

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету
Тваринництва та водних
біоресурсів

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В. о. завідувача кафедри
Біології тварин

_____ Руслан КОНОНЕНКО

_____ Роман КУЛІБАБА

« ____ » _____ 2025 р.

« ____ » _____ 2025 р.

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

**на тему: «ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА МІКРОКЛІМАТУ СКОТАРСЬКОГО
ПІДПРИЄМСТВА ТА ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ»**

Спеціальність: 204 – Технологія виробництва та переробки продукції
тваринництва

Освітня програма: «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Орієнтація освітньої програми: Освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

доктор с.-г. наук, професор
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Наталія ПРОКОПЕНКО
(підпис) (ПІБ)

Керівник бакалаврської роботи

доктор с.-г. наук, професор
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Анна ЛИХАЧ
(підпис) (ПІБ)

Виконала

_____ Катерина ШЕПЕТА
(підпис) (ПІБ студента)

КИЇВ – 2025

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри біології тварин,
доктор с.-г. наук, професор

Сахацький М. І.

« » _____ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТЦІ
ШЕПЕТИ КАТЕРИНИ ЮРІВНИ**

Спеціальність технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи – «Гігієнічна оцінка мікроклімату скотарського підприємства та шляхи удосконалення»

затверджена наказом ректора НУБіП України від 25.10.2024р. № 1910“С”

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____ 2025 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: матеріали зоотехнічного звіту

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- ✓ дати загальну характеристику ферми;
- ✓ провести гігієнічну оцінку мікроклімату скотарського підприємства з виробництва молока;
- ✓ проаналізувати системи і способу утримання корів у господарстві;
- ✓ провести деталізований аналіз рівня годівлі корів різного фізіологічного стану;
- ✓ оцінити ступінь механізації виробничих процесів на фермі;
- ✓ проаналізувати організацію отримання і первинної обробки молока у господарстві;
- ✓ вивчити комплекс ветеринарно-санітарних заходів на фермі;
- ✓ розрахувати технологічні параметри для технології виробництва питного молока;
- ✓ провести розрахунок економічної ефективності запропонованих заходів удосконалення технології виробництва молока.

Керівник бакалаврської роботи _____

Анна ЛИХАЧ

Завдання прийняла до виконання _____

Катерина ШЕПЕТА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	9
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1 Огляд літератури.....	12
1.1. Гігієнічна оцінка мікроклімату скотарських приміщень.....	12
1.2. Вплив мікроклімату на продуктивність і здоров'я ВРХ.....	14
1.3. Гігієнічні аспекти вентиляції та повітрообміну у скотарських приміщеннях.....	16
1.4. Гігієна освітлення та рівень шуму у тваринницьких приміщеннях.....	18
1.5. Використання новітніх технологій у покращенні мікроклімату для ВРХ.....	21
РОЗДІЛ 2 Матеріал, умови і методика виконання роботи.....	24
2.1. Місце та об'єкт досліджень.....	24
2.2. Методика виконання роботи.....	27
РОЗДІЛ 3 Розрахунково-технологічна частина.....	29
3.1. Гігієнічна оцінка мікроклімату скотарського підприємства з виробництва молока.....	32
3.2. Системи і способи утримання корів у господарстві.....	34
3.3. Деталізований аналіз рівня годівлі корів різного фізіологічного стану.....	35
3.4. Ступінь механізації виробничих процесів на фермі.....	46
3.5. Організація отримання і первинна обробка молока у господарстві.....	48
3.6. Комплекс ветеринарно-санітарних заходів на фермі.....	54
3.7. Технологічні параметри для технології виробництва питного молока.....	55
3.8. Економічна ефективності запропонованих заходів удосконалення технології виробництва молока.....	61

ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА.....	64
ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ.....	71
ВИСНОВКИ.....	76
ПРОПОЗИЦІЇ.....	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	79
ДОДАТОК.....	84

РЕФЕРАТ

Бакалаврську наукову роботу виконано на 86 сторінках машинописного тексту, за використання 36 бібліографічних джерел спеціальної, довідкової літератури та періодичних видань. До роботи внесено 16 таблиць, 6 рисунків та 1 додаток.

Тема бакалаврської роботи: «гігієнічна оцінка мікроклімату скотарського підприємства та шляхи удосконалення».

Об'єктом досліджень були корови червоної степової породи. Загальна кількість тварин, які підлягали дослідженню складала 278 голів.

Метою досліджень було вивчення і аналіз гігієнічної оцінки основних елементів технології виробництва молока в господарстві та розробка на його основі заходів щодо її удосконалення.

Для реалізації зазначеної мети було поставлено наступні завдання:

- ✓ дати загальну характеристику ферми;
- ✓ провести гігієнічну оцінку мікроклімату скотарського підприємства з виробництва молока;
- ✓ проаналізувати системи і способи утримання корів у господарстві;
- ✓ провести деталізований аналіз рівня годівлі корів різного фізіологічного стану;
- ✓ оцінити ступінь механізації виробничих процесів на фермі;
- ✓ проаналізувати організацію отримання і первинної обробки молока у господарстві;
- ✓ вивчити комплекс ветеринарно-санітарних заходів на фермі;
- ✓ розрахувати технологічні параметри для технології виробництва питного молока;
- ✓ провести розрахунок економічної ефективності запропонованих заходів удосконалення технології виробництва молока.

Вивчення та аналіз елементів технології проводилося методом порівняння існуючої технології з рекомендованими параметрами.

Оцінку молочної продуктивності корів проводили загальноприйнятими

зоотехнічними методами [33].

Аналіз існуючих та розробка рекомендованих раціонів годівлі проводилася на основі деталізованих норм [32], за допомогою сучасної комп'ютерної техніки з використанням табличного редактора *Microsoft Excel*.

На заключному етапі досліджень було проведено визначення економічної ефективності запропонованих заходів.

Результати досліджень оброблено методами варіаційної статистики за використанням комп'ютерної техніки та пакетів прикладних програм.

В результаті проведених досліджень зооветеринарним спеціалістам ПСП «Козирське» надано пропозиції щодо удосконалення технології виробництва молока.

Ключові слова: молочне скотарство, температура, вологість, швидкість руху повітря, дійне стадо.

ABSTRACT

The bachelor's thesis is written on 86 pages of typewritten text, using 36 bibliographic sources of special, reference literature and periodicals. The work includes 16 tables, 6 figures and 1 appendice.

Title of the bachelor's thesis: « hygienic assessment of the microclimate of a cattle-breeding enterprise and ways to improve it ».

The object of research was red steppe cows. The total number of animals to be studied was 278 heads.

The purpose of the research was to study and analyze the hygienic assessment of the main elements of milk production technology on the farm and to develop measures to improve it on its basis.

To achieve this goal, the following tasks were set:

- to give a general description of the farm;
- to conduct a hygienic assessment of the microclimate of a cattle-breeding enterprise for milk production;
- to analyze the systems and methods of keeping cows on the farm;
- to conduct a detailed analysis of the level of feeding of cows of different physiological states;
- to assess the degree of mechanization of production processes on the farm;
- to analyze the organization of receiving and primary processing of milk on the farm;
- to study the complex of veterinary and sanitary

The study and analysis of technology elements was carried out by comparing the existing technology with the recommended parameters.

Evaluation of milk production of cows was carried out by generally accepted zootechnical methods [33].

The analysis of existing and development of recommended feeding rations was carried out on the basis of detailed norms [32], with the help of modern computer equipment using the Microsoft Excel spreadsheet editor.

At the final stage of the research, the economic efficiency of the proposed measures was determined.

The research results were processed using the methods of variation statistics with the use of computer equipment and application software packages.

As a result of the research, the zooveterinary specialists of the Kozyske Private Enterprise were given proposals for improving milk production technology.

Keywords: dairy farming, temperature, humidity, air velocity, dairy herd.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АЕС	Атомна електростанція;
ВАТ	Відкрите акціонерне товариство;
Гол.	Голови (корів);
г	Грам;
г/см ³	Грама на сантиметри кубічні;
год	Години;
грн	Гривня;
дБ	Децибели;
ДСТУ	Державний стандарт України;
Кг	Кілограми;
ККД	Коефіцієнт корисної дії;
км	Кілометри;
к. од.	Кормові одиниці;
КСП	Колективне сільськогосподарське підприємство;
л	Літри;
лк	Люкси (система вимірювання світла);
Люд. год.	Людино – годин;
м	Метр;
мг	Міліграм;
МДж	Мегаджоуль;
міс	Місяці;
мм	Міліметри;
м/с	Метрів за секунду;
нм	Нанометр;
ПСП	Приватне сільськогосподарське підприємство;
ПСК-5	Плуг швидкісний комбінований;
Р	Ренген;
СЗАТ	Сільськогосподарське закрите акціонерне товариство;
СОТ	Світова організація торгівлі;
СК	Світловий коефіцієнт;
США	Сполучені Штати Америки.
тис	Тисяча;
ТСН – 160	Транспортер скребковий гноєзбиральний;
ц	Центнер;
чол	Чоловік;
ІоТ	Система контролю води;

ВСТУП

Молочне скотарство завжди посідало важливе місце в економіці сільськогосподарського виробництва України. Значення його, як провідної галузі тваринництва зберігається і до нині. Пояснюється це передусім важливістю молока як незамінного продукту харчування, що традиційно входить до раціону населення нашої держави. Завдяки сприятливим природним умовам, виробництво молока є одним з основних напрямів спеціалізації сільського господарства [12].

Нині, попри воєнні дії та глобальні економічні виклики, скотарство повинно бути конкурентоспроможним, рентабельним та забезпечувати продовольчу незалежність країни і базуватися на високопродуктивному поголів'ї тварин, як основному засобі виробництва. Актуальність цього питання значно зростає при рухові України до Європейської родини.

Реалізація вищезазначених умов можлива лише завдяки впровадженню у виробництво сучасних високоефективних технологій, високопродуктивних порід і типів худоби, новітніх досягнень світової науки та техніки з метою підвищення, як якості молока, продукції, так і культури ведення тваринництва.

Одним з прогресивних напрямків, що здійснюють суттєвий вплив на підвищення ефективності і конкурентоздатності молочного скотарства є впровадження ресурсозберігаючих технологій, які включають систему селекційних та організаційних заходів, що спрямовані на створення оптимальних умов для реалізації генетичного потенціалу тварин. При цьому багаторічне використання корів – основа позитивної оцінки технології [21].

Тому, аналіз та розробка на його основі заходів щодо удосконалення технологій виробництва молока в господарствах України є актуальними завданнями сучасної тваринницької науки та практики.

Метою досліджень було вивчення і аналіз гігієнічної оцінки основних елементів технології виробництва молока в господарстві та розробка на його основі заходів щодо її удосконалення.

Для реалізації зазначеної мети було поставлено наступні завдання:

- ✓ дати загальну характеристику ферми;
- ✓ провести гігієнічну оцінку мікроклімату скотарського підприємства з виробництва молока;
- ✓ проаналізувати системи і спосіб утримання корів у господарстві;
- ✓ провести деталізований аналіз рівня годівлі корів різного фізіологічного стану;
- ✓ оцінити ступінь механізації виробничих процесів на фермі;
- ✓ проаналізувати організацію отримання і первинної обробки молока у господарстві;
- ✓ вивчити комплекс ветеринарно-санітарних заходів на фермі;
- ✓ розрахувати технологічні параметри для технології виробництва питного молока;
- ✓ провести розрахунок економічної ефективності запропонованих заходів удосконалення технології виробництва молока.

В результаті проведених досліджень зооветеринарним спеціалістам ПСП «Козирське» надано пропозиції щодо удосконалення технології виробництва молока.

Результати даних досліджень доповідалися та отримали схвальну оцінку на 79 Міжнародній науково-практичній конференції: «Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище, виробництво продукції, екологічні проблеми» і викладені у тезі: Шепета К. Ю., Лихач А. В., Санітарно-гігієнічна оцінка умов виробництва яловичини на фермі Швейцарії. Тези доповідей 79 Міжнародної науково-практичній конференції: «Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище, виробництво продукції, екологічні проблеми». Київ, 2025. С. 274 – 275 [20]

РОЗДІЛ 1

Огляд літератури

1.1 Гігієнічна оцінка мікроклімату скотарських приміщень.

Мікроклімат є головною складовою в утриманні та догляді за тваринами. Розведення худоби в комфортних кліматичних умовах добре впливають на їх продуктивність [1]. Для функціонування різних груп корів потрібно раціонально розташувати їх в приміщенні та забезпечити оптимальні умови.

Мікрокліматичні параметри мають дві категорії: фізичні та хімічні.

До фізичних параметрів відносять: температуру, відносну вологість повітря, освітленість, швидкість повітрообміну та швидкість повітря. До хімічних відносять вміст різних газів у повітрі: кисень, діоксид вуглецю, аміак, сірководень та монооксид вуглецю [2]. Всі показники впливають на благополуччя тварин та на їх здоров'я. Якщо об'єднати всі мікрокліматичні параметри то це є комплексним цілісним механізмом. Клімат в приміщеннях тварин залежить від місцевого клімату, часу, сезону, конструкції будівлі, щільності розміщення корів, повітрообміну, до якого виду відносяться тварини та їх стану [3].

Мікроклімат враховує декілька факторів в приміщеннях, це:

Температурний режим – є головним фактором, що має вплив на здоров'я і продуктивність корів. Якщо температурна рівновага порушена між зовнішнім середовищем та твариною, то це призводить до погіршення дихання, збільшуються інфекційні захворювання. Як висока так і низька температура може сприйматися тепловим стресом [3]. Найбільш зручна температура для великої рогатої худоби – це особливо в лактуючих корів, коливається від +4 °C до +16 °C та залежить від вологості повітря [11].

В науковій статті, університету Південної Богемії, було проведено дослідження, щодо впливу стабільного мікроклімату на молочну продуктивність молочних корів. Результатом дослідження встановлено, що тварини, які утримувалися в стабільних мікрокліматичних умовах, в них не виникало проблем з втрат молока та не зазнавали теплового стресу. Навіть

якщо корегувати температуру, тобто знижувати чи збільшувати, лише задля комфортного перебування тварин в корівниках в різні періоди сезону [5].

Велика рогата худоба має постійно високу температуру тіла незалежно від температури навколишнього середовища, тому їх називають гомойотермними тваринами [6].

Вологість повітря – оптимальна вологість повітря в корівниках є дуже важливим для здоров'я корів. Оптимальними відсоток вологості повітря 60 – 75 % [7]. Висока відносна вологість запобігає випаруванню шкіри тваринного відділення, особливо коли висока відносна вологість супроводжується високими температурами, що загрожують перегріву. Тим часом це викликає гіпотермію взимку, збільшуючи енергетичні потреби тварин, і розширює виживання збудників, які атакують шлунково-кишкову та дихальну системи [8 – 10]. Вологість перевіряють різними приладами такі як: гігрометри та вентиляційні системи.

Освітлення – найголовніше, повинно забезпечити умови для догляду за тваринами. Освітлення може бути штучним та природним. Для природного освітлення потрібно забезпечити доступ сонячного світла по максимуму, тобто зробити вікна які відповідають всім нормативам. Коли використовують штучне освітлення, то воно обов'язково повинно відповідати природному [27].

Вентиляція – застосовується для видалення з повітря в приміщенні, де є застій чи накопичення: шкідливих газів, водяної пари, пилу та різних мікроорганізмів. Повітрообмін в приміщенні іноді відбувається через нещільність конструкції будівлі, вікон і дверей. Тому щоб очистити приміщення від шкідливих газів, використовують різні системи вентиляції [27]. Спосіб вентиляції в скотарських приміщеннях включає відсмоктування відпрацьованого повітря з приміщення, очищується пропусканням через сітчастий фільтр [12].

Тому, мікроклімат є ключовим фактором у підтримці здоров'я, добробуту та продуктивності великої рогатої худоби. Сукупність фізичних і хімічних параметрів, таких як температура, вологість, вентиляція, освітлення та газовий

склад повітря, забезпечує оптимальні умови для утримання тварин. Відхилення від даних норм може призвести до теплового стресу, послаблення імунітету, зростання рівня захворюваності та зниження продуктивності. Регулювання мікроклімату з урахуванням сезону, типу приміщення та фізіологічного стану тварин дозволяє створити комфортне середовище для ефективного ведення тваринництва.

1.2. Вплив мікроклімату на продуктивність і здоров'я ВРХ

Якщо враховувати вологість повітря для корів в приміщенні є відповідні норми вологості для безпечного проживання тварин в корівниках. Якщо вологість буде нижче 50 %, то це може призвести до пересихання слизових оболонок дихальних шляхів, шкіри. Також збільшується потовиділення, захворюваність. Якщо буде вище 80 %, то збільшується ризик респіраторних захворювань через сприятливе середовище для різних видів бактерій [21].

Висока чи низька температура в корівниках де перебувають тварини. Вона може спричинити зменшення надоїв та зменшення апетиту. Так, велика рогата худоба порівняно добре переносить низькі температури, але годівля повинна бути повноцінна. Якщо рівень годівлі відповідає підтримуючому, то критична температура доходить до -5°C . Нижня температура має межу термонеutralності для великої рогатої худоби $+4^{\circ}\text{C}$. Тварини мають захисну реакцію від холоду, але зменшується тепловіддача та збільшується теплопродукція [4]. Якщо температура приміщення зависока, наприклад $+30^{\circ}\text{C}$ і більше, то підвищується випаровування води через шкіру. При таких високих температурах які перевищують $+35^{\circ}\text{C}$ – тварини починають важко дихати, стають кволими, кількість дихальних рухів збільшується до 160 разів за хвилину. Якщо брати продукування молока, то оптимальні температури коливаються в межах від 0°C до 21°C [21].

На думку професора Є. З. Петруша [3] провів дослідження

покращення світлового режиму в приміщенні для молочних корів. То можна зробити висновок, що по визначенню впливу недостатнього природного освітлення дво- і чотирирядних корівників у зимово-стійловий період з прив'язним утриманням молочних корів свідчать про велике значення природного світлового режиму на тварин. Утримання молочних корів у середніх рядах в зоні недостатнього природного освітлення в зимовий період призводить до скорочення тривалості споживання кормів на 13 %, тривалості жуйки – на 10 %, тривалості відпочинку лежачи – на 6,2 %, зменшення рівня споживання заданих кормів – на 6,9 % і як результат – до зменшення середньодобових надоїв молока – на 16,1 % [3]. Коли в приміщенні надмірна вологість при високій температурі пригнічується тепловіддача у корів, що зумовлює перегрівання організму тощо. А якщо низька температура знижуються показники продуктивності, росту, підвищуються зайві витрати корму тощо. Для того щоб зменшити вологість повітря деякі господарства використовують гігроскопічні підстилки (подрібнена озима солома або торф) та ставляють ящик з негашеним хлорним вапном, але в недоступному для тварин місці [27]. Добре впливає на організм та продуктивність корів масах молочних залоз. Масаж проводять перед доїнням погладжуючими рухами по всій поверхні вимені по довжині та ширині.

Рівень шуму також може впливати на продуктивність та здоров'я корів. Оптимальний рівень шуму до 70 дБ, але коли цей рівень перевищується, то виникають проблеми. Погано впливає на благополуччя та добробут корів, це пов'язане з великою кількістю соматичних клітин у молоці. [31].

Отже, поганий мікроклімат впливає на молочну продуктивність, тобто стрес знижує апетит корів та моціон, що веде до менших надоїв. Також підвищується ризик захворюваності через неправильну вологість, недостатню вентиляцію та недостатню гігієну утримання. Тобто якщо несприятливі умови довго впливають на тварин, то ослаблюється імунна

система та призводить до летальних випадків.

1.3. Гігієнічні аспекти вентиляції та повітрообміну у скотарських приміщеннях

Вентиляція – регульований обмін повітря у приміщенні, що забезпечує сприятливе повітряне середовище, тобто це – чистота, температура, вологість та рухливе повітря. Кількість повітря, що надходить в одиницю часу, має бути таким, щоб вміст шкідливих газів та вологість повітря в приміщенні не перевищувала допустимих норм [12].

На думку *D. Broom*. [13], що вентиляція повинна забезпечувати чотири повних обміни внутрішнього повітря зі свіжим повітрям за годину взимку, і 40-60 повних обмінів зі свіжим повітрям влітку. Доценти Б. М. Федяй, Д. В. Гузик. та О. В. Макаренко [14] провели дослідження про аналітичну ефективність роботи природної загальнообмінної вентиляції в приміщеннях для утримання великої рогатої худоби, результати свідчать про можливість ефективного використання конструкції вентиляції в опалювальний сезон без залучення механізації. Це рішення значно знижує щорічне споживання електричної енергії шляхом електричними приводами вентиляційних агрегатів системи загальнообмінної примусової вентиляції [14]. Для визначення обсягу вентиляції розраховують за спеціальною формулою. Тож, виходячи з його величини, планують кількість та площу вентиляційних каналів, потужність електродвигуна, тощо. Якщо обсяг вентиляції малий, то повітря в приміщенні буде дуже забруднене, а якщо великий, то будуть протяги. Тому використовують різні системи вентиляції – природну, механічну чи змішану. Природна вентиляція відбувається через щілини у вікнах, дверях, через пори будівельних матеріалів, але не забезпечує оптимальний повітрообмін у приміщенні. Також використовують трубну систему, де встановлюють витяжні канали, що виводяться через стелю на дах, і припливні канали, розташовані у верхній частині стін приміщення. Припливних каналів більше але площа перерізу менша, та повинні знаходитися не ближче ніж на 2,5 м від витяжних і мати

відбійні щитки. Штучна (механічна) вентиляційна система складається з припливних та витяжних установок, які керуються в залежності від температури повітря, забруднення повітря в приміщенні [12]. Прикладом можна запропонувати гібридну вентиляцію *SKOV-SECCO*. Вона має літню систему та зимову, корівники які спроектовані як тунельна вентиляція, але з додаванням керованих димоходів з регульованими завісами. Система має повні бічні стінки штор і покладається на них для контролю розміру отвору для входу повітря в літній та зимовий періоди [29].

Найчастіше використовують механічну вентиляцію, тому що вона найкраще забезпечує повітрообмін та його контроль в приміщенні. Також керуються основними параметрами мікроклімату в приміщенні для утримання великої рогатої худоби (табл. 1).

Таблиця 1

Показники повітрообміну скотарського підприємства

Показник мікроклімату	Технологічна група тварин		
	Телята 60 – денного віку	Молодняк до року	Молодняк старше року і дорослі тварини
Повітрообмін на один ц живої маси тварини, м ³ /год:			
У зимовий період	45	25	17-20
У перехідний період	65	45	35
Концентрація: Вуглекислого газу, %	До 0,15	До 0,20	До 0,20

На сайті, Агроклімат Україна, компанія пропонує ідеальний вентилятор, що покращує циркуляцію повітря, особливо де необхідна висока швидкість повітряного руху – *EMS36* і *EMS50*. Вони мають унікальну конструкцію самоочисної крильчатки дозволяє досягти максимального ККД. Також важливою деталлю є 6-лопасна крильчатка яка

статично і динамічно збалансована, для того щоб забезпечити низький рівень шуму та вібрації [28].

Таким чином, можна зробити висновок, що гігієнічні аспекти вентиляції та повітрообмін у скотарських приміщеннях є надзвичайно важливими для забезпечення здоров'я тварин, продуктивності виробництва та зменшення енерговитрат. Найефективнішою системою вентиляції можна вважати механічну чи змішану. Застосування сучасних вентиляторів, таких як *EMS36* та *EMS50* з самоочисною, збалансованою крильчаткою, дозволяє значно підвищити ефективність повітрообміну, зменшити шум, вібрацію та енергоспоживання. Таким чином, впровадження ефективних систем вентиляції не тільки покращує мікроклімат у приміщеннях, ай сприяє здоровому утриманню великої рогатої худоби.

1.4. Гігієна освітлення та рівень шуму у тваринницьких приміщеннях

Протягом дня та кожної зміни сезону року освітлення змінюється. Найбільша кількість сонячних променів надходить в літній період, відповідно найменше – взимку. Через те, що тварини отримують мало ультрафіолету та світла в проміжні періоди року в них виникає «сонячне голодування», тому продуктивність корів може знижуватися [3]. Освітлення корівників забезпечується природним світлом, але часто також застосовують різні види ламп та світильників.

В середньому близько 17 % від загального споживання електроенергії на молочних фермах витрачають на освітлення, а оптимізація цього може вплинути на продуктивність великої рогатої худоби, а також знизити споживання енергії [22].

На думку *C. Gavan* та *V. Motorga* [15] які досліджували позитивний вплив освітлення на корів і довели, що надої збільшаться на 2,2 %. Молочні тварини з хорошими умовами освітлення протягом 16 – 18 годин на день є більш продуктивним на 5-16 % та їх споживання корму також [16]. Розрізняють два джерела освітлення: штучне та природне. Інтенсивність

прямого сонячного світла становить 100 000 лк, але при похмурій погоді він сягає лише 5000 лк. Щоб задовольнити потреби світла для тварин потрібно щонайменше 100 – 160 лк [17 – 19].

Вплив освітлення на продуктивність тварин має багато фізіологічних вимог стосовно гуморальних факторів та тривалого часу активності корів. Спостерігається підвищення продуктивності та найкраще в лактуючих корів, які отелилися до весни [22].

Виявлено, що світло гальмує вироблення N - ацетилтрансферази, яка є головним ферментом під час синтезу мелатоніну. Він сповільнює метаболізм, активує жирові відкладення та знижує продуктивність тварин. Активність вироблення мелатоніну збільшується в темну пору та під час сну. Фоторецептори тварин та людей, які регулюють синтез мелатоніну, вважаються найбільш чутливими до спектру синього світла. Вважається, що можливість додаткової стимуляції сухостійних корів синім світлом на зменшення рівня мелатоніну в крові та надалі підвищується рівень продуктивності в перші 12 тижнів лактації [23].

Для санітарно-гігієнічної оцінки природного освітлення використовують показник світлового коефіцієнта (СК), визначає відношення заскленої площі вікон до площі підлоги. Для оцінки штучного освітлення використовують розрахунок кількості ламп люмінесцентних, які допомагають забезпечити норми отримання світла (табл. 2) [12].

Таблиця 2

Норми природного і штучного освітлення в скотарських приміщеннях [12]

Тип тваринницького приміщення	СК	Рівень світла, Вт/м
Приміщення для стійлового та безприв'язного способу утримання великої рогатої худоби	1:10-1:15	4,0-5,0
Родильне відділення, профілакторій, телятник	1:10-1:15	3,75-23
У доїльних залах	1:10-1:12	15,5
На пунктах штучного освітлення	1:10-1:12	15,5

Для повноцінного функціонування всіх процесів в організмі тварин необхідно дотримуватися зазначених норм освітлення. Також правильна експлуатація, вони повинні бути чистими, тому що при забрудненні втрачається 50 % світлового потоку [12].

Джерела звуків у корівнику можуть бути біологічного (тваринного) та механічного походження. У той час як природні звуки пов'язані з тваринами, механічні походять від пристроїв, встановлених всередині корівника, або періодично проходять через будівлю або її околиці. Одним із прикладів постійного джерела шуму є механічна вентиляція, яка залежить від конструкції корівників. На думку *S. Angrecka* та ін. (2023), звукова сигналізація з безпечними для корів параметрами може використовуватися як віртуальна огорожа на пасовищі, принаймні як доповнення до електричної огорожі для звичайного випасу тварин. Виявлена можливість звикання тварин до повторюваних, навіть шкідливих звуків, може з часом усунути або зменшити стресові реакції у корів. Для більшості вентиляторів інтенсивність звуку коливається в межах 55 – 70 дБ. Оптимальний рівень шуму вважається 70 дБ. Тобто акустично вважається для корів комфортним.[30].

Шум є небажаним звуком, хронічним чи якимось іншим. джерелами шуму можуть бути технічні пристрої, гідравлічні системи, автомобілі, механічні вентилятори. [31].

Отже, можна вважати, що освітленість і рівень шуму в тваринницьких приміщеннях є ключовими факторами, які безпосередньо також впливають на продуктивність і фізіологічний стан худоби. Недостатня кількість природного сонячного світла, особливо в зимові місяці, може призвести до «сонячного голодування» та зниження виробництва молока. Оптимальний режим освітлення (16 – 18 годин на добу). Важливо дотримуватися встановлених норм природного та штучного освітлення, контролюючи світлові коефіцієнти та потужність освітлення відповідно до типу приміщення. Чистота освітлювального

обладнання також має важливе значення, оскільки забруднення може знизити ефективність освітлення на 50 %. У свою чергу, шум відіграє важливу роль у комфорті тварин. Оптимальним рівнем шуму вважається 70 децибел, оскільки він не викликає у тварин стресової реакції.

1.5. Використання новітніх технологій у покращенні мікроклімату для ВРХ

Останні новітні технології у покращенні мікроклімату використовують для покращення та збільшення продуктивності, комфорту та здоров'я великої рогатої худоби. Вони поділяються на різні підгрупи: Інтелектуальні системи моніторингу мікроклімату. Алгоритми штучного інтелекту – даний час добре використовується в тваринництві та є помічником в різних галузях. За допомогою штучного інтелекту керується та контролюється температура приміщення, вентиляція повітря, та вологість повітря.

Прикладом можна взяти охолодження повітря. Без використання додаткових технологій охолодження в корівниках складно проконтролювати комфортні умови для тварин в літню пору року. Тому використовують системи охолодження, також враховують економічну цінність. Це стосується систем повітряного охолодження, які використовуються на розпилюванні крапель води діаметром до 60 нм через системи адіабатичного зволоження або системи «штучного туману» [24].

R. Bleizglys, [25] та інші провели дослідження в Литві в корівниках обладнаними системою адіабатичного охолодження, вона базується на роботі 16-ти вентиляторів *Abbifan 140-XXP-21* (тестовано *Abbi-Aerotech, Hardinxveld-Giessendam*, Нідерланди). В кожному вентиляторі є водяні форсунки, які розпилюють мікрокраплі. Вентилятори автоматично вмикаються лише коли температура повітря дійде 16 °С повітря. Вони розміщені на бічних стінах ферми на висоті 2,7 м від нижнього краю вентилятора до підлоги корівників та нахилені під кутом 18° (рис. 1).

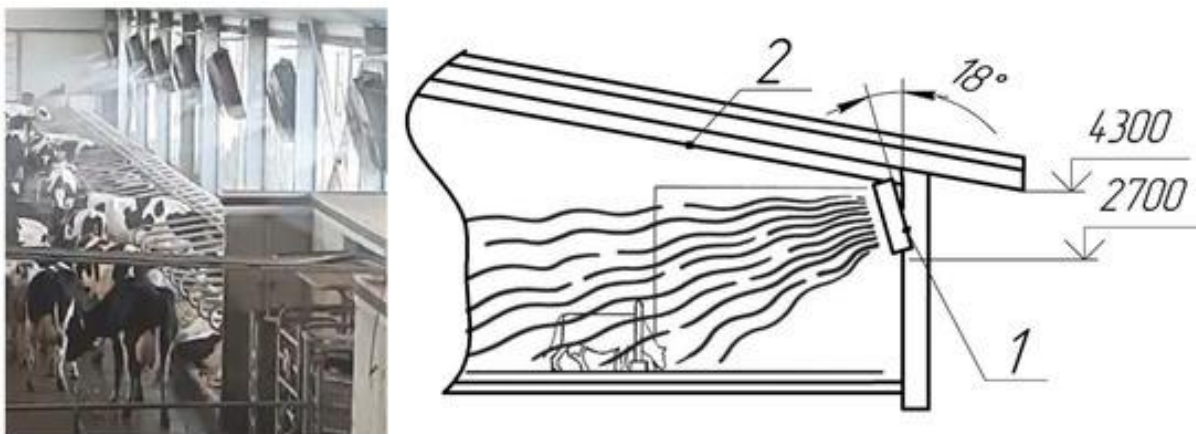


Рис. 1. Система розміщення вентилятора на стіні корівника [25]

Для вимірювання температури повітря та відносної вологості повітря використовували реєстратори даних *PeakTech P5185* (виробництва *PeakTech, Ahrensburg*, Німеччина) [25]. Дані реєстратори забезпечують вимірювання температури в діапазоні від $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ з точністю $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ та відносну вологість в діапазоні від 5% до 98% з точністю 1% . Підвищена відносна вологість знижує ефективність системи охолодження. Наприклад, відносна вологість становить 65% , температура повітря $32\text{ }^{\circ}\text{C}$, а максимальна температура знижується на $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Тут зниження температури починається при температурі $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сенсори та IoT-технології в тваринництві.

H2Oalert (Нідерланди) — перша унікальна бездротова IoT система моніторингу якості води в режимі реального часу для молочної та м'ясної худоби. Якість і кількість питної води для худоби контролюється в режимі реального часу 24/7, щоб запобігти забрудненню або несправності системи водопостачання. Таким чином, система *H2Oalert* і дані, які вона отримує, роблять прямий внесок у добробут тварин, виробництво молока та м'яса.

Компанія *Hencol* (Швеція) представила новий рівень точного тваринництва, використовуючи великі дані та алгоритми штучного інтелекту, що дозволяє надавати своїм клієнтам оптимізовану систему підтримки прийняття рішень у режимі реального часу, доступну з будь-якої точки світу за

допомогою смартфона, планшета чи комп'ютера. Система може працювати як окреме рішення або інтегруватися з іншими сільськогосподарськими системами чи платформами через API. Це дозволяє цифрувати весь ланцюжок створення вартості, приносячи значні переваги всім учасникам..

Moonsyst (Угорщина) — розумна система моніторингу для прогресивних молочних і м'ясних напрямків ферм. Він збирає різні параметри худоби, допомагаючи фермерам підвищити продуктивність і виявляти хвороби, стрес і спеку за допомогою даних у реальному часі.

Компанія *SomaDetect* (Канада) надає фермерам інформацію, необхідну для виробництва молока кращої якості. Основною технологією компанії є вбудований датчик, який може контролювати такі ключові показники, як репродуктивний стан, здоров'я та склад молока окремих корів. *SomaDetect* усуває інформаційну прогалину, надаючи дані про кожну корову під час кожного доїння [26]

Тож, застосування сучасних технологій у сфері тваринництва, зокрема для оптимізації мікроклімату у приміщеннях для утримання великої рогатої худоби, сприяє значному поліпшенню умов комфорту, здоров'я та продуктивності тварин і не тільки. Використання систем штучного інтелекту, сенсорів, інтернету речей (IoT) та інноваційних охолоджувальних технологій забезпечує ефективний моніторинг ключових екологічних показників, як-от температура, вологість, якість води та повітря. Процес цифровізації фермерства відкриває перспективи для сталого й високорентабельного розвитку галузі.

РОЗДІЛ 2

Матеріал, умови і методика виконання роботи

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Приватне сільськогосподарське підприємство (ПСП) «Козирське» розташоване на території Очаківського району Миколаївської області. Господарство було сформоване як радгосп імені Ольшанців в 1970 році на основі існуючого колгоспу. Наступним етапом реорганізації було формування колективного сільськогосподарського підприємства (КСП) імені Ольшанців, що дало поштовх для розпаювання землі та майна між діючим колективом. КСП проіснувало до 1999 року. В 1999 р. господарство було реорганізовано в сільськогосподарське закрите акціонерне товариство (СЗАТ) імені Ольшанців. В 2010 р. СЗАТ ім. Ольшанців було перейменоване в приватне сільськогосподарське підприємство (ПСП) «Козирське».

На території господарства перебуває два населених пункти – села Козирка та Михайлівка. Адміністративний центр господарства знаходиться в с. Козирка.

Основним і єдиним видом транспортного сполучення є автомобільна дорога обласного значення Миколаїв – Очаків.

Відстань від господарства до обласного центру – м. Миколаїв – 30 км, а до районного центру – м. Очаків – 25 км.

Основним споживачем продукції молочно-товарної ферми господарства є молокопереробне підприємство «Данон-Дніпро» (м. Дніпро). Відстань до нього становить 322 км.

Дане господарство знаходиться в підзоні південного степу України. Рельєф являє собою степову рівнину. Земельний масив представлений чорноземами південними, малогумусними. Клімат помірно-континентальний теплий із частими посухами. Середньорічна температура влітку становить +28°C, а взимку – 5°C.

Середньорічна кількість опадів складає 280 мм. Тривалість вегетаційного періоду 215 – 225 днів.

Отже, господарство перебуває в зоні ризикованого землеробства.

Спеціалізація підприємства ділиться на дві основні виробничі лінії: рослинництво й тваринництво. Рослинництво, як одна з основних галузей, ділиться у свою чергу на виноградарство й рільництво.

На протязі досліджуваного періоду (з 2020 по 2022 рік) відмічено значне (більше, ніж у 4 рази) зростання обсягів товарної продукції в господарстві. Основною складовою загальної товарної продукції господарства була продукція рослинництва – 85,8 – 94,2 %. Причому, більшу частину виручених коштів у господарстві отримали за рахунок реалізації продукції виноградарства – 50,4 – 70,9 % загального обсягу виручки.

Крім виручки від продукції виноградарства, в господарстві мало місце отримання виручки від реалізації зернових культур (9,5 – 16,3 % від загальної товарної продукції господарства) та ріпаку.

Питома вага виручки від реалізації продукції галузей тваринництва в господарстві протягом вказаних років скоротилася з 14,2 до 5,8 %.

Представлена продукція галузей тваринництва продукцією скотарства, свинарства та іншою продукцією тваринництва. Продукція скотарства протягом всього звітнього періоду була основним продуктом галузі тваринництва.

Основною продукцією галузі скотарства в господарстві протягом всього звітнього періоду було молоко. Питома вага виручки від його реалізації в загальному обсязі реалізації продукції тваринництва стабільно зростала і досягла 84,5 % в 2022 році.

Основним предметом праці і засобом виробництва в сільському господарстві є земля. Тому ефективність сільськогосподарського виробництва в першу чергу залежить від ефективності її використання.

Загальна площа землекористування господарства протягом звітнього періоду суттєвих змін не зазнала.

Починаючи з 2020 року землекористування господарства представлено лише сільськогосподарськими угіддями. До їх складу входить рілля, виноградники та посівна площа.

Посівна площа в господарстві за звітний період зменшилася на 1,6 %, що пов'язано з виходом із господарства кількох власників земельних паїв.

Найбільшу питому вагу займають посівні площі, які використовуються для вирощування зернових культур. Протягом звітного періоду основну частину зернових культур склали озимі зернові, врожайність яких зросла на 3,8 %, не зважаючи на те, що розмір земель зменшився.

Основною галуззю тваринництва в господарстві є молочне скотарство. Загальна чисельність поголів'я великої рогатої худоби в господарстві протягом звітного періоду скоротилось з 555 до 425 голів, за рахунок вибракування корів з низькими показниками молочної продуктивності та створення максимально можливого високопродуктивного стада.

Питома вага корів в стаді коливалася в межах 43,2 – 65,4 %. На 2022 рік відзначено збільшення кількості корів дійного стада на 38 голів.

Сталими протягом звітного періоду були також якісні показники молочної продуктивності корів – вміст жиру і білку в молоці (3,8 % і 3,2 % відповідно).

Найбільшу кількість молока було отримано у 2022 р. – 10286 ц при середньорічному надої на корову – 3700 кг.

Витрати корму на 1 ц молока протягом звітного періоду були високими і коливалися в межах 2,14 – 2,32 ц. к. од., а витрати праці на виробництво молока скоротилися на 1,9 люд.–год., за рахунок реконструкції фермських приміщень. Собівартість 1 ц молока, ціна його реалізації та надходження коштів від його продажу систематично зростали, що зумовлено високим попитом на молочну продукцію та ростом цін на світовому ринку.

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводилися на молочнотоварній фермі приватного сільськогосподарського підприємства (ПСП) «Козирське» Очаківського району Миколаївської області в період 2024 р. Об'єктом досліджень були тварини великої рогатої худоби червоної степової породи. Загальна кількість тварин, які підлягали дослідженню складала 278 голів.

Метою досліджень було вивчення і аналіз гігієнічної оцінки основних елементів технології виробництва молока в господарстві та розробка на його основі заходів щодо її удосконалення.

Для реалізації зазначеної мети було поставлено наступні завдання:

- ✓ дати загальну характеристику ферми;
- ✓ провести гігієнічну оцінку мікроклімату скотарського підприємства з виробництва молока;
- ✓ проаналізувати системи і способи утримання корів у господарстві;
- ✓ провести деталізований аналіз рівня годівлі корів різного фізіологічного стану;
- ✓ оцінити ступінь механізації виробничих процесів на фермі;
- ✓ проаналізувати організацію отримання і первинної обробки молока у господарстві;
- ✓ вивчити комплекс ветеринарно-санітарних заходів на фермі;
- ✓ розрахувати технологічні параметри для технології виробництва питного молока;
- ✓ провести розрахунок економічної ефективності запропонованих заходів удосконалення технології виробництва молока.

Вивчення та аналіз елементів технології проводилося методом порівняння існуючої технології з рекомендованими параметрами.

Оцінку молочної продуктивності корів проводили загальноприйнятими зоотехнічними методами.

Аналіз існуючих та розробка рекомендованих раціонів годівлі проводилася на основі деталізованих норм [32], за допомогою сучасної

комп'ютерної техніки з використанням табличного редактора *Microsoft Excel*.

На заключному етапі досліджень було проведено визначення економічної ефективності запропонованих заходів [32].

Результати досліджень оброблено методами варіаційної статистики з використанням комп'ютерної техніки та пакетів прикладних програм.

РОЗДІЛ 3

Розрахунково-технологічна частина

3. Загальна характеристика ферми

Виробництво молока в ПСП «Козирське» здійснюється на одній молочно–товарній фермі, яка знаходиться на околиці села Козирка.

Ферма розміщена на підвищенні, що виключає можливість її підтоплення, цим самим можливий вплив пануючих вітрів, що спричиняють посухи, буревії, заметілі.

На фермі утримується 425 голів великої рогатої худоби червоної степової породи, в тому числі 278 корів, питома вага яких в стаді складає 65,4 %. Ферма обгороджена залізо-бетонними плитами, налічує в своєму складі побудовані три тваринницькі бази – одна на 200 голів і дві по 100, пункт штучного осіменіння, пункт ветеринарної медицини, кормосховища та кормо-вигульний майданчик. Доїння корів відбувається за допомогою молокопроводу «Братславчанка – 200» 2008 року випуску.

На фермі є добре обладнана атестована лабораторія, в якій раз в місяць, а при необхідності частіше проводяться дослідження основних показників якості молока.

Годівля тварин відбувається шляхом розрахунків раціонів – весняно-літнього та осінньо-зимового, де відбивається вся кормова база господарства. Вони нормуються за 24 компонентами, та складаються в залежності від виду тварини, живої маси, продуктивності, умов утримання, тощо.[32]

Підготовку кормів до згодовування на фермі проводять шляхом змішування у кормозмішувачі-кормороздавачі «KUNX – EUROMIX 1». Годівля тварин на фермі триразова. Для кормів обладнані кормосховища. Силос та сінаж зберігають в обладнаних траншеях, грубі корми – у скиртах з навісом, а для концентрованих кормів обладнані спеціалізовані приміщення.

Для забезпечення тварин водою у всіх приміщеннях та на кормо – вигульному майданчику обладнано водопровід, поїлки для тварин саморобні.

Для видалення гною на фермі присутня централізована каналізація та чотири скребкові транспортери ТСН-160 – 2007 року випуску. Гній видаляється двічі на добу – вранці та ввечері у спеціалізоване гноєсховище.

Найбільшу питому вагу в даному стаді мають корови від другого до четвертого отеленнями – 77 % від всього поголів'я. Середній вік корів стада становить 2 - 4 лактації.

В молочному скотарстві чим довше період господарського використання корів, тим вище їх прижиттєва продуктивність, більше нащадків, а отже, вище економічна ефективність утримання тварин.

Таблиця 3

Віковий склад дійного стада ПСП «Козирське»

Показник	Вік, лактації					Всього
	1	2	3	4	5	
Поголів'я корів, гол.	45	83	67	64	19	278
%	16	30	24	23	7	100

Доведено, що найвища продуктивність корів абсолютної більшості порід, які розводяться в Україні, проявляється на 6 - 7 лактації. Потім надої молока поступово зменшуються. За 8 - 9 лактації корови дають 85 – 90 % молока від максимуму, тобто більше, ніж корови перших двох – трьох отелень.

В цілому, для умов України, з урахуванням досягнутого рівня продуктивності, мінімальний термін продуктивного життя корови має складати 6 років. До цього віку слід утримувати всіх тварин, які зберегли нормальну плодючість, дають добрий приплід та мають продуктивність не нижче, ніж у молодих корів або середнього показника по стаду.

Причиною вибракування корів в ПСП «Козирське» найчастіше є захворювання вимені, травматизм, ретикулоперикардит та тимпанія.

Найвищі показники надою та кількості молочного жиру відмічено у корів, які знаходяться на III – V лактації (табл. 4). Мінливість даної ознаки у тварин всіх вікових груп знаходиться в межах середнього значення по стаду.

Таблиця 4

**Молочна продуктивність корів різного віку за останню лактацію в ПСП
«Козирське»**

Вік, лактації	n	Надій, кг		Вміст жиру, %		Вміст білку, %	
		$X \pm S_x$	Cv, %	$X \pm S_x$	Cv, %	$X \pm S_x$	Cv, %
1	45	3504,4 ± 43,1	3,82	3,8±0,04	3,73	3,1±0,05	5,75
2	83	3692,1 ± 43,7	6,48	3,7±0,03	3,74	3,2±0,03	5,70
3	67	3706,0 ± 57,1	5,9	3,8±0,03	4,25	3,2±0,03	4,11
4	64	3709,9 ± 35,5	7,54	3,8±0,03	3,49	3,2±0,02	3,78
5	19	3733,9 ± 98,7	6,99	3,8±0,07	4,85	3,2±0,07	5,68
В середньому по стаду	278	3669,3±55,62	6,15	3,7±0,04	4,01	3,2±0,04	5

На вміст жиру в молоці вік корів практично не здійснює впливу. Тварини різних вікових груп несуттєво відрізняються між собою за величиною цієї ознаки – 3,7 - 3,8 %. Причому слід відмітити і середню мінливість цієї ознаки і в середині кожної з вікових груп – 3,49 - 4,85 %.

Таким чином, аналізуючи рівень молочної продуктивності стада можна зробити висновок, що найвища молочна продуктивність у корів на III-V лактації. Тому необхідно забезпечити умови для подовження строку їх господарського використання до такого віку.

3.1. Гігієнічна оцінка мікроклімату скотарського підприємства з виробництва молока

Температура повітря в середньому становила 15,8 °С. Це відповідає вимогам для весняно-літнього періоду (норма 16 – 22 °С), однак уночі (24⁰⁰ год.– 13,7 °С) температура опускається нижче оптимуму, що може негативно позначатись на продуктивності корів.

Відносна вологість була дещо вищою за нормативи (78 % проти допустимих 75 %), особливо вночі. Висока вологість сприяє розвитку патогенних мікроорганізмів та підвищує ризик маститів у корів.

- Швидкість руху повітря була нижчою за норматив (0,17 м/с замість рекомендованих 0,2 – 0,3 м/с), що свідчить про недостатню вентиляцію.
- Концентрації NH₃ і CO₂ не перевищували допустимі рівні, що є позитивним фактором для здоров'я тварин.

Критичні фактори ризику:

- Надмірна вологість і недостатня вентиляція підвищують ризики розвитку респіраторних та шкірних захворювань у корів.
- Низька нічна температура може негативно впливати на молочну продуктивність і імунітет.

1. Мікрокліматичні умови в приміщеннях для утримання молочних корів загалом задовільні, проте виявлені окремі відхилення від нормативів за вологістю повітря та швидкістю його руху.

2. Для оптимізації мікроклімату необхідно:

- Збільшити кратність повітрообміну шляхом удосконалення вентиляційної системи.
- Використовувати автоматичні системи контролю температури і вологості (*Smart Climate Control*).
- Впровадити заходи щодо утеплення приміщень у нічний час без погіршення вентиляції.

3. Дотримання оптимального мікроклімату є критичним для підтримання високої продуктивності корів і якості молока, а також для забезпечення тваринам комфортних умов утримання відповідно до стандартів добробуту.

4. Виміряні показники мікроклімату (табл. 5).

Таблиця 5

Показники мікроклімату за проведення експерименту

Нормативне значення	Показник мікроклімату	Час доби, год			
		6 ⁰⁰	12 ⁰⁰	18 ⁰⁰	24 ⁰⁰
8 – 22 ⁰ С	Температура повітря, ⁰ С	14,5	18,2	16,8	13,7
60-75%	Відносна вологість, %	82	70	75	85
0,2 – 0,3 м/с	Швидкість руху повітря, м/с	0,15	0,20	0,18	0,14
≤ 20 мг/м ³	Концентрація NH ₃ (мг/м ³)	12	15	14	11
≤ 3000 мг/м ³	Концентрація CO ₂ (мг/м ³)	2600	2800	2700	2500

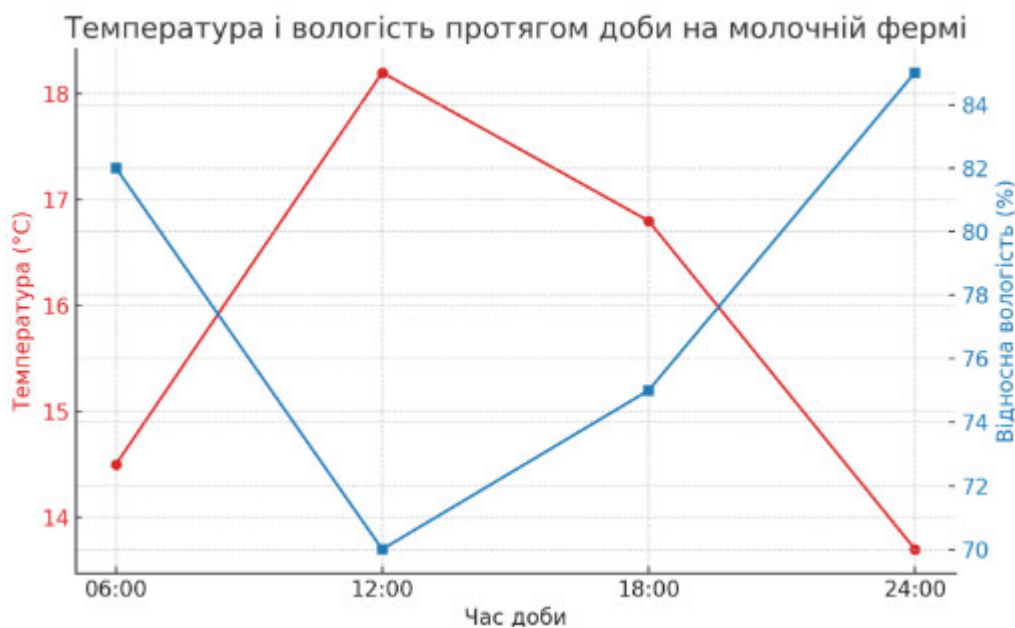


Рис. 2. Температура і вологість повітря протягом доби на молочній фермі

Аналізуючи дані щодо даних показників можна зробити висновок, що мікроклімат в даному підприємстві можна оцінити як задовільний. Але необхідно звернути увагу на підвищену вологість та недостатню швидкість повітрообміну у визначені години доби. Це вимагає поліпшення вентиляційної системи для забезпечення оптимальних умов для утримання тварин. Температура повітря протягом доби змінювалася від 13,7 °С (24⁰⁰) до 18,2 °С (12⁰⁰). Це загалом відповідає нормативному діапазону 8 – 22°С. Відносна вологість повітря за весь час доби має такий інтервал – (70 – 85 %), показники о 6⁰⁰ (82 %) та 24⁰⁰ (85 %) перевищували нормативних значень. Такий показник може негативно вплинути на здоров'я тварин і стан збереження кормів. Швидкість руху повітря коливалася в межах 0,14 – 0,20 м/с, що лише частково відповідає нормативу (0,2 – 0,3 м/с). У деякі години (6⁰⁰ і 24⁰⁰) зафіксовано недостатній рівень вентиляції, оскільки показники були нижчими за мінімальні. Концентрація аміаку та вуглекислого газу відповідають нормам.

3.2. Системи і способи утримання корів у господарстві.

Система та спосіб утримання тварин є визначальними елементами технології виробництва тваринницької продукції. В господарстві використовують найбільш бажану для молочної худоби стійлово-пасовищну систему утримання.

В стійловий період всі корови утримуються в корівниках на індивідуальній прив'язі групами (без врахування фізіологічного стану), що створює умови для індивідуального догляду та годівлі тварин, але значно підвищуються витрати праці обслуговуючого персоналу.

Утримувати тільних сухостійних корів доцільно безприв'язно у спеціально виділеній для них частині приміщення. На період підготовки корів до отелення рекомендовано їх переводити в спеціальне родильне відділення, а в останні 1-2 дні тільності – в індивідуальні денники для отелення.

В літній період, тварини значну частину доби (8 – 10 год.) знаходяться на

природних пасовищах, де вони отримують основну частину об'ємистих кормів. Решту часу худоба перебуває на вигульно-кормових майданчиках. Пасовищне утримання забезпечує активний моціон тварин без особливих витрат праці обслуговуючого персоналу та дає змогу проводити ремонт тваринницьких приміщень їх очищення і дезінфекцію. Відстань від ферми до пасовищ становить 2-4 км.

Недоліком літнього табору є відсутність твердого покриття та навісів біля годівниць та ємностей для напування корів.

Ефективне використання великої рогатої худоби передусім залежить від умов годівлі. Важливе значення має рівень і якість годівлі, який на 60-70 % визначає відмінності у продуктивності корів. При нормуванні та оцінці повноцінності годівлі великої рогатої худоби до теперішнього часу на перше місце висувається поживність раціону, але іноді недооцінюється його структура. Вирішальною умовою, що впливає на обмін речовин в організмі тварин і ефективність годівлі також є не лише набір кормів у раціоні, а й збалансованість його по енергії, поживним і біологічним речовинам [32].

Підвищення молочної продуктивності корів в першу чергу обумовлюється створенням стабільної кормової бази і такої організації годівлі, яка б забезпечила тварин необхідними поживними речовинами в залежності від їх потреби в певний фізіологічний період.

3.3. Деталізований аналіз рівня годівлі корів різного фізіологічного стану

Раціони, які використовуються в господарстві для годівлі корів, складаються з мінімальним урахуванням рівня продуктивності тварин та їх фізіологічного стану. Така організація годівлі не забезпечує умов для отримання нормально розвиненого приплоду, роздою новотільних корів та забезпечення їх високої молочної продуктивності. В літній період основним кормом для дійних корів в господарстві є трава пасовищ, що значно здешевлює

раціон, підвищує надої, крім того, зелена трава є добрим джерелом каротину, вітамінів та інших поживних речовин. Однак, використання для випасання худоби лише низькопродуктивних природних пасовищ не в змозі забезпечити в повній мірі потребу тварин у більшості поживних речовин, макро- та мікроелементах. Фактичний раціон годівлі дійних корів представлено в таблиці 6.

Таблиця 6

Фактичний раціон годівлі дійних корів в ПСП «Козирське» в літній період

Показники	Корми				Міститься в раціоні	Норма	Відхилення	
	зелена маса люцерни	трава пасовища	дерть пшенична	сіль кухонна			одиниць	%
Маса, кг	6,00	25,00	1,45	0,075	-	-	-	-
Кормові одиниці	1,32	6,75	1,67		9,74	10,80	-1,06	-9,84
Обмінна енергія, МДж	10,50	77,00	15,23		102,73	126,75	-24,03	-18,95
Суша речовина, кг	1,50	8,85	1,23		11,58	13,70	-2,12	-15,46
Сирий протеїн, г	300,00	1175,00	163,85		1638,85	1651,75	-12,90	-0,78
Пер протеїн, г	228,00	750,00	123,25		1101,25	1080,00	21,25	1,97
Сира клітковина, г	408,00	2525,00	71,05		3004,05	3700,00	-695,95	-18,81
Крохмаль, г	18,00	177,50	703,25		898,75	1460,00	-561,25	-38,44
Цукор, г	84,00	575,00	2,90		661,90	972,50	-310,60	-31,94
Сирий жир, г	42,00	325,00	31,90		398,90	345,00	53,90	15,62
Сіль, г				74,50	74,50	74,50	0,00	0,00
Кальцій, г	27,00	37,50	2,90		67,40	74,50	-7,10	-9,53
Фосфор, г	4,20	20,00	5,66		29,86	52,50	-22,65	-43,13
Калій, г	3,60	10,00	1,45		15,05	21,00	-5,95	-28,33
Магній, г	31,80	102,50	7,25		141,55	81,50	60,05	73,68
Сірка, г	6,00	10,00	1,89		17,89	26,50	-8,62	-32,51
Залізо, мг	204,00	1000,00	72,50		1276,50	865,00	411,50	47,57
Мідь, мг	15,60	27,50	6,09		49,19	97,50	-48,31	-49,55
Цинк, мг	36,60	42,50	50,90		130,00	647,50	-517,51	-79,92
Кобальт, мг	0,30	0,50	0,38		1,18	7,55	-6,37	-84,41

Марганець, мг	49,80	337,50	19,58		406,88	647,50	-240,63	-37,16
Йод, мг	0,12	0,75	0,32		1,19	8,65	-7,46	-86,25
Каротин, мг	264,00	875,00	0,73		1139,73	485,00	654,73	134,99
Вітамін Д, тис. МО	0,02	0,09	0,00		0,10	10,80	-10,70	-99,05
Вітамін Е, мг	300,00	1400,00	72,50		1772,50	432,50	1340,00	309,83

Крім того слід враховувати, те що балансувати раціони корів у літній період важко, коли зелені корми часто змінюють один одного. Внаслідок погодних умов півдня України в другій половині літа травостій природних пасовищ вигоряє, тому тварини не можуть спожити ту кількість корму, яка передбачена в наведеному раціоні. Адже стає складно контролювати рівень складових частин раціону, чому нерідко у тварин виникають розлади травлення і в результаті знижується їх продуктивність. Для того, щоб покращити і збагатити раціон тварин в господарстві добалансовують раціон зеленою масою люцерни та дертю [32].

Наведений раціон за такими показниками, як перетравний та сирий протеїн є збалансованим у допустимих межах та забезпечує оптимальне надходження їх до організму корів.

Особливо негативним моментом, є велика нестача клітковини – 18,81 %, крохмалю – 38,44 % та цукру – 31,94 %. Такий раціон для дійних корів не може забезпечити нормального надходження молока на ферму та знижує фізіологічні можливості тварин та погіршує стан здоров'я.

Вивчивши даний раціон та кормову базу господарства пропонуємо орієнтовний раціон для годівлі дійних корів в літній період, що наведено в таблиці 7.

**Рекомендований раціон годівлі дійних корів з середньодобовим надоем
13кг та живою масою 450кг в ПСП «Козирське» в літній період**

Показники	Корми						в раціоні	Норма	Відхилення одиниць/%
	солома пшенична	трава пасовишна	ВІКО-ВІВ'ЯНО- ячмінна суміш	дерть ячмінна	сіль кухонна	ІНЦЕПІТЬСЯ			
Маса, кг	1,5	25,0	6,0	2,2	0,075				
Кормові одиниці	0,3	6,8	1,3	2,5		10,8	10,8	0,0/0,4	
Обмінна енергія, МДж	7,1	77,0	14,9	23,1		122,1	126,8	-4,6/-3,7	
Суша речовина, кг	1,3	8,9	1,8	1,9		13,8	13,7	0,1/0,6	
Сирий протеїн, г	55,5	1175,0	240,0	248,6		1719,1	1651,8	67,3/4,1	
Перетравний протеїн, г	7,5	750,0	156,0	187,0		1100,5	1080,0	20,5/1,9	
Сира клітковина, г	546,0	2525,0	492,0	107,8		3670,8	3700,0	-29,2/-0,8	
Крохмаль, г	0,0	177,5	0,0	1067,0		1244,5	1460,0	-215,5/-14,8	
Цукор, г	4,5	575,0	192,0	4,4		775,9	972,5	-196,6/-20,2	
Сирий жир, г	19,5	325,0	60,0	48,4		452,9	345,0	107,9/31,3	
Сіль, г					74,5	74,5	74,5	0,0/0,0	
Кальцій, г	4,2	37,5	9,6	4,4		55,7	74,5	-18,8/-25,2	
Фосфор, г	1,2	20,0	4,8	8,6		34,6	52,5	-17,9/-34,1	
Калій, г	11,4	102,5	37,2	11,0		162,1	81,5	80,6/98,9	
Магній, г	1,2	10,0	3,0	2,2		16,4	21,0	-4,6/-21,9	
Сірка, г	1,2	10,0	3,0	2,9		17,1	26,5	-9,4/-35,6	
Залізо, мг	540,0	1000,0	222,0	110,0		1872,0	865,0	1007,0/116,4	
Мідь, мг	2,7	27,5	7,8	9,2		47,2	97,5	-50,3/-51,5	
Цинк, мг	43,5	42,5	54,0	77,2		217,2	647,5	-430,3/-66,5	
Кобальт, мг	0,5	0,5	4,2	0,6		5,7	7,6	-1,8/-24,0	
Марганець, мг	66,0	337,5	90,0	29,7		523,2	647,5	-124,3/-19,2	
Йод, мг	0,8	0,8	0,2	0,5		2,2	8,7	-6,5/-75,0	

Продовження таблиці 7

Каротин, мг	6,0	875,0	258,0	1,1		1140,1	485,0	655,1/135,1
Вітамін Д, тис. МО	0,0	0,1	0,0	0,0		0,1	10,8	-10,7/-98,8
Вітамін Е, мг	0,0	1400,0	360,0	110,0		1870,0	432,5	1437,5/332,4

Враховуючи можливості господарства та зону землеробства, щодо кормовиробництва ми пропонуємо додатково до випасання корів організувати зелений конвеєр і запровадити підгодівлю скошеною зеленою масою віковісяно – ячмінної суміші в розрахунку бкг на одну голову на добу, а також для нормалізації кількості клітковини в раціоні додатково згодовувати солому – пшеничну, якої в господарстві є достатня кількість. Солому згодовувати рекомендується в гранульованому вигляді в суміші з концкормами.

Нестачу макро- та мікроелементів в раціоні доцільно поповнити за рахунок введення солей відповідних мінеральних сполук (на одну голову на добу): мононатрійфосфату – 74,7 г, крейди кормової – 49,5 г, елементарної сірки – 9,9 г, сірчаноокислої міді – 197,4 мг, сірчаноокислого цинку – 1895,4 мг, сірчаноокислого марганцю – 545,2 мг та йодистого калію – 5,9 мг.

В стійловий період за даними фактичного раціону дійні корови отримують таку даванку кормів: силос кукурудзяний – 26кг, солому пшеничну – 4,5кг, та дерть пшеничну – 1,7кг. Фактичний раціон годівлі дійних корів живою масою 450кг та добовим надоем 13кг молока представлений в таблиці 5. В цей період єдиним грубим кормом для худоби є солома озимих злаків, поживна цінність такого раціону дуже низька. Також в зимовий період корови не отримують коренеплоди, які повинні займати особливе місце при їх роздої.

Основною провідною причиною нижче вказаного неблагополуччя в молочному скотарстві є неправильне, фізіологічно необґрунтоване годування корів в зимово-стійловий період з раціонів, структура яких не відповідає фізіологічним особливостям травлення у жуйних тварин.

**Фактичний раціон годівлі дійних корів живою масою 450кг та добовим
надоєм 13кг молока в ПСП «Козирське» в стійловий період**

Показники	Корми				Міститься в раціоні	Норма	Відхилення од/%
	соллома пшенична	силос кукурудзян ий	дерть ячмінна	сіль кухонна			
Маса, кг	4,5	30,0	1,7	0,075			
Кормові одиниці	1,0	5,0	2,0		8,0	10,8	-2,8/-26,3
Обмінна енергія, МДж	21,4	69,0	17,9		108,3	126,75	-18,5/-14,6
Суша речовина, кг	3,8	7,5	1,4		12,8	13,7	-0,9/-6,9
Сирий протеїн, г	166,5	750,0	192,1		1108,6	1651,8	-543,2/-32,9
Перетравний протеїн, г	22,5	420,0	144,5		587,0	1080	-493,0/-45,6
Сира клітковина, г	1638,0	2250,0	83,3		3971,3	3700	271,3/7,3
Крохмаль, г	0,0	240,0	824,5		1064,5	1460	-395,5/-27,1
Цукор, г	13,5	180,0	3,4		196,9	972,5	-775,6/-79,8
Сирий жир, г	58,5	300,0	37,4		395,9	345	50,9/14,8
Сіль, г				74,5	74,5	74,5	/0,0
Кальцій, г	12,6	42,0	3,4		58,0	74,5	-16,5/-22,1
Фосфор, г	3,6	12,0	6,6		22,2	52,5	-30,3/-57,7
Калій, г	3,6	15,0	1,7		20,3	81,5	-61,2/-75,1
Магній, г	34,2	87,0	8,5		129,7	21	108,7/517,6
Сірка, г	3,6	12,0	2,2		17,8	26,5	-8,7/-32,8
Залізо, мг	1620,0	1830,0	85,0		3535,0	865	2670,0/308,7
Мідь, мг	8,1	30,0	7,1		45,2	97,5	-52,3/-53,6
Цинк, мг	130,5	174,0	59,7		364,2	647,5	-283,3/-43,8
Кобальт, мг	1,4	0,6	0,4		2,4	7,55	-5,1/-67,7
Марганець, мг	198,0	120,0	23,0		341,0	647,5	-306,6/-47,3
Йод, мг	2,3	1,8	0,4		4,4	8,65	-4,2/-48,9
Каротин, мг	18,0	600,0	0,9		618,9	485	133,9/27,6
Вітамін Д, тис. МО	22,5	1,5	0,0		24,0	10,8	13,2/122,2
Вітамін Е, мг	0,0	1380,0	85,0		1465,0	432,5	1032,5/238,7

Багаторічна практика скотарства показує, що широке застосування силосного, типу годівлі корів не забезпечує їх високою і стійкою молочною продуктивністю, збереження здоров'я, відтворної здатності і нормального терміну господарського використання. При цьому спостерігаються масові порушення обміну речовин у корів, висока захворюваність новонароджених телят шлунково-кишковими хворобами і велика яловість маточного поголів'я.

Аналізуючи даний раціон встановлено, що його поживна та енергетична цінність значно нижче потреби тварин – він не задовольняє потреби практично у всіх поживних речовинах. Так нестача обмінної енергії становить – 14,6 %, сирого протеїну – 32,9 %, перетравного протеїну 45,6 %, крохмалю – 27,1 %, спостерігається нестача в мікро- та макроелементах.

Проаналізувавши даний раціон, для того, щоб забезпечити нормальну годівлю тварин в стійловий період, до раціонів дійних корів, згідно з рекомендованою структурою, ми пропонуємо ввести сіно, сінаж, кормовий буряк, кормову мелясу та скоротити даванку соломи (табл. 8). При цьому, чим вище забезпеченість сіном і коренеплодами, тим більше вихід телят і менше їх захворюваність.

Для збалансування раціону необхідно додати: мононатрійфосфату – 94,7 г, сірчаноокислої міді – 45,1 мг, сірчаноокислого цинку – 1112,4 мг, сірчаноокислого марганцю – 895,3 г в розрахунку на одну голову за добу.

Отже, необхідно суттєво змінити структуру зимових раціонів для корів у бік збільшення в них частки грубих кормів, особливо сіна і зниження частки силосу .

Першочерговим завданням, щодо удосконалення технології виробництва молока в господарстві має стати така організація кормовиробництва, котра б могла в повній мірі забезпечити тварин високоякісними кормами у відповідності до рекомендованої структури раціону для кліматичної зони степу України і запланованого рівня молочної продуктивності – 4000 кг молока за лактацію та затрати корму на 1ц молока – 1,05 ц к. од. Таким чином розрахунок річної потреби в кормах для корів господарства наведеній у таблиці 9.

Для виробництва сіна та сінажу найбільш доцільним є використання люцерни, суданської трави, оскільки високий вміст протеїну в цих культурах дозволить знизити дефіцит білка, який характерний для раціонів годівлі корів в південних регіонах України.

Наявність в раціоні коренеплодів дозволить більш ефективно проводити розділ новотільних корів, вони володіють дієтичними властивостями; підвищують апетит; сприятливо діють на травлення і виділення травних соків; підвищують перетравність поживних речовин раціону; сприяють розмноженню і роботі мікроорганізмів у передшлунках; покращують вуглеводно-жировий обмін.

Таблиця 9

Рекомендований раціон годівлі дійних корів в ПСП «Козирське» в стійловий період

Показник	Корми								Міститься в раціоні	Норма	Відхилення од./%
	Сіно люцерн	Силос кукур	Сінаж люцерн	Бурак корм	М'яса корм	Дерть ячмінна	Солома пшенич на	Сіль кухонна			
Маса, кг	1,5	23,00	4,00	3,50	0,70	2,20	3,00	0,075			
Кормові одиниці	0,7	4,6	1,4	0,4	0,5	2,5	0,6		10,7	10,8	-0,1/-0,5
Обмінна енергія, МДж	10,1	52,9	16,8	5,8	6,6	23,1	14,3		129,4	126,8	2,7/2,1
Суша речовина, кг	1,2	5,8	1,8	0,4	0,6	1,9	2,5		14,2	13,7	0,5/3,5
Сирий протеїн, г	216,0	575,0	412,0	45,5	69,3	248,6	111,0		1677,4	1651,8	25,6/1,6
Перетравний протеїн, г	151,5	322,0	284,0	31,5	42,0	187,0	15,0		1033,0	1080,0	-47,0/-4,4
Сира клітковина, г	379,5	1725,0	508,0	31,5	0,0	107,8	1092,0		3843,8	3700,0	143,8/3,9
Крохмаль,г	13,5	184,0	48,0	10,5	0,0	1067,0	0,0		1323,0	1460,0	-137,0/-9,4
Цукор, г	30,0	138,0	76,0	140,0	380,1	4,4	9,0		777,5	972,5	-195,0/-20,1
Сирий жир, г	33,0	230,0	68,0	3,5	0,0	48,4	39,0		421,9	345,0	76,9/22,3
Сіль, г								74,5	74,5	74,5	0,0/0,0

продовження табл. 9

Кальцій, г	25,5	32,2	43,6	1,4	2,2	4,4	8,4		117,7	74,5	43,2/58,0
Фосфор, г	3,3	9,2	4,0	1,8	0,1	8,6	2,4		29,4	52,5	-23,1/-44,1
Калій, г	23,4	66,7	47,6	14,0	23,0	11,0	22,8		208,5	81,5	127,0/155,9
Магній, г	4,5	11,5	3,6	0,7	0,1	2,2	2,4		25,0	21,0	4,0/18,9
Сірка, г	2,7	9,2	4,8	0,7	1,0	2,9	2,4		23,6	26,5	-2,9/-10,8
Залізо, мг	252,0	1403,0	504,0	28,0	198,1	110,0	1080,0		3575,1	865,0	2710,1/313,3
Мідь, мг	12,3	23,0	25,2	6,7	3,2	9,2	5,4		85,0	97,5	-12,5/-12,8
Цинк, мг	28,7	133,4	36,8	11,6	14,6	77,2	87,0		389,2	647,5	-258,3/-39,9
Кобальт, мг	0,3	0,5	0,2	0,4	0,4	0,6	0,9		3,2	7,6	-4,3/-57,2
Марганець, мг	39,6	92,0	90,0	38,9	17,2	29,7	132,0		439,4	647,5	-208,1/-32,1
Йод, мг	0,5	1,4	0,6	0,0	0,5	0,5	1,5		4,9	8,7	-3,8/-43,5
Каротин, мг	73,5	460,0	160,0	0,4	0,0	1,1	12,0		707,0	485,0	222,0/45,8
Вітамін Д, тис. МО	0,5	1,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0		2,4	10,8	-8,4/-78,1
Вітамін Е, мг	201,0	1058,0	100,0	2,5	2,1	110,0	0,0		1473,6	432,5	1041,1/240,7

Розрахунок річної потреби в кормах для корів

Види кормів	Структура раціону, %	Потреба, ц к. од.	Поживність 1кг корму, к. од.	Потреба корму у фізичній масі, ц	Страховий фонд, %	Страховий фонд, ц	Загальна потреба корму, ц
Сіно	7	817,32	0,45	1816,3	20	363,25	2179,5
Солома	1	116,76	0,19	614,5	20	122,91	737,4
Сінаж	8	934,08	0,35	2668,8	10	266,88	2935,7
Силос	18	2101,68	0,2	10508,4	10	1050,84	11559,2
Коренеплоди	2	233,52	0,12	1946,0	10	194,60	2140,6
Концентрати	24	2802,24	1,1	2547,5	8	203,80	2751,3
Зелені	40	4670,40	0,2	23352,0	-	-	23352,0
Всього	100	11676,00	х	х	х	х	х

Для силосування найбільш доцільно використовувати кукурудзу у фазі молочно-воскової стиглості. Солому, як вид корму бажано використовувати менше, замінюючи її високоякісними кормами та використовувати у вигляді підстилки.

Доцільно також складати раціони для сухостійних корів, тому, що їх фізіологічні потреби в період тільності у великій мірі відрізняються від корів дійного стада. В господарстві відсутній бажаний для них раціон, тому сухостійних корів годують відповідно до наведених вище фактичних раціонів.

3.4. Ступінь механізації виробничих процесів на фермі

Важливим елементом інтенсивної технології виробництва молока є механізація виробничих процесів на фермі.

Зниження витрат праці при виробництві молока передусім пов'язано з механізацією доїння корів, приготування кормів та видалення гною. На фермі ПСП «Козирське» доїння корів здійснюється по молокопроводу «Братславчанка – 200». Навантаження на одного оператора складає 30 - 31 голова. Дана установка дозволила поліпшити санітарний стан, показники якості одержуваного молока до вищого сорту, що відповідно привело до підняття ціни на молоко та його відповідності вимогам СOT, зменшити затрати праці обслуговуючого персоналу, головним чином доярок.

Також якість молока залежить від роботи слюсарів молочного обладнання, особливо бактеріальна забрудненість молока. Неefективна промивка та дезінфекція доїльного та охолоджувального обладнання призводить до зростання бактерій, недостатнього охолодження молока. Отже, для отримання якісного молока необхідно в першу чергу забезпечити ефективну промивання доїльної установки, танків-охолоджувачів і перекачувальних насосів і шлангів.

Годівля та роздача кормів на фермі відбувається за допомогою кормозмішувача-кормороздавача «*KUNX-EUROMIX 1*». У ньому перемішуються всі складові раціону, по кожній окремій статеві-віковій групі.

Головна перевага такої годівлі полягає в тому, що корова отримує великі порції корму, зберігаючи при цьому кислотність у рубці в оптимальних границях.

При використанні змішаного раціону підвищується надій молока, покращується здоров'я великої рогатої худоби, тварини швидко набирають вагу. Навантаження силосу та сінажу з траншей здійснюється за допомогою навантажувача ПСК-5, соломи та сіна вручну, що значно підвищує затрати праці на виробництво продукції.



Рис.3. «KUNX – EUROMIX 1»

Для безперебійного забезпечення водою на території ферми облаштований водопровід. Для напування тварин в приміщеннях застосовують саморобні напувалки. В літній період для напування корів та молодняку на кормовигульних майданчиках застосовуються групові напувалки у вигляді спеціально обладнаних корит.

Видалення гною з тваринницьких приміщень в період стійлового утримання тварин здійснюється з використанням скребкового транспортеру ТСН-160 з одночасним вивантаженням його на транспортний засіб та подальшим його вивезенням на поля та у гноєсховище. Недоліків на даний час не виявлено, так як обладнання нове та кожного року на фермі проводяться ремонтно-технічні роботи. В літній період видалення гною з кормо-вигульних майданчиків здійснюється після переводу тварин на стійлове утримання. Для цього використовується трактор МТЗ-80 з навісним обладнанням БН-1, який згортає гній в бурти, звідки він навантажувачем завантажується в тракторні причепи та вивозиться в гноєсховище. Забезпечення тварин чистою питною водою за потреби – одна з умов успішного ведення тваринництва в господарстві, яка здійснюється шляхом наявності водопроводу.

Вода, яка використовується для напування тварин, прозора, без осаду, не має стороннього запаху. Вона не повинна бути дуже холодною, така вода викликає охолодження тварини, розлад травлення, проноси, у вагітних тварин – викидні. Крім того, на зігрівання холодної води в організмі потрібні додаткові витрати кормів. Використовувати занадто теплу воду також небажано, оскільки тварини п'ють її неохоче, тепла вода викликає у тварин млявість, запори і робить його сприйнятливим до простудних захворювань. Кращою температурою води для напування тварин вважається 12 – 15 °С.

Щодня потрібно приблизно таку кількість води: на одну молочну корову – 50 л, сухостійних – 35 л, телятам у середньому – 25 л.

3.5. Організація отримання і первинна обробка молока у господарстві.

На фермі організовано двократне доїння корів: ранком з 5⁰⁰ до 9⁰⁰ годин та ввечері з 17⁰⁰ до 20⁰⁰ годин. Але, слід відмітити, що підвищення молочної продуктивності в певній мірі обумовлено збільшенням кратності доїння корів. Тому, доцільним є здійснення переходу на трикратне доїння корів.

Ефективність доїння в значній мірі визначається якістю підготовки корови та її вимені до процесу виведення молока.

Перед початком доїння здійснюється фіксація тварин в базі, їй дається певна порція корму. Вим'я кожної корови обробляється препаратом оксифолом на основі перекису водню для дезінфекції. Вим'я також промивається або протирається вологою серветкою.

Перші порції молока здоюються в спеціальну посудину з чорним дном для того, щоб при наявності маститу у корови, на дні були видні згустки і її можливо було виключити з процесу доїння на установці, надати певну ветеринарну допомогу. Доїння таких корів відбувається в бачок.

Після цього апарат підключається до вакуумної системи. Здоювання триває в середньому 6 – 7 хв. Після того, як віддача молока закінчується, апарат знімається, а залишки молока додоюються вручну. По закінченню доїння дійки обробляються капсидом для утворення плівки і закриття молочних каналів, щоб запобігти потраплянню шкідливої мікрофлори та бактерій в організм корови з одночасним обсіменінням молока.

Видоєне молоко надходить в дозатор, де його кількість підраховується по кожному ряду окремо. Кількість молока підраховує датчик, який напряду зв'язаний з центральним комп'ютером, та в який надходять всі данні. З дозатора молоко потрапляє до охолоджувачів. В господарстві їх два – Мюллер закритого типу на 4000 кг молока.

В охолоджувачах молоко проходить первинну обробку, тобто охолоджується та зберігається до відправки на молокозавод.

Промивка доїльного устаткування проводиться двічі на добу: вранці – кислотна, ввечері – лужна. Застосовуються такі миючі та дезінфікуючі засоби, як хлорне вапно, кальційована сода, рідке мило, тощо. Цей процес відбувається в чотири основні етапи:

- 1) попередня промивка – видалення залишків молока;
- 2) основна промивка – видалення відкладень, дезінфекція;
- 3) обполіскування – видалення залишків миючих речовин;
- 4) просушування – видалення залишків води.

Одержане молоко вранці та ввечері забирає молоковоз підприємства «Данон-Дніпро». Решта використовується для випоювання телят та на громадське харчування – у школу та дитячий садок (рис. 3).

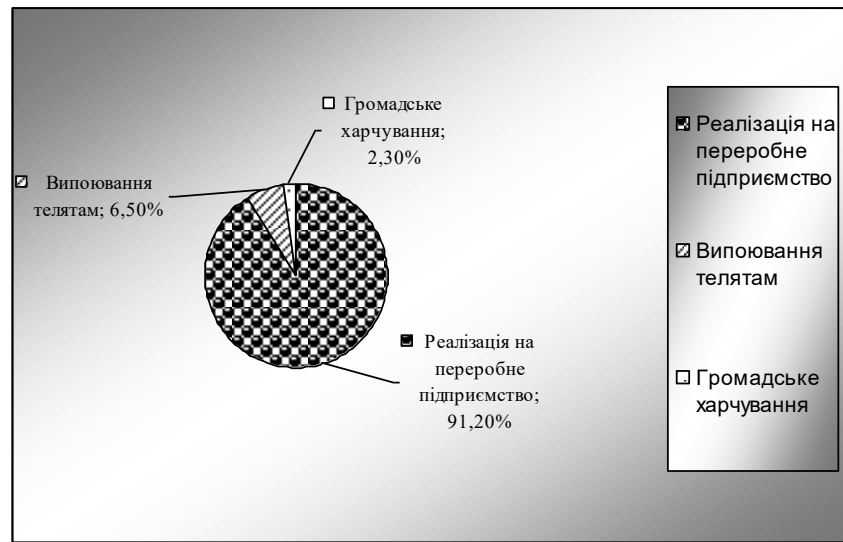


Рис.4. Структура обсягу реалізації молока

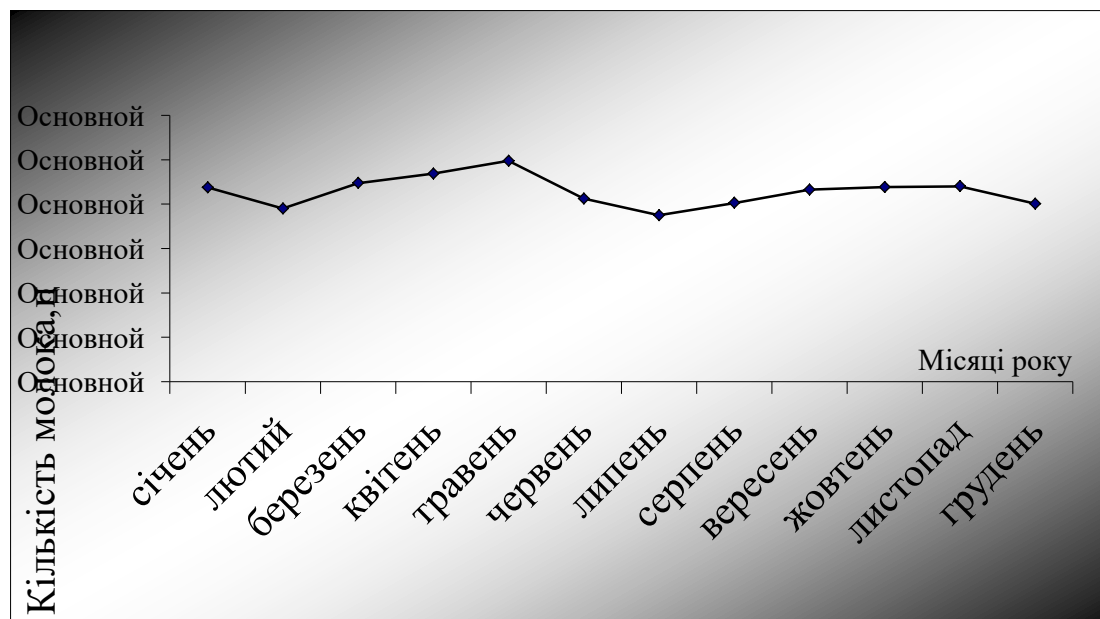


Рис.5. Динаміка надходження молока в ПСП «Козирське»

Для цього необхідно основну масу поголів'я спарувувати протягом зимових місяців (табл. 11).

План парувань та отелень корів та нетелей

Місяці року	Осіменіння, гол.						Отелення, гол.					
	Передплановий			Плановий рік			Плановий рік			Наступний рік		
	корів	телиць	всього	корів	телиць	всього	корів	нетелей	всього	корів	нетелей	всього
Січень				29	8	37	9	2	11	28	4	32
Лютий				29	8	37	11	2	13	27	3	30
Березень				31	10	41	12	1	13	21	2	23
Квітень	9	2	11	28	4	32	14	1	15	17	1	18
Гравень	11	2	13	27	3	30	14	2	16	15	3	18
Червень	12	1	13	21	2	23	18	2	20	12	2	14
Липень	14	1	15	17	1	18	21	3	24	10	2	12
Серпень	14	2	16	15	3	18	25	4	29	15	3	18
Вересень	18	2	20	12	2	14	27	6	33	21	4	25
Жовтень	21	3	24	10	2	12	29	8	37			
Листопад	25	4	29	15	3	18	29	8	37			
Грудень	27	6	33	21	4	25	31	10	41			
Всього	-	-	-	255	50	305	240	49	289	-	-	-

Також слід враховувати те, що приплід, який надійде в зимовий період вже в весняно-літню пору року буде випасатися, що доцільно при врахуванні економічної ефективності господарства. Відомо, що телята, які народилися в осінньо-зимовий період є більш стійкими до захворювань та життєздатними, тому така організація осіменінь і отелень вважається найбільш оптимальним варіантом на молочно-товарних фермах.

Враховуючи вищенаведений план отелень та запланований рівень продуктивності 4000 кг нами розроблено план отримання молока протягом року (табл. 12).

За рік планується отримати 11120 ц молока. Щомісячне надходження його протягом року заплановано в рівномірному обсязі. Динаміка його надходження показана на рисунку 5.

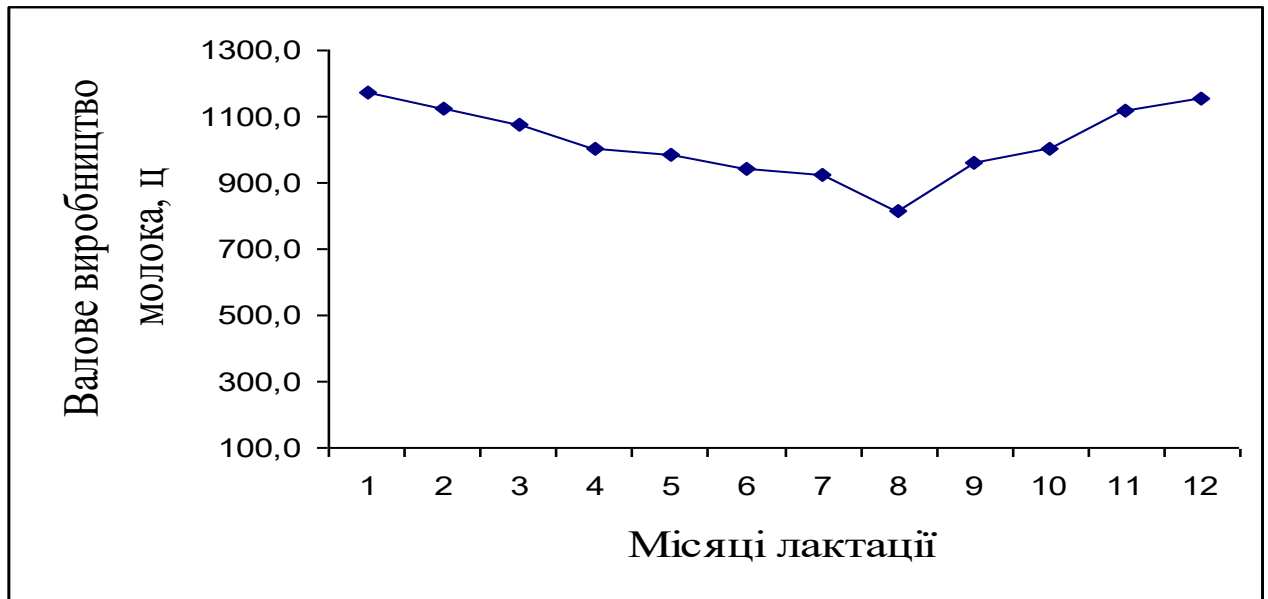


Рис.6. Динаміка надходжень молока

Використання запропонованого плану парувань та отелень сприятиме більш повному використанню біологічних особливостей корів та закономірностей формування їх молочної продуктивності. А підвищення товарності молока обумовить збільшення обсягу виручки за реалізовану продукцію.

Так як більше молока планується отримати протягом осінньо-зимових місяців, це дасть змогу реалізувати його за більш високими цінами.

Таблиця 12

План виробництва молока

Місяці отелень	Календарні місяці планового року												Всього
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Січень	11	13	13	15	16	20	24	29	33	37	37	41	X
	11	13	13	15	16	20	24	29	33	37	37	41	
Лютий	41	11	13	13	15	16	20	24	29	33	37	37	X
	82	22	26	26	30	32	40	48	58	66	74	74	
Березень	37	41	11	13	13	15	16	20	24	29	33	37	X
	111	123	33	39	39	45	48	60	72	87	99	111	

Квітень	37	37	41	11	13	13	15	16	20	24	29	33	x
	148	148	164	44	52	52	60	64	80	96	116	132	
Травень	33	37	37	41	11	13	13	15	16	20	24	29	X
	165	185	185	205	55	65	65	75	80	100	120	145	
Червень	29	33	37	37	41	11	13	13	15	16	20	24	X
	174	198	222	222	246	66	78	78	90	96	120	144	
Липень	24	29	33	37	37	41	11	13	13	15	16	20	X
	168	203	231	259	259	287	77	91	91	105	112	140	
Серпень	20	24	29	33	37	37	41	11	13	13	15	16	X
	160	192	232	264	296	296	328	88	104	104	120	128	
Вересень	16	20	24	29	33	37	37	41	11	13	13	15	X
	144	180	216	261	297	333	333	369	99	117	117	135	
Жовтень	15	16	20	24	29	33	37	37	41	11	13	13	X
	150	160	200	240	290	330	370	370	410	110	130	130	
Помісячн е поголів'я корів, гол.	263	261	258	253	245	236	227	219	215	211	237	252	X
Кількість корово- місяців	1313	1424	1522	1575	1580	1526	1423	1272	1117	918	1045	1180	X
Середній місяць лактації	5,0	5,5	5,9	6,2	6,4	6,5	6,3	5,8	5,2	4,4	4,4	4,7	X
Середньо добовий надій, кг	14,1	13,6	13,1	12,8	12,5	12,4	12,6	10,4	13,9	14,8	14,8	14,5	X
Середньо місячний надій, кг	423	406,5	393,3	382,8	375,6	372	379,2	312	416,4	444,6	444,6	433,8	X
Валове виробниц тво молока, ц	1175,5	1124,0	1077,7	1000,9	983,2	940,9	923,8	818,0	958,3	1001,1	1116,7	1156,2	11120,0

З метою збільшення надходження коштів від реалізації доцільно збільшити обсяг молока, яке надходить на переробне підприємство, за рахунок зменшення на внутрішньогосподарські потреби.

Запланований обсяг та напрямки реалізації наведено в таблиці 13.

Таблиця 13

Запланований обсяг та напрями реалізації молока

Напрямок реалізації	Обсяг, ц	Питома вага, %
Реалізація на переробне підприємство	10141,4	91,20%
Випоювання телятам	722,8	6,50%
Громадське харчування	255,8	2,30%
Всього	11120,0	100,00

3.6. Комплекс ветеринарно-санітарних заходів на фермі

Для підтримки високої продуктивності, відтворювальної функції, резистентності організму та збереженості тварин на фермі необхідно виконувати комплекс ветеринарно-профілактичних заходів. Ветеринарне обслуговування ферми, згідно з наявним планом проведення ветеринарно-санітарних заходів, здійснює ветеринарний лікар господарства.

Ветеринарно-санітарний стан ферми задовольняє всі норми. Ремонт проводиться раз на рік. Приміщення побілені, чисті. Вентиляція модифікована до природної – оргскло. Стіни побілені, підлога із керамзитобетону. Всі працівники раз у рік одержують два комплекти одягу (халати чорний й білий, спецівка для чоловіків, взуття гумове й черевики). У наявності є рукомийники й мийні засоби для зручності персоналу. Санітарні дні – понеділок і четвер.

На території ферми обладнано пункт ветеринарної медицини для забезпечення систематичного контролю стану здоров'я тварин та надання їм невідкладної допомоги.

Після переводу тварин на табірне утримання проводиться профілактична дезинфекція приміщень, ремонтні роботи.

Дератизаційні заходи на фермі проводяться механічними та хімічними методами.

Систематично проводяться дослідження тварин на туберкульоз, бруцельоз, лейкоз. У випадку виявлення хворих, проводиться їх вибраковка.

Слід зазначити, що відсутність належно функціонуючого санпропускника та дизбар'єру при в'їзді на її територію можуть стати причиною виникнення захворювань великої рогатої худоби. Суттєвим недоліком в організації захисту поголів'я від захворювань є відсутність на фермі ізолятора для хворих та тварин, які надійшли на ферму.

3.7. Технологічні параметри для технології виробництва питного молока

Молоко, яке надходить у торговельну мережу для реалізації повинно відповідати вимогам державного стандарту ДСТУ 3662:2018 «Молоко – сировина коров'яче. Технічні умови», його використовують для безпосереднього вживання в їжу після теплової обробки та охолодження.

На переробні підприємства має надходити молоко від здорових тварин із господарств, благополучних, щодо інфекційних захворювань, відповідно до правил Законодавства ветеринарної медицини, якість якого відповідає вимогам стандарту.

Очищати й охолоджувати молоко на місці треба не пізніше як через 2 годин після доїння. При здаванні-прийманні на підприємствах молочної промисловості його температура має бути не вище +10 °С, а в господарствах

+6 °C молоко повинно бути натуральним, білого або слабко-кремового кольору, без осаду і згустків, густиною не менше як 1027 г/см³. Замороження молока не допускається [33].

В залежності від фізико-хімічних та мікробіологічних показників молоко поділяють на перший і другий сорти. Молоко, яке не відповідає вимогам першого або другого сортів по показникам кислотності, густини, але свіже і незбиране, приймається як сортове на підставі контрольної проби.

Молоко від хворих або підозрілих на захворювання корів, приймається тільки при дотриманні діючих санітарних та ветеринарних правил для молочних ферм, змішувати його з молоком від здорових корів неможна. Використання в їжу якого дозволяється після термічної обробки, а також молоко, яке не відповідає вимогам другого сорту, але з кислотністю не вище 21 °Т, бактеріальною обсіменінністю не нижче III класу, ступенем чистоти не нижче II групи приймається як несортове.

У складі молока не повинно бути інгібуючих і нейтралізуючих речовин, антибіотиків, аміаку, соди, перексиду водню, залишкової кількості хімічних засобів захисту рослин та тварин. Не допускаються й інші відхилення від натуральних властивостей та хімічного складу молока, такі як невластивий натуральному молоку колір, запах хімікатів та нафтопродуктів, прогірклий, затхлий присмак [33].

Характеристика технології виробництва питного молока. Молоко, призначене для безпосереднього споживання, розрізняється: за способом обробки (пастеризоване, пряжене, стерилізоване); за вмістом жиру, сухих речовин і домішок (незбиране, нормалізоване, відновлене підвищеної жирності, білкове, вітамінізоване тощо); за способом розфасування (у споживчу тару, в поліетиленову плівку, у фляги та цистерни).

Технологічний процес виробництва питного молока здійснюється за такою схемою: очистка, нормалізація, пастеризація, охолодження, розлив з упаковкою та зберігання.

Під час приймання молока його пропускають крізь фільтр, а потім – через насос, повітровідокремлювач та лічильник у резервуар проміжного зберігання. За потреби молоко охолоджують на пластинчастих охолоджувачах. Насосом його спрямовують у резервуар для нормалізації за вмістом жиру.

Нормалізацію молока, як правило, здійснюють потоковим способом на сепараторах-нормалізаторах. Нормалізована суміш через насос потрапляє у вирівнюваний бак, потім – у пластинчастий теплообмінник, де пастеризується за температури 74 – 76 °С, витримується протягом 15 – 20 хв. при $t = 85\text{ °С}$ без витримування, або 65 °С з витримуванням 30 хв. і охолоджується до 6 °С та спрямовується на розливання та фасування.

Від механічних домішок молоко очищають на сепараторі-молокоочищувачі. Для поліпшення смаку й консистенції його рекомендується гомогенізувати, в результаті чого відбувається роздрібнювання жирових кульок і вони втрачають здатність до відстоювання.

За органолептичними показниками молоко повинно відповідати таким вимогам: консистенція та зовнішній вигляд – однорідна рідина без осаду. Для молока з наповнювачами допускається незначний осад кави чи какао; смак і запах – чистий, без сторонніх, невластивих свіжому молоку присмаків і запахів. Для пряженого та стерилізованого молока характерний присмак пастеризації; для молока, виробленого із застосуванням сухих або згущених молочних продуктів – солодкуватий присмак; для молока з наповнювачами – солодкий, що має виражений аромат, зумовлений внесенням наповнювачів; колір – білий з трохи жовтуватим відтінком; для пряженого та стерилізованого молока – з кремовим відтінком; для нежирного – злегка синюватий відтінок; для молока з наповнювачами відтінок, зумовлений наповнювачами; для стерилізованого і пряженого допускається буруватий колір.

Питне молоко, яке допускається для реалізації, повинно мати температуру не вище 8 °С, за чистотою належати до I групи (за еталоном).

За бактеріологічними показниками молоко в упаковці має відповідати вимогам, які зазначені в державному стандарті.

Термічна обробка молока проводиться з метою знищення мікроорганізмів, насамперед патогенних. Молоко, термічно оброблене, не так швидко прокисає і є безпечним у харчуванні. При виготовленні питного молока використовують такі способи термічної обробки як пастеризацію, стерилізацію, пряження.

Пастеризацією називається нагрівання молока від 63 °С до температури, близької до точки кипіння. Стерилізація – нагрівання молока вище температури кипіння. Пастеризацією знищуються переважно вегетативні форми мікробів, а при стерилізації одночасно і спори. Кип'ятінням знищується вся мікрофлора молока, за винятком спор, стійких проти температури кипіння. Пастеризацією без помітної зміни органолептичних властивостей молока знищуються туберкульозні, бруцельозні та інші хвороботворні бактерії. В звичайному збірному молоці знищується 99 % бактерій лише за умови доброї, надійної стерилізації апаратури та інвентаря, використовуваного в процесі пастеризації.

Отже, пастеризація – найпростіший і найдешевший спосіб забезпечення населення молоком, безпечним в бактеріологічному відношенні.

У виробничих умовах використовують три режими пастеризації молока: тривала – при температурі 63 – 65 °С з витримкою протягом 30 хв., яка здійснюється у ваннах тривалої пастеризації; короткочасна – при температурі 72 – 85 °С з витримкою 20 – 25 с, проводиться в пластинчастих або трубчастих пастеризаторах; миттєва – при нагріванні молока понад 85 °С в трубчастих пастеризаторах без витримки. Вибір режиму пастеризації зумовлюється не тільки необхідністю знищення мікрофлори, а й особливостями технологічного процесу виробництва окремих молочних продуктів.

Стерилізація – теплова обробка молока при температурі понад 100 °С з метою знищення не тільки вегетативної мікрофлори, а й спорових форм, які при температурних режимах пастеризації не гинуть. Стерилізовані молоко та молочні продукти можуть зберігатися протягом тривалого часу при кімнатній температурі за умови виключення повторного їх обсіменіння мікроорганізмами.

Останнім часом застосовують нову термічну дію на молоко – ультрапастеризацію. Ультрапастеризацію проводять при температурі від 105 до 150 °С з видержкою молока від кількох десятків секунд до часток секунди. Теоретичною передумовою ультрапастеризації є те, що жива клітина мікроорганізмів має вищу чутливість до підвищення температури, ніж речовини, що зумовлюють органолептичну і поживну цінність молока.

Так, при підвищенні температури (понад 100 °С) на кожні 10 °С швидкість знищення мікроорганізмів збільшується в 10 разів, а швидкість побуріння молока тільки в три рази.

При температурах 130 – 150 °С ультрапастеризація дуже ефективна щодо знищення теплостійких спор. Навіть при великій бактеріальній обсіменінності після ультрапастеризації залишається не більше 1 бактерії на 20 т молока. За зберіганням вітамінів ультрапастеризація переважає інші види теплової обробки молока – стерилізацію, згущення, сушіння, наближаючись в цьому відношенні до звичайної пастеризації.

Стерилізація молока, що йде на зміну пастеризації, дає великі вигоди. Відпадає необхідність в будівництві холодильників, питне молоко можна транспортувати залізницею на великі відстані, в тому числі і в жаркі південні райони. Таке молоко перспективне для нашої країни, яка має різні кліматичні зони.

Пряжене молоко виготовляють за схемою виготовлення пастеризованого молока. При цьому змінюється тільки режим теплової обробки. Молоко підігрівають до температури 95 – 99 °С у відкритих емностях і витримують при цій температурі протягом 3 – 4 год. При цьому

гинуть вегетативні форми мікроорганізмів і частково їх спори. Органолептичні і фізико-хімічні показники пряженого молока змінюються у більшій мірі, ніж при пастеризації і стерилізації.

Після теплової обробки молоко охолоджують до 4 – 5 °С і розливають у пляшки об'ємом 0,25, 0,5 та 1 л або в штучно виготовлену тару (пакети різного об'єму й форми).

Питне молоко в споживчій тарі упаковують в транспортну і зберігають до реалізації споживачам (крім стерилізованого) при температурі 4 ± 2 °С не більше 36 год. з моменту закінчення технологічного процесу, в тому числі і на підприємстві виробнику не більше 12 год.

Стерилізоване молоко повинно зберігатися у приміщеннях без сонячного світла при температурі в межах 1 – 20 °С у пакетах «Тетра-Брик-Асептик» не більше 20 діб, у пакетах з комбінованого чи полімерних матеріалів не більше 10 діб, у тому числі на підприємстві-виробнику – не більше 5 діб, у пляшках не більше 2 міс. з дня виготовлення, в тому числі на підприємстві-виробнику – не більше 1 місяця [33].

Визначити кількість знежиреного молока [33]. Для виробництва питного молока 2,5 % необхідно знайти потребу в знежиреному молоці для нормалізації молока та кількість нормалізованого молока за формулою:

$$K_{зм} = \frac{K_m \times (Ж_m - Ж_{н.м.})}{Ж_{н.м.} - Ж_{з.м.}} \times \frac{100 - П}{100}$$

; де (1)

$K_{зм}$ – кількість знежиреного молока, необхідного для нормалізації, кг;
 K_m – кількість незбираного молока, що підлягає нормалізації молока, кг;
 $Ж_m$ – вміст жиру в незбираному молоці, %; $Ж_{з.м.}$ – вміст жиру в знежиреному молоці, %; $Ж_{н.м.}$ – вміст жиру в нормалізованому молоці, %; $П$ – максимально допустимі втрати сировини і жиру = 0,5 %;

$$K_{зм} = \frac{1000 \times (3,3 - 2,5)}{2,5 - 0,05} \times \frac{100 - 0,5}{100} = 324,9 \text{ кг}$$

Визначити кількість нормалізованого молока. Кількість нормалізованого молока визначаємо за формулою:

$$K_{\text{н.м.}} = K_{\text{м}} + K_{\text{зм}} \quad (2)$$

$$K_{\text{н.м.}} = 1000 + 324,9 = 1324,9 \text{ кг.}$$

Згідно існуючих норм кількість нормалізованої суміші, що витрачається на 800кг готової продукції при упакуванні в поліетиленові пакети місткістю 500 і 1000 см складає 1011,5 кг. Згідно з цим нижче наведена формула, по якій визначається вихід готової продукції:

$$K_{\text{п.м.}} = \frac{K_{\text{н.м.}} \times 1000}{1011,5}; \quad (3)$$

$$K_{\text{п.м.}} = \frac{1324,9 \times 1000}{1011,5} = 1309,8 \text{ кг.}$$

В результаті розрахунків нам необхідно одержати: кількість знежиреного молока = 324,9кг.; кількість нормалізованого молока = 1324,9кг.; вихід готової продукції = 1309,8кг.

3.8. Економічна ефективність проведених досліджень

Провідну роль у забезпечення населення найбільш цінними продуктами харчування, вирішення соціально-економічних проблем у суспільстві займає тваринництво і, насамперед, молочне скотарство, яке комплексно впливає на виробництво сільськогосподарської продукції, піднесення економіки господарства.

Це обумовлено тим, що функціонування аграрних підприємств в умовах ринку визначається їх здатністю приносити прибуток, оскільки він є джерелом постійних надходжень до державного бюджету і створює фінансову основу для виробничого та соціального розвитку підприємства, в тому числі для розширеного виробництва й задоволення соціальних, й матеріальних потреб. Тому, сучасні технології виробництва продукції тваринництва включають багатовекторні і комплексні питання розведення, годівлі, утримання тварин та економіки виробництва [13].

Ефективність виробництва як економічна категорія відображає дію об'єктивних економічних законів, яка виявляється в результативності

виробництва. Вона показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, а також сукупних їх вкладень.

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає одержання максимальної кількості продукції з одного гектара земельної площі, від однієї голови худоби при найменших затратах праці і коштів на виробництво одиниці продукції. Ефективність сільського господарства включає не тільки співвідношення результатів і витрат виробництва, в ній відбиваються також якість продукції та її здатність задовольняти ті чи інші потреби споживача. При цьому підвищення якості сільськогосподарської продукції вимагає додаткових затрат живої і уречевленої праці.

Одним з основних критеріїв при порівнянні ефективності різних технологій виробництва сільськогосподарської продукції є економічні показники. Зважаючи на специфіку сільськогосподарського виробництва, розрізняють різні види ефективності: технологічну, економічну і соціальну [22].

На заключному етапі виконання дипломної роботи згідно із поставленими завданнями був проведений економічний аналіз всіх показників технології виробництва молока в умовах господарства. Для проведення розрахунків економічної ефективності були використані матеріали технологічних карт та річного звіту за останні роки [25]. Передбачається, що використання на фермі запропонованих заходів щодо удосконалення технології виробництва молока дозволить підвищити надій на корову до 4000 кг. Це, в свою чергу, дозволить при збереженні сталого поголів'я корів збільшити валове виробництво молока на 8,1 %

Показники економічної оцінки впровадженої технології

Показники	До впровадження	Після впровадження	Зміна, ±
Надій на 1 корову, кг	3700,0	4000,0	+300,0
Витрати кормів:			
на 1ц молока, ц к. од.	2,14	1,05	-1,09
на 1 корову, ц к. од.	79,2	42,0	-37,2
Витрати праці:			
на 1ц молока, люд./год.	8,4	5,7	-2,7
на 1 корову, люд./год.	310,8	228,0	-82,8
Собівартість 1ц молока, грн.	420	347	-73
Ціна реалізації 1ц молока, грн.	1800	1800	0
Рівень рентабельності, %	3,3	4,2	+0,9

Підвищення надою планується забезпечити за рахунок удосконалення годівлі корів з використанням збалансованих раціонів за основними показниками їх поживної цінності, це в свою чергу сприятиме скороченню витрат кормів по дійному стаду на 884 ц к. од., а в перерахунку на 1ц молока – на 1,09 ц. к. од.

Скорочення витрат кормів на 1 корову планується здійснити на 37,2 ц. к. од.

За рахунок запланованого збільшення обсягу реалізації молока його товарність має зрости на 4,8 %.

Витрати праці на 1ц молока передбачається знизити на 2,70 люд.-год. за рахунок використання продуктивної доїльної установки з напівавтоматичною прив'язю та удосконалення системи годівлі тварин. Тому, навіть при умові реалізації його за ціною, яка склалася в минулому році – 18,00 грн, отримаємо дохід. В кінцевому результаті, всі вище перелічені фактори забезпечать збільшення виручки від реалізації молока на 1453,0 грн. та, в свою чергу, підвищення рентабельності його виробництва до 0,9 %.

ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА

Визначення можливих втрат людей та сільськогосподарських тварин у ПСП «Козирське» при аварії на атомній електростанції

Радіаційно небезпечні об'єкти являють собою особливу небезпеку для людей, сільськогосподарських тварин і рослин та у зв'язку з цим вимагають дотримання визначених заходів безпеки в разі радіоактивного забруднення навколишнього середовища. Найбільш небезпечними є аварії на атомних електростанціях з викидом радіонуклідів в атмосферу.

Організація захисту населення і сільськогосподарських тварин здійснюється відповідно до вимог таких документів: Кодекс Цивільного Захисту України, Закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру», ветеринарного законодавства України та інших нормативно – правових актів [34 – 35].

Приватне сільськогосподарське підприємство «Козирське» розміщується на території Очаківського району, Миколаївської області. На території господарства перебуває два населених пункти село Козирка і село Михайлівна. Центральний офіс господарства й сільська рада села розташовуються в селі Козирка.

Спеціалізація підприємства ділиться на дві основні виробничі лінії: рослинництво і тваринництво. Рослинництво – як одна з основних галузей ділиться у свою чергу на виноградарство і рільництво. Тваринництво відповідно ділиться на виробництво молока і м'яса рогатої худоби.

Господарство має 4 корівника, адміністративне приміщення, допоміжні виробництва (автопарк, тракторно-механізований загін та ін.), а також виробництва, до яких відносяться електроцех, сантехнічне обслуговування, водопостачання, житлове комунальне господарство. Техніка, яка є в наявності в господарстві дозволяє проводити обробку землі, збирання врожаю і заходи по догляду за тваринами.

До факторів, що можуть порушити стійку роботу господарства можна віднести стихійні лиха це – урагани, буревії, снігові заноси, посухи, пожежі.

Найбільшу небезпеку для господарства представляє можлива аварія на Південно – Українській АЕС, яка розташована в 125 км від господарства.

Розрахунки можливих втрат людей і сільськогосподарських тварин в разі аварії на АЕС наведено в таблицях 16 та 17 [18].

Вихідні дані:

1. Дозові зони, в які потрапило господарство (люди, тварини) в результаті аварії: I зона 500 – 600 Р; II зона 600 – 700 Р.
2. Кількість працівників, що опинилися в зонах забруднення (всього 70 чоловік): I зона – 28 чол.; II зона – 42 чол.
3. Кількість тварин в господарстві: велика рогата худоба – 240 голів (спосіб утримання – у загонах і на пасовищі); вівці – 30 голів (спосіб утримання – у загонах і на пасовищі).
4. Продуктивність тварин: середньорічний надій молока корів по господарству становить 3600 кг, середня жива маса 1 голови ВРХ складає 450 кг, овець – 50 кг.
5. Житлові будівлі, в яких мешкає населення – одноповерхові кам'яні будівлі; вид укриття – підвали кам'яних будівель.
6. Укриття населення на час випадіння радіоактивних опадів: приймаємо, що 50 % людей опинилося на відкритій місцевості; 40 % – укрилося в своїх кам'яних будівлях; 10 % – укрилося в підвалах кам'яних одноповерхових будівель.

Розрахунки можливих втрат людей і тварин проводять за формулою:

$$N_{\text{вт}} = \frac{N_0 \times K}{100}, (12)$$

де $N_{\text{вт}}$ – втрати людей, поголів'я тварин;

N_0 – чисельність людей, поголів'я тварин;

K – імовірність втрат (загибелі) людей, тварин, %.

Збереження людей і поголів'я тварин по дозових зонах визначають за формулою:

$$N_3 = N_0 - N_{\text{вт}}, \text{ де} \quad (13)$$

N_3 – збережені люди, поголів'я тварин.

Розрахунки можливих втрат продукції тваринництва (м'яса, молока) визначають за формулою:

$$M_{\text{вт}} = \frac{N_3 \times m_0 \times K}{100} \quad (14)$$

m_0 – жива маса 1 гол., кг (середньорічні надої молока на 1 гол., т.)

Таблиця 15

Втрати людей від радіаційного ураження

Показники	Позначення	Дозові зони гамма-радіації на місцевості, Р		Сума
		500-600	600-700	
1. Чисельність людей, чол.: - на відкритій місцевості; - в одноповерхових кам'яних будинках; - у підвалах кам'яних будинків, $K_{\text{осл.}} = 40$	N_0	28	42	70
		14	21	35
		11	17	28
		3	4	7
2. Імовірність втрат людей, %: - на відкритій місцевості; - в одноповерхових кам'яних будинках; - у підвалах кам'яних будинків, $K_{\text{осл.}} = 40$	К	20	40	
		-	-	
		-	-	
3. Втрати людей, чол.: - на відкритій місцевості; - в одноповерхових кам'яних будинках; - у підвалах кам'яних будинків, $K_{\text{осл.}} = 40$	$N_{\text{вт}}$	3	9	12
		3	9	12
		0	0	0
		0	0	0

4.Збережені люди, чол.		25	33	58
- на відкритій місцевості;	N ₃	11	12	23
- в одноповерхових кам'яних будинках;		11	17	28
- у підвалах кам'яних будинків, K _{осл.} = 40		3	4	7

Таблиця 16

Втрати тварин від радіаційного забруднення

Показники	Позначення	Дозові зони гамма-радіації на місцевості, Р		Сума
		500-600	600-700	
1. Чисельність поголів'я тварин, гол.:	N _о	240	30	270
- ВРХ у загонах (30%);		72	-	72
- ВРХ на пасовищі (70%);		168	-	168
- вівці у загонах (30%);		-	9	9
- вівці на пасовищі (70%).		-	21	21
2. Імовірність втрат, %:	К	0	-	-
- ВРХ у загонах;		70	-	70
- ВРХ на пасовищі;		-	0	-
- вівці у загонах		-	80	80
- вівці на пасовищі .		-	-	-
3. Втрати поголів'я тварин, гол.:	N _{вт.}	0	-	-
- ВРХ у загонах;		118	-	118
- ВРХ на пасовищі;		-	0	0
- вівці у загонах		-	17	17
- вівці на пасовищі .		-	-	-

Продовження таблиці 16

4. Збереження поголів'я, гол.:		122	13	135
- ВРХ у загонах;	N ₃	72	-	72
- ВРХ на пасовищі;		50	-	50
- вівці у загонах;		-	9	9
- вівці на пасовищі.		-	4	4

Із розрахунків бачимо, що втрати людей спостерігаються тільки на відкритій місцевості і загибель їх складає 12 чоловік.

Згідно проведених розрахунків бачимо, що втрати в зоні 500 – 600Р складають по ВРХ – 118 голів, та втрати в зоні 600 – 700 Р по вівцям – 17 голів. Це тварини, що знаходилися на пасовищах і отримали важкий ступінь променевої хвороби, що призвело до їх загибелі.

За рахунок загибелі тварин ВРХ (118 голів) та овець (17 голів) втрати м'яса яловичини та баранини у живій масі складають, відповідно:

$$M_{\text{ВТ}}^{\text{м'яса}} = 118 \text{ гол.} \times 450\text{кг} = 53100\text{кг} = 53,1\text{т.}$$

$$M_{\text{ВТ}}^{\text{м'яса}} = 17 \text{ гол.} \times 50\text{кг} = 850\text{кг} = 0,85\text{т.} \quad (15)$$

Втрати молока за рахунок загибелі 118 голів ВРХ при середньорічному надої молока 3600кг від однієї корови будуть складати:

$$M_{\text{ВТ1}}^{\text{мол.}} = 118 \text{ гол.} \times 3600\text{кг} = 424800\text{кг} = 424,8 \text{ т.}$$

Крім того втрати молока у корів, що знаходились на пасовищі вижили (50 гол.) після радіаційного впливу, згідно даними підручнику складе 100%, це молоко не буде придатне для споживання. Норми забруднення будуть перевищувати допустимі.

Загальні втрати молока будуть:

$$M_{\text{ВТ2}}^{\text{МОЛЮ}} = 50 \times 3600 = 180000\text{кг} = 180,0\text{т.} \quad (16)$$

$$M_{\text{ВТ}}^{\text{МОЛ.}} = 180,0 + 424,8 = 604,8\text{т.} \quad (17)$$

М'ясна продуктивність тварин, які одержали дози зовнішнього гамма – опромінювання, що не призвели до загибелі (менше 600 Р) практично не

знижується. ВРХ та вівці, які перебували на пасовищах (50 гол.; 4 гол. відповідно) і крім зовнішнього гамма - опромінювання одержали і внутрішнє бета – опромінювання за рахунок надходження радіоактивних речовин з кормами, знижують м'ясну продуктивність в середньому на 15 – 20 %. Тому втрати м'яса яловичини та баранини, відповідно складуть:

$$M_{\text{вт}}^{\text{м'яса}} = \frac{N_3 \times m_0 \times K}{100} = \frac{50 \text{ гол.} \times 450 \text{ кг} \times 20}{100} = 4500 \text{ кг} = 4,5 \text{ т.}$$

$$M_{\text{вт}}^{\text{м'яса}} = \frac{N_3 \times m_0 \times K}{100} = \frac{4 \text{ гол.} \times 50 \text{ кг} \times 20}{100} = 40 \text{ кг} = 0,04 \text{ т.}, \text{ де (18)}$$

K – відсоток зниження продуктивності (20%).

Загальні втрати м'яса яловичини та баранини відповідно у живій масі будуть складати:

$$M_{\text{вт}}^{\text{м'яса}} = 53,1 \text{ т} + 4,5 = 57,6 \text{ т,}$$

$$M_{\text{вт}}^{\text{м'яса}} = 0,85 + 0,04 = 0,89 \text{ т.}$$

На основі проведених розрахунків, вважаю, що для забезпечення стійкості роботи господарства в умовах радіоактивного забруднення місцевості, зниження втрат людей і тварин, збереження продуктивності тварин в господарстві необхідно провести такі заходи захисту:

- закупити протигази для всіх працівників, а для формувань цивільної оборони, крім того, і захисні костюми;
- створити запас медикаментів і в першу чергу йодних препаратів для надання працівникам господарства медичної допомоги;
- включити в план розвитку господарства будівництво протирадіаційного укриття місткістю на 12 чоловік;
- дообладнати підвали житлових будівель для надійного захисту працівників в умовах радіоактивного забруднення;
- утримувати тварин на час випадіння радіоактивних опадів в закритих приміщеннях;
- корми використовувати тільки із закритих кормосховищ;
- воду для напоювання тварин і приготування корму використовувати тільки із захищених колодязів.

Обов'язкове виконання заходів цивільної оборони, дотримання режиму радіаційного захисту працівників і режиму утримання тварин буде сприяє стійкій роботі господарства в умовах радіоактивного забруднення, що забезпечує зменшення загибелі людей, втрат тварин і збереження їх продуктивності [33].

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Приватне сільськогосподарське підприємство «Козирське» розташоване на півдні України в селі Козирка Очаківського району Миколаївської області.

Господарство знаходиться в поясі з помірно-континентальним кліматом, що характеризується як теплий із частими посухами, середньою інтенсивністю вітрів, які максимально досягають швидкості 25 метрів за секунду. Господарство перебуває в зоні ризикованого землеробства, яка характеризується різкими перепадами температури від холодної зими до спекотного літа.

На території господарства існує значна кількість джерел його можливого та безпосереднього забруднення. Перш за все негативний вплив на навколишнє середовище здійснюється антропогенною діяльністю людини.

Найбільшим забруднювачем атмосфери області вважається підприємства ВАТ «Миколаївський глиноземний завод», який стоїть на березі річки Південний Буг. Специфікою є виробництво глинозему, відходи виробництва якого забруднюють навколишню акваторію, а органічні речовини, які утворюються при переробці разом з димом піднімаються в атмосферу, цим самим переносяться і осідають у вигляді опадів, забруднюючи воду та корма, які споживає худоба. Не менш серйозним джерелом забруднення водойм є поверхневі стоки. Разом із дощовими та талими, паводковими водами до рік та лиманів потрапляють отрутохімікати і добрива з полів, нафтопродукти і багато іншого.

Значну небезпеку забруднення також представляє Південно-Українська АЕС, що знаходиться від господарства на відстані 165 км. У випадку аварії, територія господарства, люди, тварини, тваринницька продукція опиняться в зоні радіаційного ураження. Забрудненими будуть тисячі гектарів ґрунтів, більша частина яких припаде на сільськогосподарські угіддя. У водах осядуть десятки мільйонів тон радіоактивного мулу. І це тільки відомі на сьогодні наслідки [18].

У результаті такої антропогенної діяльності відбувається забруднення біосфери через внесення в неї або виникнення в ній, зазвичай не характерних хімічних і біологічних речовин, агентів або внесення в надлишковій кількості будь-яких уже відомих речовин, які чинять шкідливий вплив на природні екосистеми (грунт, рослинність, підземні та наземні води та ін.) й людину і яких природа не здатна позбутися самоочищенням.

Для нашого сільськогосподарського району найтипівішими є забруднення природних вод і ґрунтів пестицидами й мінеральними добривами. Сільськогосподарське виробництво в Україні тепер більш негативно впливає на довкілля, ніж кілька десятиліть тому. Це є наслідком нераціональної організації меліоративних робіт і необґрунтованого, технологічно не регламентованого використання мінеральних добрив та отрутохімікатів, а також безгосподарного їх зберігання й транспортування [33].

Великої шкоди ґрунтам завдає використання на полях важкої сільгосптехніки. Вона регулярно переущільнює ґрунт, руйнуючи його структуру, знижуючи насиченість повітрям, активність обмінних біохімічних процесів, протиерозійну і протидефляційну стійкість.

Тривале екстенсивне використання землі, велика кількість орних площ вплив водної і вітрової ерозії, незбалансоване внесення добрив, недотримання технологій вирощування сільськогосподарських культур стали причиною деградації майже всього ґрунту області. Іншими причинами зниження плодючості ґрунтів є низький процент багаторічних трав у структурі посівних площ, недостатнє проведення протиерозійних і ґрунтозахисних заходів, котрі є особливо важливими, оскільки 40 % сільськогосподарських угідь страждають від водної ерозії.

Дуже напружена екологічна ситуація склалася навколо тваринницьких комплексів. Внаслідок розкладання і гниття екскрементів де виділяються великі маси аміаку, азоту, сірководню, органічних кислот, розвивається патогенна мікрофлора. Стічні води тваринницьких комплексів у радіусі

кількох кілометрів забруднюють поверхневі і ґрунтові води, спричинюють загибель риби та інших гідробіонтів. Поблизу цих комплексів складається неблагополучна санітарно-гігієнічні обставини, спостерігається підвищена концентрація гельмінтів і хвороботворних бактерій [36].

Також серед факторів, що спричиняють забруднення навколишнього середовища є автомобільна дорога обласного значення Миколаїв – Очаків. Транспортна мережа, що проходить через село доволі густа, кількість і активність автотранспорту велика, особливо в літній період та шкоду довкіллю він завдає дуже відчутну. Основні причини цього – застарілі конструкції двигунів, використовуване паливо (бензин, а не газ чи інші, менш токсичні речовини) та погана організація руху, стан доріг. По ній щодня перевозить велику кількість хімічних речовин, серед яких особливу небезпеку становлять канцерогенні бензпірени, оксиди азоту, свинець, ртуть, альдегіди, оксиди вуглецю і сірки, сажа, вуглеводні та вибухонебезпечних речовин, які у випадку аварії можуть спричинити загрозу хімічного зараження місцевості.

Окрім великих техногенних забруднювачів повітря є, здавалося б, на перший погляд, незначне джерело забруднення повітря – осінні вогнища, котрі, на жаль, є загальноприйнятим способом прибирання опалого листя. Як не дивно, але вони є одним із найнебезпечніших джерел канцерогенних речовин, що при потраплянні до організму людини призводять до виникнення широкого спектру захворювань, включаючи онкологічні [33].

Екологічну оцінку біосфери та її охорону від забруднення відходами тваринницької галузі здійснюють згідно із вимогами статуту ветеринарної медицини та рекомендаціями щодо знешкодження стічних вод, трупів тварин, що має бути передбачено в проектах на будівництво, експлуатацію і реконструкцію.

З метою покращення екологічної ситуації в господарстві постійно проводиться комплекс природоохоронних заходів:

- виконуються правила облаштування і утримання діючих (існуючих) скотомогильників та біотермічних ям для захоронення трупів тварин. Такі території огорожені ровом та огорожею, ями щільно закриті кришками і знаходяться під постійним контролем;
- перед входом на тваринницьку ферму розміщений санпропускник (дизбар'єр);
- насадження лісу, що дозволяє запобігти зсувам ґрунтів;
- раз на рік кожен з працюючого персоналу отримує два комплекти спецодягу та спецвзуття;
- На території господарства також постійно проводиться очищення в полях фільтрації каналізаційних стоків, утилізація відходів, масовий збір сміття жителями села, бесіди з працівниками про охорону навколишнього середовища [33].

Завдання

Визначити яку кількість біогазу може бути отримана при утриманні череди великої рогатої худоби кількість 240 голів за 1 рік? Через який час установка ЕкоГаз-2 повністю окупиться, якщо вона коштує 12,5 тис. доларів США? Яка кількість населення може бути забезпечена паливом, якщо одна людина за місяць використовує 24 м^3 природного газу ?

Розв'язання

Одна корова за добу виділяє 25кг гною із вологістю 85 %. Вміст сухої речовини складає, відповідно: $25 \times 0,15 = 3,75\text{кг}$ від однієї корови за добу. За рік від 240 голів можна отримати:

$$240 \times 3,75 \times 365 = 328500\text{кг сухої речовини.}$$

З 1 кг сухої речовини в установці ЕкоГаз-2 можна отримати $0,3 \text{ м}^3$ біогазу, а від 240 голів за рік:

$$328500 \times 0,3 = 98550 \text{ м}^3 \text{ біогазу.}$$

Енергетична цінність 1 м^3 біогазу складає 25 МДж, а енергетична цінність отриманого за рік біогазу, відповідно:

$$328500 \times 25 = 2463750 \text{ МДж.}$$

Енергетична цінність 1 м^3 природного газу складає 34 МДж. Тоді, отримана енергетична цінність біогазу відповідає:

$$2463750 : 34 = 72463\text{ м}^3 \text{ природного газу.}$$

Ціна 1000 м^3 природного газу зараз складає 179,5 доларів США. Таким чином, ціна 72463 м^3 природного газу складає:

$$(72463 : 1000) \times 179,5 = 13007 \text{ доларів США.}$$

Час, за який установка ЕкоГаз-2 повністю окупиться, складає:

$$12500 : 13007 = 0,96 \text{ року, тобто } 12 \text{ місяців.}$$

Якщо одна людина використовує за місяць 24 м^3 природного газу, то кількість отриманого біогазу може забезпечити потреби протягом року:

$$72463 : (24 \times 12) = 251 \text{ людину.}$$

ВИСНОВКИ

1. Мікроклімат є ключовим фактором у підтримці здоров'я, добробуту та продуктивності великої рогатої худоби. На підприємстві температура повітря в середньому становила 15,8 °С. Це відповідає вимогам для весняно-літнього періоду (норма 16 – 22 °С), однак уночі (24⁰⁰ год.– 13,7 °С) температура опускається нижче оптимуму, що може негативно позначатись на продуктивності корів. Відхилення від цих норм може призвести до теплового стресу, послаблення імунітету, зростання рівня захворюваності та зниження продуктивності. Відносна вологість була дещо вищою за нормативи (78 % проти допустимих 75 %), особливо вночі. Висока вологість сприяє розвитку патогенних мікроорганізмів та підвищує ризик маститів у корів. Також до нормативних коливань мікроклімату повинні відповідати концентрація аміаку – ≤ 20 мг/м³, та вуглекислого газу – ≤ 3000 мг/м³, в даному господарстві не перевищували допустимі рівні, що є позитивним фактором для здоров'я тварин

2. Підвищення чи велике зниження мікроклімату впливає на молочну продуктивність, тобто стрес погіршує апетит корів і моціон, що веде до менших надоїв. Також підвищується ризик захворюваності через неправильну вологість, недостатню вентиляцію та недостатню гігієну утримання. Прикладом можна привести: температура +35 і більше корови починають потіти, а якщо нижче -5, тварини недостатньо зігріваються. Тож якщо несприятливі умови довго впливають на тварин, то ослаблюється імунна система та призводить до летальних випадків.

3. Гігієнічні аспекти вентиляції і повітрообмін у скотарських приміщеннях є надзвичайно важливими для забезпечення здоров'я тварин, продуктивності виробництва та зменшення енерговитрат. Оптимальною вологість повітря вважається, згідно ДСТУ і гігієнічних норм – 60-75 %. Найефективнішою системою вентиляції можна вважати механічну чи змішану. Застосування сучасних вентиляторів, таких як *EMS36* та *EMS50* з самоочисною, збалансованою крильчаткою, дозволяє значно підвищити

ефективність повітрообміну, зменшити шум, вібрацію та енергоспоживання. Відповідно нормативним показникам для молочних ферм швидкість руху повітря в приміщенні – 0,2 – 0,3 м/с.

4. Освітленість і рівень шуму в тваринницьких приміщеннях є ключовими факторами, які безпосередньо також впливають на продуктивність та фізіологічний стан худоби. Недостатня кількість природного сонячного світла, особливо в зимові місяці, може призвести до «сонячного голодування» та зниження виробництва молока. Оптимальний режим освітлення (16 – 18 годин на добу). Важливо дотримуватися встановлених норм природного та штучного освітлення, контролюючи світлові коефіцієнти та потужність освітлення відповідно до типу приміщення. Чистота освітлювального обладнання також має важливе значення, оскільки забруднення може знизити ефективність освітлення на 50 %. У свою чергу, шум відіграє важливу роль у комфорті тварин. Оптимальним рівнем шуму вважається 70 децибел, оскільки він не викликає у тварин стресової реакції.

5. Застосування сучасних технологій у сфері тваринництва, зокрема для оптимізації мікроклімату у приміщеннях для утримання великої рогатої худоби, сприяє значному поліпшенню умов комфорту, здоров'я та продуктивності тварин і не тільки. Використання систем штучного інтелекту, сенсорів (*SomaDetect*), інтернету речей (IoT) та інноваційних охолоджувальних технологій (*EMS36*) забезпечує ефективний моніторинг ключових екологічних показників (*Moonsyst*), як-от температура, вологість, якість води (*H₂Oalert*) та повітря. Процес цифровізації фермерства відкриває перспективи для сталого й високорентабельного розвитку галузі.

ПРОПОЗИЦІЇ

На підприємстві ПСП «Козирське» проведено дослідження та результати дозволяють сформулювати наступну пропозиції.

1.Покращити мікрокліматичні умови в приміщенні для утримання молочних корів – шляхом удосконалення вентиляційної системи, використовувати автоматичні системи контролю температури і вологості (*Smart Climate Control*), впровадити заходи щодо утеплення приміщень у нічний час без погіршення вентиляції.

2.Розробити в літньому таборі тверде покриття і навіси біля годівниць та ємностей для напування корів.

3.Впровадити запропонований орієнтовний раціон для годівлі дійних корів в літній період, що наведено в таблиці 7.

4.Впровадити трикратне доїння корів.

5.Застосувати функціонуючий санпропускник і дизбар'єр при в'їзді на територію підприємства, та впровадити ізолятор для хворих тварин й тварин, що надійшли на ферму.

6.Щоб збільшити надходження коштів від реалізації доцільно збільшити обсяг молока, яке надходить на переробне підприємство, за рахунок зменшення на внутрішньогосподарські потреби

7.Підвищити надій молока, за запропонованим планом годівлі корів з використанням збалансованих раціонів за основними показниками їх поживної цінності.

8.Застосувати доїльну установку з напівавтоматичною прив'яззю та удосконалення системи годівлі тварин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Doležal O., Staněk S., Bečková I. *Zemědělský Poradce ve Stáji II*. Telata. Metodika; *Vyzkumny ustav zivocisne vyroby (VUZV)*, v.v.i.: Praha, Czech Republic, 2008. P.63. DOI:[10.13140/RG.2.1.2790.7688](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2790.7688)
2. Schauburger G., Piringer M., Petz E. Steady-state balance model to calculate the indoor climate of livestock buildings, demonstrated for finishing pigs. *Int. J. Biometeorol.* 2000. Vol. 43. P. 154-162. DOI:[10.1007/s004840050002](https://doi.org/10.1007/s004840050002)
3. Петруша Є. З. Покращення світлового режиму приміщень для молочних корів. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства, Вип. 78 «Вдосконалення технологій та обладнання виробництва продукції тваринництва»*. 2009. URL:<https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/49012> (дата звернення 24.02.2025)
4. Karatieieva O., Posukhin V., Borusiewicz A. Sanitary and hygienic assessment of the welfare of Ukrainian Black-and-White cattle breedy. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 2024. Vol. 28. No. 3. P. 32-40
DOI: 10.56407/bs.agrarian/3.2024.32
5. Šimková A., Šoch M., Švejdová K., Zábranský L., Frejlach T., Švarcová A., Čermák B. The Effect of Stable Microclimate on Milk Production of Dairy Cattle. *SCIENTIFIC PAPERS ANIMAL SCIENCE AND BIOTECHNOLOGIES*.2023. Vol.49, No. 1(2016).URL:https://spasb.ro/index.php/public_html/article/view/463/418 (дата звернення 24.02.2025)
6. Zhou M., Huynh T. T. T., Groot Koerkamp P. W. G., I. D. E. van Dixhoorn, Amon T., Aarnink A. J. A. Effects of increasing air temperature on skin and respiration heat loss from dairy cows at different relative humidity and air velocity levels, *Journal of Dairy Science*, 2022 Vol.105, P. 7061 – 7078. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21683>

7. West J.W. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 2003. Vol. 86, P. 2131 – 2144.[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73803-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73803-X)
8. Hill T. M.; Bateman H. G.; Aldrich J. M.; Schlotterbeck R. L. Comparison of housing, bedding, and cooling options for dairy calves. *Journal of Dairy Science*. 2011. Vol. 94. P. 2138–2146.<https://doi.org/10.3168/jds.2010-3841>
9. McGuirk S. M. Disease management of dairy calves and heifers. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 2008. Vol. 24. P.139–153. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2007.10.003>
10. Tuytens F. A. M. The importance of straw for pig and cattle welfare: A review. *Applied. Animal Behavior Science*, 2005. Vol. 92. P. 261–282. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.05.007>
11. Jaśkowski, J. M.; Urbaniak, K.; Olechnowicz, J. Stres cieplny u krów— Zaburzenia płodności i ich profilaktyka. *Życie Weterynaryjne* 2005, Vol. 80, P.18–21. URL:https://zycie-weterynaryjne.pl/wp-content/uploads/2023/12/zw_2005-01_Stress_cieplny_u_krow.pdf (дата звернення 6.05.2025)
12. Бондар А. О., Поручник М. М., Тарасенко Л. О., Рудь В. О; 2. ГІГІЄНА ТВАРИН ТА ВЕТЕРИНАРНА САНІТАРІЯ: Навчальний посібник, за ред. А. О. Бондар. – Миколаїв : МНАУ, 2018. Р.179 с.
13. Broom D. M. Environment as a significant factor influencing the welfare and production of farm animals. *Animal Protection and Welfare*, 2000. P. 152–157. URL:https://www.researchgate.net/profile/Donald-Broom/publication/301690747_Environment_as_a_significant_factor_influencing_the_welfare_and_production_of_farm_animals/links/57ab3ba708ae3765c3b7296d/Environment-as-a-significant-factor-influencing-the-welfare-and-production-of-farm-animals.pdf (дата звернення: 11.03.2025)
14. Федяй Б. М., Гузик Д. В., Макаренко О. В. Аналітичне дослідження ефективності роботи природної загальнообмінної вентиляції в приміщеннях для утримання великої рогатої худоби, 2017. Р. 58-68

- URL:<https://repository.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d92a8c10-ed6-4572-bb83-a03dd644a08b/content> (дата звернення: 11.03.2025)
15. Gavan C.; Motorga V. The effect of supplemental light on milk production in holstein dairy cows. *Lucrari. Științifice Zootehnie. si Biotehnologii*. 2009. Vol. 42, P. 261–265.
URL:https://www.spasb.ro/index.php/public_html/article/download/1503/1432/2796 (дата звернення: 12.05.2025)
16. Doležal O., Cerná D. Technika a technologie chovu skotu—Dojnice: Světlo ve stájích a dojárnách. In *Metodické Listy; Výzkumný ústav živočišné výroby*: Praha, Czech Republic, 2006; ISBN 80-86454-74-6.
<https://doi.org/10.3390/agriculture12101563> (дата звернення: 11.03.2025)
17. Starby L. A Book on Lighting: A Basis for Planning Lighting Systems (*En Bok om Belysning: Underlag för Planering av Belysningsanläggningar*); Ljuskultur: Stockholm, Sweden, 2006.
<https://doi.org/10.3390/agriculture12101563>. (дата звернення: 11.03.2025)
18. Біляєв М., Берлов О., Біляєва В., Козачина В., Машихіна П. Прогнозування радіоактивного забруднення атмосферного повітря у разі екстремальної ситуації на АЕС. *Український журнал будівництва та архітектури*. 2023. № 1. С. 5 – 21.
<https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.280223.15.914> (дата звернення: 13.05.2025)
19. Dimov D., Penev T., Marinov I. Illumination levels in milking parlor in dairy cows freestall housing system. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2020, P. 78–82. URL:<https://www.agrojournal.org/26/01s-08.pdf> (дата звернення: 13.05.2025)
20. Шепета К. Ю., Лихач А. В., Санітарно-гігієнічна оцінка умов виробництва яловичини на фермі Швейцарії. 79-ї Міжнародної науково-практичної конференції: «сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище, виробництво продукції, екологічні проблеми»: тези доп., (Київ, 2025 р.) / НУБіП України. Київ:

НУБіП

України, 2025. 278 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u250/zbir_nik_2025.pdf

21. Костенко В.І. Технологія виробництва молока та яловичини: Підручник. Видавництво Ліра-К, 2018.-672 с
22. Nosevych D, Kostenko V, Kulish M, Subot I. The Effect of Artificial Lighting of Cowsheds on the Milk Productivity of Cows Under the Conditions of Tethered Housing. *Animal Science and Food Technology*. 2022, Vol 13. P. 32-38. DOI:10.31548/animal.13(1).2022.32-38.
23. Murphy B.A., Herlihy M.M., Nolan M.B., O'Brien C., Furlong J.G., Butler S.T. Identification of the blue light intensity administered to one eye required to suppress bovine plasma melatonin and investigation into effects on milk production in grazing dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2021. Volume 104. P. 12127-12138. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20526>
24. Fournel S.; Ouellet V.; Charbonneau É. Practices for Alleviating Heat Stress of Dairy Cows in Humid Continental Climates: A Literature Review. *Animals*, 2017, Vol 7, P. 37. <https://doi.org/10.3390/ani7050037>
25. Bleizgys R., Čėsna J., Kukharets S., Medvedskyi O., Strelkauskaitė-Buivydienė I., Knoknerienė I. Adiabatic Cooling System Working Process Investigation. *Processes*. 2023. Vol 11. P. 767. <https://doi.org/10.3390/pr11030767>
26. 16 новаторів у сфері тваринництва, що трансформують тваринницьку галузь. *VETFACTOR Запорука успіху ветеринара*. URL: <https://www.vetfactor.com/ua/news/16-novatoriv-u-sferi-tvarinnitctva-shcho-transformuiut-tvarinnitcku-galuz/> (дата звернення: 24.03.2025)
27. Поляковський В.М., Чепіль Л.В. Спеціальна гігієна тварин. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2017. – 568 с.
28. Вентилятори для поліпшення циркуляції повітря EMS 36 і EMS 50, «АГРОКЛІМАТ Україна». URL: <https://agroclimate.com.ua/catalog/ventilya>

- [tori-dlya-polipshennya-tsirkulyatsiyi-povitrya-ems-36-i-ems-50/](https://agroclimate.com.ua/catalog/hibrydna-ventylyatsiya-skov-secco/)
(дата звернення: 29.03.2025)
29. Гібридна вентиляція SKOV-SECCO, «Агроклімат Україна»,
URL:<https://agroclimate.com.ua/catalog/hibrydna-ventylyatsiya-skov-secco/>
(дата звернення: 29.03.2025)
30. Angrecka I S., Solecka U., Vieira Frederico Márcio Corrêa, Herbut P., Deniz M., Adamczyk K., Godyń D. Noise as a factor of environmental stress for cattle – a review. *Annals Animal Science*. 2023. Volume 23, No. 3. P. 717–723. DOI: 10.2478/aoas-2023-0046
31. Dimov D, Penev T, Martinov I, Importance of Noise Hygiene in Dairy Cattle Farming – A Review. *Acoustics* 2023, Vol 5, P. 1036-1045.
<https://doi.org/10.3390/acoustics5040059>
32. Норми годівлі корів. *АгроVOBU*. URL:<https://agro.vobu.ua/983> (дата звернення: 13.05.2025)
33. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві / за ред: Ібатулліна І. І. і Жукорського О. М *Посібник*. К., 2017. 328 с
34. Кодекс цивільного захисту України: Відомості Верховної Ради (ВВР), від 2013, № 34-35, ст.458. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (дата звернення 18.05.2025)
35. Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру: Закон України від 8 червня 2000 року N 1809-III: станом на 9 лютого 2006 року N 3421-IV
URL:https://ips.ligazakon.net/document/view/t001809?ed=2006_02_09
(дата звернення 18.05.2025).
36. Захаренко М. О., Поляковський В. М., Михальська В. М., Чепіль Л. В. «Промислова екологія переробних підприємств». *Навчальний посібник*/ Київ. ФОП «Ямчинський О.», 2024. 398 с.

ДОДАТОК А



ISBN 978-617-8598-08-2 (Print)



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

79-4 Міжнародної науково-практичної конференції:
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ТВАРИННИЦТВІ ТА РИБНИЦТВІ:
НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКЦІЇ,
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ»



Київ – 2025

ISBN 978-617-8598-08-2 (Print)

УДК 636:639.2:338.4:504

Z – 41

Про збірник

У збірник представлено результати сучасних наукових досліджень та прикладних розробок, що висвітлюють ключові проблеми та перспективи розвитку аграрного сектору.

Матеріали згруповані за наступними тематичними напрямками:

- Секція 1. Аквакультура
- Секція 2. Генетика, розведення та біотехнологія тварин
- Секція 3. Гідробіологія та іхтіологія
- Секція 4. Годівля тварин та технологія кормів
- Секція 5. Довкілля та екологічні проблеми
- Секція 6. Інноваційні технології переробки сировинної продукції, якості і безпеки продукції АПК
- Секція 7. Технології виробництва продукції тваринництва

Матеріали подано у вигляді тез доповідей з проблемно-постановочним, оглядовим-аналітичним, узагальнюючим, експериментальним і методичним виступом.

До авторської колективу ввійшли здобувачі вищої освіти, аспіранти, докторанти, викладачі вищої освіти, а також наукові співробітники дослідницьких установ.

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ ПОДАНО У АВТОРСЬКІЙ РЕДАКЦІЇ.

Відповідальність за зміст і оформлення матеріалів несуть автори.

Z – 41 Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище, виробництво продукції, екологічні проблеми: зб. матеріалів 79-4 Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 2025 р.) / НУБІП України. Київ: НУБІП України, 2025. 278 с.

Відповідальні за випуск: Козменко Р. В., Пітера Т. О.

© Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2025

IDC 636:639.2:338.4:504

Z – 41

About the Proceedings

This volume presents the results of contemporary scientific research and applied developments addressing key issues and prospects in the agricultural sector. The materials are organized according to the following thematic sections:

- Section 1. Aquaculture
- Section 2. Animal Genetics, Breeding and Biotechnology
- Section 3. Hydrobiology and Ichthyology
- Section 4. Animal Feeding and Food Technology
- Section 5. Environment and Ecological Challenges
- Section 6. Innovative Technologies for Processing of Food Raw Materials, Quality and Safety of Agricultural Products
- Section 7. Technologies for Animal Production

The materials are presented in the form of abstracts with problem-oriented, analytical, generalizing, experimental, and methodological content.

Contributors include students, PhD candidates, doctoral researchers, academic staff of higher education institutions, and scientific researchers from academic institutions.

THE ABSTRACTS ARE PUBLISHED IN THE AUTHOR'S EDITION.

The authors are responsible for the content and formatting of the submitted materials.

Z – 41 Modern Technologies in Animal Husbandry and Fish Farming: Environment, Product Output, Environmental Challenges: proceedings of the 79th International Scientific and Practical Conference (Kyiv, 2025) / National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv: NULES of Ukraine, 2025. 278 p.

Persons responsible for publication: Kozmenko R. V., Pitera T. O.

© National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 2025



ISBN 978-617-8598-08-2 (Print)



MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF LIFE AND ENVIRONMENTAL SCIENCES
OF UKRAINE
FACULTY OF LIVESTOCK RAISING AND WATER BIORESOURCES

PROCEEDINGS OF THE

79th International Scientific and Practical Conference:
«MODERN TECHNOLOGIES IN ANIMAL HUSBANDRY AND FISH
FARMING: ENVIRONMENT, PRODUCTION, ENVIRONMENTAL
CHALLENGES»



Kyiv 2025

Index / Contents

Секція 1. Аквакультура / Section 1. Aquaculture	9
Вотков К. Ю., Бес В. В., ВІПЛИВ ДОДАВАННЯ ФРУКТОСІХ ПІТРЕДІСІТЬ ДО РАЦИОНУ НА ОРГАНІЗАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАНІТСЬКОЇ ПРІСНОВОДНОЇ КРЕВІТКИ <i>MESOCYCLIDUS ROSENBERGERI</i>	9
Вотков Л. К., ВІПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА АКВАКУЛЬТУРУ ТА НАСЛІДОК ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	11
Дробот Е. І., Марашко В. П., ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АКВАКУЛЬТУРІ: АДАПТАЦІЯ СУЧАСНИХ ВІНОВАЦІЙ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ	13
Ковбася М. Г., Марашко В. П., БІОТЕХНІКА ВОДНОКУЛЬТУРИ У АКВАКУЛЬТУРІ	16
Кореняк В. Л., Козменко І. С., ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ЧЕРНОГО КАЛІФОРНІЙСЬКОГО РАКУ <i>PROCAMBARUS CLARKII</i> (GIBBERD, 1852) ЗА РІВНИХ ТЕМПЕРАТУР ВОДИ	19
Королюк С. О., Лукасий М. В., НЕЕРГОВА КАМПАНІЯ ШУКІ НА БАХ РИБНИЧОГО ГОСПОДАРСТВА ПРАТ «ХМЕЛНИЦЬКАРБИТОСЬ»	22
Логовбат А. М., Опришко О. В., РОЛЬ МОРСЬКИХ ВОДОРОСТЕЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АКВАКУЛЬТУРИ	24
Муроман О. А., Шарбатко Н. В., ВИРОЩУВАННЯ КОРОЛЯ В ЕКОКУЛЬТУРІ	26
Секція 2. Генетика, розведення та біотехнологія тварин / Section 2. Animal Genetics, Breeding and Biotechnology	29
Dobychenko O. R., ATOPIC DERMATITIS OF DOGS	29
Lapinska V. O., THE EFFICIENCY OF THE USE OF SCHEMES OF SYNCHRONISATION OF THE ESTRUS CYCLE IN COWS	31
Noren D. O., OSTEOCHONDRODYSPLASIA IN BRITISH AND SCOTTISH CATS	33
Oblasynski S. S., TRANSITION PERIOD AND ITS IMPORTANCE IN COW REPRODUCTION	36
Shabat M. L., Zaban Z. Z., BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD OF COWS OF DIFFERENT BREEDS	38
Арсенюк М. Ю., Мезуринюк Т. А., МІКРОСТРУКТУРА СІМ'ЯНИКІВ СОБАК	40
Арсенюк М. Ю., ДЕФІЦИТ АДЕЛІДІ ЛІВОНІНІВ У КОРИ (BLAD): ГЕНЕТИЧНІ МЕХАНІЗМИ, РОЛЬ ГЕНА <i>ITGB2</i> , КЛІВІЧНІ ПРОВІДИ, ДІАГНОСТИКА ТА ПРОФІЛАКТИКА В МОЛОДЬОМУ СКОТАРСТВІ	43
Алещенко Н. В., Гончаренко І. В., ГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БІДКИ РАСИ ВАХАСТ	45
Бобриш О. О., Вурбес Т. В., ГЕНЕТИЧНА ДЕТЕРМІНАЦІЯ НЕКОРТИКОКОРТИКОЗУ ЕНДРИАЛУ У МОСІВІ	48
Васильєв Н. Р., Бачин В. М., ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛТАВСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ СВИНЕЙ	50
Войтов В. В., Савицький М. І., ЕФЕКТИВНІСТЬ НАРІВНОСТІ СОБАК ПОСТУХУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ТЕМПЕРАМЕНТУ	52
Волощенко В. В., Мезуринюк Т. А., ОСОБЛИВОСТІ МІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ ЖОВТІВКИ У СОБАК	56
Гончаренко І. В., Косицький Р. О., СПАДІЩЕНА ПІДРОБКА СНІЄЗ У СВІТОВОМУ МОЛОДЬОМУ СКОТАРСТВІ	58
Делар С. Ю., Вурбес Т. В., МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ МОЛОДІВНОСТІ ПРОЗЕМАТОК	62



УДК 636.1.084

Шенюта К. Ю. – студентка кафедри біології тварин,

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ

Лещів А. В. – д.с.-г.н., професор, професор кафедри біології тварин,

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ

САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА УМОВ ВИРОБНИЦТВА ЯЛОВИЧНИН НА ФЕРМІ ШВЕЙЦАРІ

Населення споживає яловичину з самого початку людства, і після одомашнення великої рогатої худоби виробництво яловичини розвивалося в усіх країнах світу. Виробництво яловичини в Європі сьогодні є одним з найбільш розвинутих у світі з майже 6,75 мільйонами тонн туш у 2024 році [3]. Виробництво яловичини не тільки робить значний внесок у економіку продовольчої безпеки і стає важливою частиною сільськогосподарського виробництва, а й у соціально-економічне благополуччя сільських громад, а також у гастрономічне задоволення м'ясоїдів та сільських споживачів по всьому континенту. Проте, в даний час м'ясопромисловість в Європі стикається з низкою серйозних проблем, зосереджених на очікуваних європейських споживачів [1-2, 4]. По-перше, зменшення тривалості життя на фермі вимагає більшого контролю за біологічним здоров'ям і впливом на навколишнє середовище, зокрема, для ферм інтенсивної відгодівлі молодих худоби. Друге, є докази того, що деякі системи виробництва яловичини чинять негативний вплив на довкілля. Ферми з розведення м'ясоїдів худоби можуть робити значний внесок у виробництво парникових газів. Високий вміст метану та закису азоту свідчать, що м'ясо тваринництва набуло репутації однієї з найвуглеводневих систем виробництва продуктів харчування. Однак серед систем виробництва яловичини деякі з них в Європі є найефективнішими та найменш забруднюючими у світі [4]. По-друге, все більше уваги приділяється забезпеченню якості яловичини, очікуваної споживачем.

Сучасне м'ясо скотарство Швейцарії поєднує традиційний підхід до годівлі з інноваційними методами контролю якості та безпеки продукції. Санітарно-гігієнічні умови утримання тварин, а також організація забою й первинної обробки туш є визначальними для якості яловичини.

Об'єктом дослідження була середня за розмірами ферма м'ясоїдів напруженої продуктивності в Кантон Аару в селі Віттор, де вирощувалося 60 голів великої рогатої худоби перед забоєм та швейцарської породи. Для оцінки санітарно-гігієнічних умов виробництва яловичини використовували метод спостереження і аналіз санітарно-гігієнічної документації.

Утримання та годівля. Худоба утримувалася у просторах вільних загонів з вільним вигулом. Годівля складалася з натуральних кормів (сінно, сіно, трав'яне борошно, зерно). Кормосміксові кормові добавки регулювали дезінфекцію.

Водопостачання. Автоматизовані поїлки підключені до системи фільтрації. Вода відповідає вимогам до питної за кількісними і якісними характеристиками.

Гігієна приміщень. Усі загони очищували щодня, підстилка замінювалася двічі на тиждень. Проводилася регулярна дезінфекція приміщень згідно з графіком.

Ветеринарний супровід. Тварини щорічно проходили огляд ветеринара. Вакцинація, дегельмінтизація та профілактика паразитів здійснювалися відповідно до протоколу.

Перед забоєм підготовка. Тварини транспортувалися на сертифіковану білину не більше ніж за 2 години до забою. Мінімізували стресові фактори (відсутність шуму, встрайманічне поводження).



274

Забій і первинна обробка. Проводилася згідно з вимогами HACCP. Всі інструменти та поверхні проходили дезінфекцію після кожної партії. Контроль оплодження туш – автоматизований.

Мікробіологічний контроль. Здійнювався за допомогою партійно м'яса (*E. coli*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*) за допомогою *MIS*-спектрометрії методом *MALDI-TOF*. Вивалили показники – в межах допустимих значень.

Комплексний підхід до гігієнічного забезпечення на фермі дозволяє отримувати яловичину з низьким бактеріальним навантаженням, без залишків антибіотиків і з високими органолептичними показниками. Значну увагу приділяють зменшенню стресу у тварин та їх метаболічному стану, що позитивно позначається на якості м'яса.

Таким чином, санітарно-гігієнічні умови виробництва яловичини на швейцарській фермі відповідають сучасним європейським стандартам безпеки та якості. Завпроваджені технології та управлінські рішення можуть бути адаптовані для розвитку м'ясоїдів скотарства в Україні з метою підвищення якості вітчизняної продукції та забезпечення її конкурентоспроможності.

Список використаних джерел:

1. Hocquette, J.F., Ellis-Oury, M.P., Lhern, M., Pisoni, C., Debilat, C., Farmer, L. (2018). Current situation and future prospects for beef production in Europe - A review. *Asian-Australian Journal of Animal Science*, 31(7):1017-1035. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0196>
2. Li, C. The role of beef in human nutrition and health. In: Dikeman E, editor. *Ensuring safety and quality in the production of beef*. Volume 2: Quality. Philadelphia, PA, USA: Barlough Dodds Science Publishing Limited; 2017. P. 329-38.
3. Report. EU agricultural outlook 2024-2035. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2024. 66 p. <https://doi.org/10.2762/2329210>
4. Rychawy, J., Dierckx, C., Bertrand, S. (2017). Assessing multiple goods and services derived from livestock farming on a nation-wide gradient. *Animal*, 11:1861-1872. <https://doi.org/10.1017/S1751173117000829>



275

ISBN 978-617-8598-08-2 (Print)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

79-й Міжнародній науково-практичній конференції:
**«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ТВАРИНИЦТВІ ТА РИБНИЦТВІ:
 НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКЦІЇ,
 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ»**
 23–24 квітня 2025

Підписано до друку 13.05.25 Формат 60x84/16
 Ум. друк. арк. 8,4 Наклад 100 прим. Зам. № 250335

Видавець і виготовлювач: Національний університет біоресурсів
 і природокористування України,
 вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041.
 Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
 ДК № 4097 від 17.06.2011

PROCEEDINGS OF THE

79th International Scientific and Practical Conference:
**«MODERN TECHNOLOGIES IN ANIMAL HUSBANDRY AND FISH
 FARMING: ENVIRONMENT, PRODUCTION, ENVIRONMENTAL
 CHALLENGES»**
 April 23–24, 2025

Signed for print on 13.05.2025. Format 60/84/16
 Printing sheets: 8.4. Print run: 100 copies. Order № 250335

Publisher and manufacturer: National University of Life
 and Environmental Sciences of Ukraine
 15 Heroyiv Oborony St., Kyiv, 03041, Ukraine
 Publishing license: № DK 4097 dated 17.06.2011



278