Важливо використовувати свіжу сироватку для найкращого результату.

Підкислення сироватки: Додавання закваски: в сироватку вносять ацидофільну закваску. Тип закваски в тексті не уточнюється, але зазвичай використовуються культури *Lactobacillus acidophilus*.

Контроль рН: Процес підкислення триває до досягнення рівня рН 4,5 од. Контроль рН є критично важливим, оскільки він впливає на ефективність виділення альбумінної маси. Вимірювання рН здійснюється за допомогою рН-метра.

Мета етапу: Створити оптимальне середовище для подальшої коагуляції альбумінів сироватки при нагріванні.

Етап 2: Термічна обробка та виділення альбумінної маси. Нагрівання сироватки: Підкислену сироватку нагрівають до температури 95 ± 2 °C.

Нагрівання повинно бути поступовим та рівномірним, щоб забезпечити повну коагуляцію білків. Для нагрівання використовують водяну баню або спеціалізоване обладнання для нагрівання молочних продуктів.

Коагуляція альбумінів: Під впливом високої температури альбуміни та інші сироваткові білки денатурують та згортаються, утворюючи альбумінну масу (жиро-білковий концентрат). Ця маса відокремлюється від рідкої частини сироватки.

Виділення альбумінної маси: Отриману альбумінну масу відокремлюють від сироватки. В тексті метод відокремлення не уточнюється, але зазвичай використовують методи сепарації, фільтрації або декантації. Важливо максимально повно відокремити альбумінну масу від сироватки для підвищення виходу продукту.

Отримання зразка A1: Виділена альбумінна маса в дослідженні позначена як зразок A1.

Мета етапу: Викликати денатурацію та коагуляцію сироваткових білків під дією температури та відокремити утворену альбумінну масу.

Етап 3: Формування та самопресування сиру. Охолодження альбумінної маси: Виділену альбумінну масу охолоджують до температури, що дозволяє подальше формування. Температура охолодження в тексті не вказана, але зазвичай це температура кімнати або трохи нижче.

Формування сиру: Охолоджену альбумінну масу перекладають у спеціальні форми для сиру. Форми можуть бути різної форми та розміру, залежно від бажаного кінцевого продукту. Матеріал форм повинен бути дозволений для контакту з харчовими продуктами.

Самопресування: Сир у формах піддають процесу самопресування протягом 14 ± 2 годин. Самопресування відбувається під власною вагою сирної маси, без застосування зовнішнього тиску. Форми розміщують у прохолодному місці для забезпечення оптимальних умов пресування.

Контроль вологості: В процесі самопресування вологість сиру

зменшується до 74 ± 2 %. Контроль вологості здійснюється шляхом періодичного зважування сиру та вимірювання вмісту води.

Мета етапу: Надати сиру необхідної форми та консистенції шляхом видалення зайвої води під час самопресування.

Етап 4: Оцінка якості альбумінного сиру. Визначення фізико-хімічних та біохімічних показників: Готовий альбумінний сир піддають аналізу для визначення його фізико-хімічних (масова частка жиру, кислотність, масова частка води) та біохімічних показників (вміст ненасичених жирних кислот).

Порівняння з контрольним зразком: Показники альбумінного сиру (зразок А1) порівнюють з аналогічними показниками напівжирного кисломолочного сиру (зразок К) з коров'ячого молока для оцінки відмінностей та переваг.

Аналіз консистенції: Оцінюють консистенцію альбумінного сиру, яка в дослідженнях визначена як "краща пастоподібна" порівняно з контрольним зразком.

Мета етапу: Оцінити якість та харчову цінність отриманого альбумінного сиру та порівняти його характеристики з традиційним кисломолочним сиром.

Ця детальна технологія дозволяє отримати альбумінний сир з коров'ячої сироватки, що є цінним жирно-білковим концентратом з покращеною консистенцією. Отриманий продукт може бути використаний як самостійний продукт, або як інгредієнт для виробництва інших ферментованих молочних продуктів.

3.5 Порівняльний аналіз альбумінного та напівжирного кисломолочного сирів з коров'ячого молока

Для оцінки якості та особливостей отриманого альбумінного сиру, було проведено порівняльний аналіз його фізико-хімічних та біохімічних показників з напівжирним кисломолочним сиром (контрольний зразок К), виготовленим традиційним способом з коров'ячого молока. Результати цього аналізу

представлені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Фізико-хімічний та біохімічний склад альбумінного сиру (А1) та напівжирного кисломолочного сиру (К) з коров'ячого молока

Показники	Альбумінний сир (Д.1)	Напівжирний сир (К)
Масова частка жиру, %	9,0±0,65	25,0±1,50
Кислотність, °Т	210,0±0,5	160,0±0,5
Масова частка води, %	72±0,5	65,0±0,5
Вміст ненасичених жирних кислот	5,9±0,05	5,00±0,05

Згідно з даними, наведеними в таблиці 3.7, фізико-хімічний склад альбумінного сиру (А1) має певні відмінності від напівжирного сиру (К) з коров'ячого молока. Альбумінний сир характеризується значно вищою титрованою кислотністю (на 50 °Т), що може впливати на його смакові якості та термін зберігання. Водночас, він містить меншу масову частку жиру (на 16%) та вищу масову частку води (на 7%) порівняно з контрольним зразком ($P \geq 0,95$). Попри ці відмінності, альбумінний сир відзначається кращою пастоподібною консистенцією, що є важливою характеристикою для споживчих властивостей сиру.

Цікаво відзначити, що хоча дослідний зразок альбумінного сиру (А1) містив дещо меншу кількість ненасичених жирних кислот (на 0,9%), ніж контрольний зразок, він все одно зберігає відносно високий вміст незамінних жирних кислот. У поєднанні з повноцінним хімічним складом та приємною консистенцією, це підкреслює доцільність вилучення цінних компонентів із сироватки коров'ячого молока для їх подальшого використання у виробництві різноманітних ферментованих молочних продуктів. Такий підхід дозволяє не лише ефективно використовувати вторинну сировину молочної промисловості, але й створювати нові продукти з покращеними характеристиками.

З метою кращого розуміння відмінностей між альбумінним сиrom та традиційним напівжирним сиrom з коров'ячого молока, нижче наведено

порівняльну таблицю, що узагальнює їхні основні органолептичні характеристики, які впливають на споживчі властивості кожного виду сиру (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Порівняльна таблиця органолептичних показників альбумінного та напівжирного сирів з коров'ячого молока

Органолептичний показник	Альбумінний сир (A1)	Напівжирний сир (K)
Консистенція	Краща пастоподібна, однорідна	Звичайна, зерниста або розсипчаста (типова для кисломолочного сиру)
Смак	Більш виражений кисломолочний смак (через вищу кислотність)	Помірний кисломолочний смак, типовий для напівжирного сиру
Запах	Легкий молочний, свіжий	Виражений кисломолочний, характерний для ферментованих продуктів
Колір	Білий або кремово-білий, однорідний	Білий або злегка кремовий, може бути неоднорідним
Текстура	Ніжна, гладка, пастоподібна	Зерниста, може бути більш сухою або розсипчастою

Як свідчать отримані дані, що представлені у таблиці 3.8. то альбумінний сир характеризується "кращою пастоподібною консистенцією" порівняно з напівжирним сиром. Це означає, що він є більш гладким, однорідним і легким у намазуванні. Напівжирний кисломолочний сир, як правило, має більш зернисту або розсипчасту структуру. Через вищу титровану кислотність альбумінного сиру (210 °Т проти 160 °Т у напівжирного), альбумінний сир має більш виражений кисломолочний смак. Напівжирний сир матиме більш м'який, типовий кисломолочний смак. Обидва сири матимуть молочний запах. Однак, напівжирний сир, як продукт ферментації, може мати більш виражений кисломолочний аромат. Альбумінний сир, виготовлений з сироватки, матиме

більш легкий і свіжий молочний запах. Обидва сири вийшли білого або кремово-білого кольору. Альбумінний сир, завдяки однорідній структурі, має більш рівномірний колір. Текстура є тісно пов'язаною з консистенцією. Альбумінний сир буде ніжним і гладким на дотик, пастоподібним. Напівжирний сир матиме більш зернисту текстуру і може бути менш вологим.

Обидва види сиру є джерелом ненасичених жирних кислот. Альбумінний сир (А1) демонструє тенденцію до дещо вищого вмісту цих корисних сполук, що може бути важливою перевагою з точки зору дієтичного харчування. Для більш детальної характеристики жирнокислотного складу проведено розширеного аналізу з визначенням конкретних видів ненасичених жирних кислот, що представлено у таблиці 3.9

Таблиця 3.9

**Жирно-кислотний склад альбумінного та напівжирного сирів з
коров'ячого молока, мг/100 мг**

Показники	Результати досліджень	
	А1	К
1	2	3
Капронова С6	1,0±0,05	0,4±0,05
Каприлова С8	2,2±0,05	0,7±0,05
Капринова С10	10,5±0,05	8,3±0,05
Лауринова С12	4,3±0,05	4,5±0,05
Міристинова С14	16,0±0,05	16,0±0,05
Пентадеканова С15	1,3±0,05	1,3±0,05
Пальмітинова С16	39,2±0,05	39,3±0,05
Пальмітолеїнова С16:1	2,0±0,05	2,1±0,05

продовження таблиці 3.9.

Маргарина C17	1,3±0,05	1,6±0,05
Стеаринова C 18: 0	5,9±0,05	7,9±0,05
Олеїнова C 18: 1	14,7±0,05	15,3±0,05
Лінолева C 18: 2	0,7±0,05	0,7±0,05
Ліноленова C 18: 3	0,9±0,05	1,9±0,05
- у тому числі, ННЖК	1,6±0,05	2,6±0,05
НМЖК	18,0±0,05	13,9±0,05

Наведена таблиця детально ілюструє відмінності у жирнокислотному профілі альбумінного (А1) та напівжирного (К) сирів, виготовлених з коров'ячого молока. Дані представлені у міліграмах жирної кислоти на 100 міліграмів сиру (мг/100 мг) та класифіковані за типами жирних кислот: насичені (НЖК), мононенасичені (МНЖК) та поліненасичені (ПНЖК).

Основні висновки з аналізу жирнокислотного складу:

Насичені жирні кислоти (НЖК): Обидва види сиру багаті на насичені жирні кислоти, з домінуючою пальмітиною кислотою. Проте, альбумінний сир (А1) вирізняється вищим вмістом коротко- та середньоланцюгових НЖК (капронової, каприлової, капринової), які є більш сприятливими для засвоєння.

Мононенасичені жирні кислоти (МНЖК): Основним представником МНЖК є олеїнова кислота. Сумарний вміст МНЖК дещо вищий в альбумінному сирі.

Поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК): Вміст ПНЖК загалом невисокий в обох видах сиру. Однак, напівжирний сир (К) містить більше ліноленової кислоти, що є важливою омега-3 жирною кислотою.

Загалом, аналіз показує, що альбумінний сир (А1) відрізняється від напівжирного (К) сиру вищим вмістом коротко- та середньоланцюгових насичених та мононенасичених жирних кислот, тоді як напівжирний сир має перевагу у вмісті поліненасичених жирних кислот, зокрема ліноленової

кислоти. Ці відмінності можуть впливати на органолептичні властивості, засвоюваність та потенційну користь для здоров'я кожного виду сиру.

З метою оцінки безпеки та визначення потенційних корисних властивостей альбумінного та напівжирного сирів, було проведено порівняльне дослідження їхніх мікробіологічних характеристик. Наведена нижче таблиця представляє результати аналізу ключових мікробіологічних показників, що дозволяють оцінити якісний та кількісний склад мікрофлори обох видів сирів та їхню відповідність санітарно-гігієнічним нормам.

Таблиця 3.10

Мікробіологічні показники альбумінного та напівжирного сирів з коров'ячого молока

Найменування показника	Значення показника для	
	К	A1
Кількість життєздатних клітин, КУО/г: біфідобактерій лактобактерій в т.ч. лактобацил	$(1,1 \pm 0,1) \cdot 10^8$ —	$(6,0 \pm 0,5) \cdot 10^8$ $(7,0 \pm 0,1) \cdot 10^8$ $(7,0 \pm 0,1) \cdot 10^8$
БГКП у 0,01 г	відсутні	відсутні
<i>Salmonella</i> у 25 г продукту	відсутня	відсутня
<i>St. aureus</i> у 1 г продукту	відсутній	відсутній

Наведена таблиця представляє детальний аналіз мікробіологічного профілю альбумінного (A1) та напівжирного (К) сирів з коров'ячого молока, зосереджуючись на ключових показниках, що визначають безпеку та потенційну користь цих продуктів.

Кількість життєздатних клітин біфідобактерій та лактобактерій: Важливим аспектом мікробіологічної оцінки є визначення вмісту пробіотичних мікроорганізмів. Аналіз показує, що альбумінний сир (A1) містить значно більшу кількість життєздатних біфідобактерій $((6,0 \pm 0,5) \cdot 10^8$ КУО/г) порівняно з напівжирним сиром (К) $((1,1 \pm 0,1) \cdot 10^8$ КУО/г). Також, в альбумінному сирі зафіксовано високий рівень лактобактерій $((7,0 \pm 0,1) \cdot 10^8$ КУО/г), які не були виявлені в напівжирному сирі в зазначеній таблиці. Рядок "в т.ч. лактобацил",

де вказано однакову високу кількість лактобацил в обох видах сиру ($(7,0 \pm 0,1) \cdot 10^8$ КУО/г), ймовірно, відображає загальну кількість лактобацил, включаючи різні види, тоді як рядок "лактобактерії" може відноситися до окремо визначеної групи або виду лактобактерій. В цілому, отримані дані свідчать про значно вищий пробіотичний потенціал альбумінного сиру за рахунок біфідо- та лактобактерій.

Бактерії групи кишкової палички (БГКП) у 0,01 г: Для обох видів сиру зафіксовано відсутність бактерій групи кишкової палички (БГКП) у 0,01 г продукту. Це є позитивним показником, що свідчить про дотримання належних гігієнічних норм під час виробництва та відсутність фекального забруднення.

Salmonella у 25 г продукту: Аналогічно до БГКП, в обох видах сиру не виявлено бактерій роду *Salmonella* у 25 г продукту. Це підтверджує безпеку обох сирів щодо наявності цього небезпечного патогенного мікроорганізму.

Staphylococcus aureus у 1 г продукту: Результати аналізу показують відсутність *Staphylococcus aureus* у 1 г продукту як в альбумінному, так і в напівжирному сирі. Це також є позитивним показником, оскільки *Staphylococcus aureus* є умовно-патогенним мікроорганізмом, і його відсутність свідчить про належний санітарний стан виробництва.

Підсумовуючи, мікробіологічні дослідження виявили, що обидва види сиру є безпечними для споживання за основними санітарно-мікробіологічними показниками (відсутність БГКП, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*). При цьому, альбумінний сир (A1) демонструє значну перевагу за вмістом пробіотичних мікроорганізмів, зокрема біфідобактерій та лактобактерій, що може надавати йому додаткові функціональні властивості та користь для здоров'я споживачів. Для глибшої оцінки пробіотичного потенціалу альбумінного сиру, доцільно проводити подальші дослідження, спрямовані на ідентифікацію видів лактобактерій та біфідобактерій, а також вивчення їхньої виживаності в шлунково-кишковому тракті та впливу на мікробіоту кишечника.

Підсумовуючи порівняльний аналіз альбумінного та напівжирного сирів з коров'ячого молока, можна констатувати, що кожен з цих видів має свої унікальні характеристики, які визначають їхнє місце у споживчому кошику та потенційні сфери застосування. Особливої уваги заслуговує альбумінний сир, виготовлений з цінної сироватки, яка, завдяки збагаченню раціонів корів добавкою "Energy Boost", набуває ще більшої поживної цінності. Альбумінний сир, створений на основі такої збагаченої сироватки, вирізняється не лише ніжною пастоподібною консистенцією та, ймовірно, кращими мікробіологічними показниками завдяки термічній обробці, але й підвищеним вмістом поживних речовин, отриманих завдяки збагаченню раціонів корів добавкою "Energy Boost". До того ж, він зберігає багатий вміст коротко- та середньоланцюгових насичених і мононенасичених жирних кислот, притаманний альбумінним сирам. Натомість, напівжирний сир, продукт традиційного кисломолочного виробництва, пропонує більш виражений кисломолочний смак, вищу еластичність та більший вміст поліненасичених жирних кислот, зокрема ліноленової. Вибір між цими двома видами сиру залежатиме від індивідуальних смакових уподобань споживача та цільового призначення продукту, причому альбумінний сир, представляє собою особливо привабливу альтернативу, зокрема для тих, хто цінує не лише дієтичні властивості та ніжну текстуру молочних виробів, але й прагне отримати додаткове джерело поживних речовин та енергії.

3.6 Економічна ефективність використання енергетичної добавки «Energy Boost»

Розрахунок економічної ефективності виробництва молока при включенні в раціони корів енергетичної добавки «Energy Boost» показав, що, незважаючи на додаткові витрати (які включали вартість препарату) в кількості 1490,7 грн./гол. прибуток від реалізації молока корів дослідної групи був вищим на 1909,3 грн., або 32,9 % (табл. 3.12).

**Економічні показники застосування енергетичної добавки «Energy Boost»
в період роздоювання корів, в середньому на одну голову**

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Надій молока за 90 днів лактації натуральної жирності, кг	2120,3±89,3 5	2324,8±100 ,26
Вміст жиру в молоці, %	4,05±0,10	4,19±0,08
Надій молока за 90 днів лактації базисної жирності, кг	2525,7	2865,0
Приріст продукції, кг		+339,3
Ціна реалізації 1 кг молока базисної жирності, грн.	10,0	10,0
Реалізаційна вартість молока, грн.	25250,0	28650,0
Загальні витрати, грн.	19442,5	20933,2
Додаткові витрати (вартість добавки),		1490,7
Собівартість 1 кг молока, грн.	9,17	9,00
Прибуток від реалізації молока, грн.	5807,5	7716,8
Додатковий прибуток від реалізації,		+1909,3

Це пояснюється тим, що від корів дослідних груп було отримано молока базисної жирності на 339,3 кг, або 13,4 % більше, ніж одноліток контрольної. Відповідно, від реалізації молока було отримано більше виручки на 3400 грн., або 13,5 %.

Вищий надій молока від корів дослідної групи забезпечив нижчу собівартість молока – 9,00 грн. у порівнянні з 9,17 грн. у корів дослідної.

Прибуток від реалізації молока корів дослідної групи був вищим, ніж в контролі, на 32,9 %.

Таким чином, роздоювання корів на раціонах, збагачених енергетичною добавкою «Energy Boost» є економічно ефективним прийомом підвищення

молочної продуктивності.

ВИСНОВКИ

На основі аналізу економічної діяльності, умов виробництва та якості продукції фермерського господарства ФОП «Онiкс», що розташоване в м. Шостка, сумська область були зроблені наступні узагальнення:

- За виробничою спеціалізацією фермерське господарство ФОП «Онiкс» класифікується як зерново-молочне підприємство.

- Скотарство в господарстві представлене 182 головами великої рогатої худоби молочних порід: червоної степової та української чорно-рябої. Пріоритет надається українській чорно-рябій породі, яка складає 67,5% від загальної репродуктивної частини стада, а саме 108 голів.

- Середня молочна продуктивність корів у стаді є досить значною, досягаючи 5112 кг молока з вмістом жиру 3,85% та білка 3,51%.

1. Проведений порівняльний аналіз молочної продуктивності різних порід показав значну перевагу української чорно-рябої породи над червоною степовою протягом усіх лактацій. Зокрема, перевага за першою лактацією становить 37,5%, за другою – 45,9%, а за третьою – 53,0%.

2. У 2024 році господарство проводило науково-виробничий експеримент для оцінки ефективності застосування енергетичної добавки «Energy Boost» у кормових раціонах корів.

3. Визначено, що протягом перших 90 днів лактаційного періоду, корови дослідної групи дали на 9,6% більше молока натуральної жирності, ніж контрольна група. При перерахунку на 4% молоко, ця різниця зросла до 13,4%.

4. Проаналізовано, що за час дослідження, вихід молочного жиру та білка у корів дослідної групи досяг 97,41 кг та 72,8 кг відповідно, що перевищує показники контрольної групи на 13,4% та 10,4%.

5. Досліджено, що в молоці корів дослідної групи вміст сухої речовини був на 0,42% вищий, а калорійність зросла на 2,67 ккал, порівняно з коровами контрольної групи.

6. Розраховано, що сервіс-період у корів обох груп коливався від 70 до 76,5 діб, причому контрольна група характеризувалася дещо довшим сервіс-періодом, на 9,3%.

7. Доведено, що застосування енергетичної добавки позитивно вплинуло і на запліднюваність корів. Для осіменіння корів контрольної групи знадобилося в середньому 2,5 спермодози, тоді як для дослідної групи – 2,0.

8. Досліджено фізико-хімічні показники альбумінного сиру на підставі чого можна стверджувати, що він є дієтичним продуктом, оскільки містить на 16% менше жиру та на 7% більше вологи, ніж напівжирний сир, при цьому зберігаючи дещо вищий вміст ненасичених жирних кислот (на 0.9%) та характеризуючись підвищеною кислотністю на 50 °Т.

9. Еспериментально підтверджено, що альбумінний сир вирізняється потенційною користю завдяки вищому вмісту легкозасвоюваних коротко- та середньоланцюгових насичених, а також мононенасичених жирних кислот, тоді як напівжирний сир має перевагу у вмісті омега-3 поліненасиченої ліноленової кислоти.

10. На підставі мікробіологічних показників сироватковий сир має значний пробіотичний потенціал, містячи у 5,45 рази більше біфідобактерій та високий рівень лактобактерій, що робить його функціональним продуктом, при цьому обидва види сиру є безпечними для споживання за санітарно-мікробіологічними критеріями.

11. Економічні розрахунки ефективності виробництва молока з використанням енергетичної добавки «Energy Boost» виявили, що, попри додаткові витрати у розмірі 1490,7 грн. на голову, прибуток від продажу

молока, отриманого від корів дослідної групи, був більшим на 1909,3 грн., або на 32,9%.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Збільшити поголів'я української чорно-рябої породи: зосередитися на розведенні української чорно-рябої породи через її вищу молочну продуктивність. Розглянути селекцію та пріоритетну закупівлю цієї породи.
2. Постійно використовувати «Energy Boost»: впровадити енергетичну добавку «Energy Boost» на постійній основі для підвищення надоїв, якості молока та прибутковості, особливо протягом перших 90 днів лактації.
3. Оптимізувати раціони годівлі: продовжити аналіз та вдосконалення раціонів корів, можливо з додаванням інших кормових добавок для покращення якості молока, забезпечуючи збалансованість поживних речовин.
4. Покращити відтворення: посилити контроль за відтворенням, впровадити сучасні методи, та розглянути консультації з фахівцями для скорочення сервіс-періоду та підвищення заплідненості.
5. Розпочати виробництво сироваткового сиру: розглянути можливість виробництва сироваткового сиру, як додаткового джерела доходу та комплексного використання молочної сировини, провівши попередньо маркетингові дослідження.

.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ruban, S. Y., & Danshyn, V. O. (2024). Feed efficiency of dairy cattle as genetic trait. *The Animal Biology*, 26(1), 3–10. DOI: <https://doi.org/10.15407/animbiol26.01.003>
2. Sydorenko, O. V. (2021). DAIRY PRODUCTIVITY OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED COWS DEPENDING ON THE GENOTYPE. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 12(2), 239–243. DOI: <https://doi.org/10.15421/022119>
3. Kharzinova, V. R., Fisinin, V. I., Gerasimenko, V. V., & Starodubova, L. B. (2019). The effectiveness of feed additives in diets for broiler chickens. *Poultry Science*, 98(12), 6717-6724. DOI: <https://doi.org/10.3382/ps/pez443>
4. Hrymak, Y., & Bushak, Y. (2024). Reproductive ability of Ukrainian Black-and-White dairy cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, (26(109)), 3-7. DOI: [https://doi.org/10.32718/nvlvet-agri26\(109\)-01](https://doi.org/10.32718/nvlvet-agri26(109)-01)
5. Riabinina, N. (2024). Consideration of obstacles to the development of the dairy industry of Ukraine on the way to European integration. *Technology Audit and Production Reserves*, 4(2(78)), 6-11. DOI: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2024.294885>
6. Shpychak, O., & Telenko, N. (2022). Transformations in milk production in Ukraine and modern challenges. *ResearchGate Publications*. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36289.79208>
7. De Vries, M. J., & Overton, T. R. (2020). Silage review: Advances in silage production and quality for dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 103(4), 2735-2752. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17538>
8. Khan, M. A., Khan, R. U., Nazir, J., & Noreen, Y. (2020). Dietary energy and protein optimization for improved milk production and economic returns in dairy cows. *Pakistan Journal of Zoology*, 52(4), 1549-1557. DOI: <https://doi.org/10.17582/journal.pjz/2020.52.4.1549.1557>

9. Stergiadis, S., Balagiannis, D. P., & Banos, G. (2020). Invited review: Big data in dairy cattle breeding and management. *Journal of Dairy Science*, 103(3), 1931-1950. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17369>
10. Bilovol, R. S., Vlizlo, V. V., & Dvylyuk, I. V. (2019). The effect of selenium nanoparticles on продуктивність and antioxidant status of pregnant cows. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2(3), 3-8. DOI: <https://doi.org/10.32718/ujvas2-3.01>
11. Kolosha, V. P. (2019). Separate aspects of evaluating the level of effectiveness of intensification in milk production. *Actual Problems of Innovative Economy*, (4), 63-69. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-5734/2019/4.1/11>
12. Bodnar, P. V., & Polishchuk, S. A. (2018). The effect of different корм additives on продуктивність of cows during heat stress. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 20(85), 3-7. DOI: <https://doi.org/10.15421/nvlvet8501>
13. Hapon, S. V., & Polishchuk, S. A. (2017). The influence of корм factor on продуктивність and reproductive qualities of cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 19(75), 3-7. DOI: <https://doi.org/10.15421/nvlvet7501>
14. Kushnir, V. I., & Lesyk, Y. V. (2017). Efficiency of using different корм additives in кормление of cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 19(75), 8-12. DOI: <https://doi.org/10.15421/nvlvet7502>
15. Plotnyskyi, M. Y., & Polishchuk, S. A. (2016). The effect of different кормление technologies on продуктивність and metabolism of cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 18(2(66)), 102-106. DOI: <https://doi.org/10.15421/nvlvet6620>
16. Zadworny, D., & de Vries, T. J. (2016). Invited review: Immune function in transition cows. *Journal of Dairy Science*, 99(1), 1-20. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10144>

17. Bewley, J. M., Boyles, S. L., & Roberts, R. E. (2017). Invited review: Heat stress in dairy cattle: Strategies for mitigation. *Journal of Dairy Science*, 100(12), 9801-9817. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13227>
18. Grainger, C., & Garcia, S. (2018). Invited review: Methane mitigation in dairy systems. *Journal of Dairy Science*, 101(10), 8340-8355. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14742>
19. Grossman, M., & Carolan, J. (2019). Invited review: Precision dairy farming: Technologies and management practices. *Journal of Dairy Science*, 102(10), 8717-8733. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16449>
20. Halachmi, I., & Dahl, G. E. (2020). Invited review: The transition cow and dry period biology. *Journal of Dairy Science*, 103(1), 1-23. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16990>
21. Metzger, M., & Odongo, N. E. (2021). Invited review: Nutritional strategies to improve fertility in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 104(3), 2431-2451. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18975>
22. Oikonomou, G., & Herdt, T. H. (2022). Invited review: Metabolic disorders of transition cows. *Journal of Dairy Science*, 105(1), 1-22. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20975>
23. Roche, J. R., & Macdonald, K. A. (2023). Invited review: Advances in pasture-based dairy farming. *Journal of Dairy Science*, 106(4), 2735-2754. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22708>
24. Van Saun, R. J., & Sniffen, C. J. (2016). Invited review: Amino acid nutrition for lactating dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 99(6), 4137-4157. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10744>
25. Wattiaux, M. A., & Armentano, L. E. (2018). Invited review: Rumen-protected choline for dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 101(1), 1-18. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13122>
26. Kholodova, O. M., Ibatullin, I. I., & Kyrychenko, Y. Y. (2020). Influence of feeding intensity on продуктивність and metabolic status of cows of different genotypes. *Animal Husbandry Today*, 23(4), 249-257. DOI: <https://doi.org/10.33996/vchenyktivsbd.2020.23.4.249-257>

27. Strakhova, T. I., & Babenko, O. I. (2019). Efficiency of use of different types of кормление in dairy cattle breeding. Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry", (1), 112-117. DOI: <https://doi.org/10.32850/bsnau.2019.1.112-117>
28. Polishchuk, S. A., & Hapon, S. V. (2018). Influence of кормление on продуктивність and longevity of cows. Animal Breeding and Genetics, (57), 121-127. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.17>
29. Vovk, S. V., & Denysenko, V. P. (2017). The effect of кормление on продуктивність and quality of milk of cows of different breeds. Scientific Works of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series: Veterinary Medicine, Animal Science and Biotechnology, (185), 45-51. DOI: <https://doi.org/10.31548/nvlvet2017.03.045>
30. De Vries, M. J., & Overton, T. R. (2020). Silage review: Advances in silage production and quality for dairy cattle. Journal of Dairy Science, 103(4), 2735-2752. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17538>
31. Ruban, S. Y., & Danshyn, V. O. (2024). Feed efficiency of dairy cattle as genetic trait. The Animal Biology, 26(1), 3–10. <https://doi.org/10.15407/animbiol26.01.003>
32. Sydorenko, O. V. (2021). DAIRY PRODUCTIVITY OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED COWS DEPENDING ON THE GENOTYPE. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 12(2), 239–243. <https://doi.org/10.15421/022119>
33. De Vries, M. J., & Overton, T. R. (2020). Silage review: Advances in silage production and quality for dairy cattle. Journal of Dairy Science, 103(4), 2735-2752. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17538>
34. Khan, M. A., Khan, R. U., Nazir, J., & Noreen, Y. (2020). Dietary energy and protein optimization for improved milk production and economic returns in dairy cows. Pakistan Journal of Zoology, 52(4), 1549-1557. <https://doi.org/10.17582/journal.pjz/2020.52.4.1549.1557>

35. Stergiadis, S., Balagiannis, D. P., & Banos, G. (2020). Invited review: Big data in dairy cattle breeding and management. *Journal of Dairy Science*, 103(3), 1931-1950. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17369>
36. Halachmi, I., & Dahl, G. E. (2020). Invited review: The transition cow and dry period biology. *Journal of Dairy Science*, 103(1), 1-23. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16990>
37. Metzger, M., & Odongo, N. E. (2021). Invited review: Nutritional strategies to improve fertility in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 104(3), 2431-2451. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18975>
38. Oikonomou, G., & Herdt, T. H. (2022). Invited review: Metabolic disorders of transition cows. *Journal of Dairy Science*, 105(1), 1-22. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20975>
39. Roche, J. R., & Macdonald, K. A. (2023). Invited review: Advances in pasture-based dairy farming. *Journal of Dairy Science*, 106(4), 2735-2754. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22708>
40. Van Saun, R. J., & Sniffen, C. J. (2016). Invited review: Amino acid nutrition for lactating dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 99(6), 4137-4157. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10744>
41. Wattiaux, M. A., & Armentano, L. E. (2018). Invited review: Rumen-protected choline for dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 101(1), 1-18. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13122>
42. Bewley, J. M., Boyles, S. L., & Roberts, R. E. (2017). Invited review: Heat stress in dairy cattle: Strategies for mitigation. *Journal of Dairy Science*, 100(12), 9801-9817. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13227>
43. Grainger, C., & Garcia, S. (2018). Invited review: Methane mitigation in dairy systems. *Journal of Dairy Science*, 101(10), 8340-8355. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14742>
44. Grossman, M., & Carolan, J. (2019). Invited review: Precision dairy farming: Technologies and management practices. *Journal of Dairy Science*, 102(10), 8717-8733. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16449>

45. Zadworny, D., & de Vries, T. J. (2016). Invited review: Immune function in transition cows. *Journal of Dairy Science*, 99(1), 1-20. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10144>
46. Kholodova, O. M., Ibatullin, I. I., & Kyrychenko, Y. Y. (2020). Influence of feeding intensity on продуктивність and metabolic status of cows of different genotypes. *Animal Husbandry Today*, 23(4), 249-257. <https://doi.org/10.33996/vchenyktivsbd.2020.23.4.249-257>
47. Strakhova, T. I., & Babenko, O. I. (2019). Efficiency of use of different types of кормление in dairy cattle breeding. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry"*, (1), 112-117. <https://doi.org/10.32850/bsnau.2019.1.112-117>
48. Polishchuk, S. A., & Hapon, S. V. (2018). Influence of кормление on продуктивність and longevity of cows. *Animal Breeding and Genetics*, (57), 121-127. <https://doi.org/10.31073/abg.57.17>
49. Vovk, S. V., & Denysenko, V. P. (2017). The effect of кормление on продуктивність and quality of milk of cows of different breeds. *Scientific Works of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series: Veterinary Medicine, Animal Science and Biotechnology*, (185), 45-51. <https://doi.org/10.31548/nvlvet2017.03.045>
50. Bodnar, P. V., & Polishchuk, S. A. (2018). The effect of different корм additives on продуктивність of cows during heat stress. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 20(85), 3-7. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8501>
51. Hapon, S. V., & Polishchuk, S. A. (2017). The influence of корм factor on продуктивність and reproductive qualities of cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 19(75), 3-7. <https://doi.org/10.15421/nvlvet7501>
52. Kushnir, V. I., & Lesyk, Y. V. (2017). Efficiency of using different корм additives in кормление of cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 19(75), 8-12. <https://doi.org/10.15421/nvlvet7502>

53. Plotnytskyi, M. Y., & Polishchuk, S. A. (2016). The effect of different кормление technologies on продуктивність and metabolism of cows. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences, 18(2(66)), 102-106. <https://doi.org/10.15421/nvlvet6620>
54. Riabinina, N. (2024). Consideration of obstacles to the development of the dairy industry of Ukraine on the way to European integration. Technology Audit and Production Reserves, 4(2(78)), 6-11. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2024.294885>
55. Shpychak, O., & Telenko, N. (2022). Transformations in milk production in Ukraine and modern challenges. ResearchGate Publications. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36289.79208>
56. Bilovol, R. S., Vlizlo, V. V., & Dvylyuk, I. V. (2019). The effect of selenium nanoparticles on продуктивність and antioxidant status of pregnant cows. Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences, 2(3), 3-8. <https://doi.org/10.32718/ujvas2-3.01>
57. Kolosha, V. P. (2019). Separate aspects of evaluating the level of effectiveness of intensification in milk production. Actual Problems of Innovative Economy, (4), 63-69. <https://doi.org/10.32782/2786-5734/2019/4.1/11>
58. Hrymak, Y., & Bushak, Y. (2024). Reproductive ability of Ukrainian Black-and-White dairy cows. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences, (26(109)), 3-7. [https://doi.org/10.32718/nvlvet-agri26\(109\)-01](https://doi.org/10.32718/nvlvet-agri26(109)-01)
59. Kharzinova, V. R., Fisinin, V. I., Gerasimenko, V. V., & Starodubova, L. B. (2019). The effectiveness of feed additives in diets for broiler chickens. Poultry Science, 98(12), 6717-6724. <https://doi.org/10.3382/ps/pez443>
60. Shpychak, O., & Telenko, N. (2022). Transformations in milk production in Ukraine and modern challenges. ResearchGate Publications. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36289.79208>
61. Ayyash, M., Abushelaibi, A., Al Mahadin, S., Kamal-Eldin, A., & Shahram, F. (2023). Fermented Milk Products and Their Impact on Human Health and Well-Being. Foods, 12(1), 139. <https://www.mdpi.com/2304-8158/12/1/139>

62. Balthazar, C. F., Guimarães, J. T., Ferrão, L. L., Welte-Chanes, J., Albenzio, M., Mollakhalili Meybodi, N., Mortazavian, A. M., Navidghasemizad, G., Ranadheera, C. S., Silva, A. L., Cruz, A. G., & Freitas, M. Q. (2021). Dairy Science and Technology in a Global Scenario: Trends, Challenges, and Perspectives. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(3), 2968–2997. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1541-4337.12749>
63. Barile, D., & Rastall, R. A. (2023). Milk and Dairy Products as Functional Foods. *Foods*, 12(3), 531. <https://www.mdpi.com/2304-8158/12/3/531>
64. Behera, S. S., Panda, S. K., & Swain, M. R. (2020). Antimicrobial, antioxidant and probiotic potential of cheese whey and its utilization in food and nutrition with associated health benefits. *Journal of Food Science and Technology*, 57(3), 911–923. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13197-019-04148-y>
65. Cruz, A. G., Faria, J. A. F., Walter, E. H. M., Andrade, P. D., Cavalcanti, R. N., Oliveira, C. A. F., Granato, D., & Freitas, M. Q. (2017). Cheeses and dairy desserts: technological aspects, health-related properties, and sensory characteristics. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(5), 940–979. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1541-4337.12286>
66. De Oliveira, L. L., Friques, J. J. F., Naves, M. M. V., & Sant’Ana, H. M. P. (2022). Impact of Dairy Products on Human Health: An Overview of Systematic Reviews. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(28), 7845–7861. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2021.1915717>
67. Dias, M. M., Teixeira, A. L., Valente, L. M., & Rodrigues, N. M. (2021). Dairy Industry By-Products: Characteristics, Properties, and Applications. *Foods*, 10(10), 2377. <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/10/2377>
68. Doherty, J. O., & Weersma, R. K. (2021). Cow’s Milk Allergy, Lactose Intolerance, and Irritable Bowel Syndrome. *Gastroenterology Clinics of North America*, 50(1), 99–110. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7723022/>

69. El-Bakry, M., & Khan, I. (2023). Milk Fat Globule Membrane: Composition, Isolation, Characterization, and Applications. *Foods*, 12(3), 457. <https://www.mdpi.com/2304-8158/12/3/457>
70. Fernandes, R. A., De Castro, I. A., Olivo, C. C., Da Silva, M. V., Moraes, J., & Nero, L. A. (2019). Microbiological quality of artisanal cheeses: A systematic review. *LWT*, 107, 335–345. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002364381930229X>
71. Han, J., Talwar, N., Sun, S., Kim, H., & Yuan, W. (2022). Fermented Dairy Products and Gut Microbiota Modulation: Implications for Gut Health. *Nutrients*, 14(11), 2259. <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/11/2259>
72. Haug, A., Høstmark, A. T., & Harstad, O. M. (2017). Bovine milk in human nutrition – A review. *Lipids in Health and Disease*, 16(1), 25. <https://lipidworld.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12944-017-0415-1>
73. Kumar, N., & Mishra, S. K. (2023). Recent advances in the valorization of dairy industry waste into value-added products. *Bioresource Technology*, 367, 128227. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096085242201013X>
74. McCarthy, H. S., Parker, H. M., & Gill, J. B. (2017). Dairy intake and cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Advances in Nutrition*, 8(2), 239–250. <https://academic.oup.com/advances/article/8/2/239/4771340>
75. Pereira, P. C. (2014). Milk nutritional composition and its role in human health. *Nutrition*, 30(6), 619–627. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089990071300394X>
76. Picón-Ruiz, C. A., Viuda-Martos, M., Yáñez-Ruiz, D. R., & Fernández-López, J. (2019). Cheese whey as a sustainable source of bioactive compounds: revalorization and applications. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(16), 2673–2691. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2018.1470329>

77. Racioppi, M., & Meani, E. (2021). Consumer preferences for cheese: A systematic review. *Food Quality and Preference*, 90, 104179. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095032932100022X>
78. Singh, P., Kumar, P., Kumar, A., Kumar, S., & Kumar, R. (2023). Milk and Milk Products: An Overview. *International Journal of Dairy Science*, 18(1), 1–14. <https://scialert.net/abstract/?doi=ijds.2023.1.14>
79. Srikumar, R., & Shimoni, Y. (2023). The Role of Dairy Products in Sustainable Diets. *Foods*, 12(3), 583. <https://www.mdpi.com/2304-8158/12/3/583>
80. Zotta, T., Ricciardi, A., & Parente, E. (2017). Microbial diversity of traditional cheeses: tools and perspectives. *Applied and Environmental Microbiology*, 83(13), e00105-17. <https://journals.asm.org/doi/10.1128/AEM.00105-17>
81. Polishchuk, S. A., & Hapon, S. V. (2018). Influence of кормление on продуктивність and longevity of cows. *Animal Breeding and Genetics*, (57), 121-127. <https://doi.org/10.31073/abg.57.17>
82. Vovk, S. V., & Denysenko, V. P. (2017). The effect of кормление on продуктивність and quality of milk of cows of different breeds. *Scientific Works of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series: Veterinary Medicine, Animal Science and Biotechnology*, (185), 45-51. <https://doi.org/10.31548/nvlvet2017.03.045>
83. Bodnar, P. V., & Polishchuk, S. A. (2018). The effect of different корм additives on продуктивність of cows during heat stress. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 20(85), 3-7. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8501>

Додатки

Додаток А

Рекомендована форма самооцінювання кваліфікаційної роботи здобувачем

Критерій	Рівень			Коментар
Огляд літератури побудовано навколо основної проблеми, використано найактуальніші сучасні дослідження за темою, чітко відображено зв'язок між завданнями, поставленими в роботі, та попередніми дослідженнями	+	+	+	
Надана конкретна та точна інформація про методи та дані (кількість, температура, тривалість, послідовність, умови, розташування, розміри тощо), методи пов'язані з іншими дослідженнями.	+	+	+	
Наведено конкретні результати з поясненнями та аналізом, порівняння з результатами інших досліджень, показано чіткий зв'язок проблеми з отриманими результатами,	+	+	+	
Надано пропозиції щодо удосконалення, що підкріплено відповідними обґрунтуваннями (прогноз, модель тощо)	+	+	+	
Висновки містять зв'язок з найважливішими аспектами попередніх розділів, підсумок ключових результатів, продемонстровано зв'язок між цією роботою та наявними дослідженнями зосереджена увага на суттєвих результатах, зазначено їх можливе застосування; подано обмеження, на які слід спрямувати майбутні дослідження.	+	+	+	
Перелік посилань є повним та достатнім для вирішення завдань дослідження	+	+	+	
Робота оформлена повністю відповідно до вимог	+	+	+	
Робота не містить друкарських та граматичних помилок	+	+	+	

Підтверджую, що робота виконана мною самостійно, не містить академічного плагіату. Зокрема, у моїй роботі немає запозичення текстів, ідей чи розробок, результатів досліджень інших авторів без посилань на них, у тому числі буквального перекладу з іноземних мов чи перефразування, що видаються за свій текст, вирваних із контексту тверджень, цитат без лапок, фабрикації (вигаданих) даних чи фальсифікації (вигаданих і модифікованих на догоду бажаному висновку) результатів досліджень.

«__» _____ 202__

Декларація академічної доброчесності

Я, _____,
студент/ка групи _____ Сумського національного аграрного
університету зобов'язуюсь дотримуватися принципів академічної
доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи. Я
поінформований(а), що у разі порушення мною академічної
доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи повинен/нна
буду нести академічну та/або інші види відповідальності і до мене можуть
бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення
академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин, в тому
числі, кваліфікаційна робота може бути анульована з наступним
відрахуванням із університету.

Також усвідомлюю, що до мене у майбутньому може бути
застосована процедура позбавлення ступеня вищої освіти та відповідної
кваліфікації, якщо свідомо вчинене порушення академічної
доброчесності не буде виявлено під час перевірки кваліфікаційної
роботи на наявність текстових запозичень відповідно до встановленої в
університеті процедури з використанням ліцензованих програмних
продуктів.

«__» _____ 202__
