

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Допущено до захисту

«___» _____ 2024 р.

Зав. кафедри _____

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю
204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
на тему: **Технологія виробництва молока у господарстві на 400 корів
української червоно-рябої молочної породи з використанням доїльних
залів типу «Ялинка»**

Technology of milk production in the farm for 400 cows of the Ukrainian red-spotted dairy breed using milking parlors of the «Yalynka» type

Виконав:

здобувач вищої освіти денної форми
навчання

ВЛАСЮК Олег Олегович

Керівник:

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент **ДИМЧУК Анатолій Васильович**

Оцінка захисту:

Національна шкала _____

Кількість балів _____ Шкала ECTS _____

«___» _____ 2024 р.

Допускається до захисту:

«___» _____ 2024 року

Гарант освітньо-професійної програми «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Віктор Вікторович ШУПЛИК

Кам'янець-Подільський – 2024

ПРОЕКТНЕ ЗАВДАННЯ

для виконання кваліфікаційної роботи на освітній ступінь «Бакалавр»
за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Кафедра – Технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Тема – Технологія виробництва молока у господарстві на 400 корів
української червоно-рябої молочної породи з використанням доїльних залів
типу «Ялинка»

Мета – Комплексна розробка проекту технології виробництва молока з
поголів'ям 400 корів української червоно-рябої молочної породи

Виконавець – здобувач вищої освіти 3 СТН курсу денної форми навчання
ВЛАСЮК Олег Олегович

Вихідні дані

Валове виробництво продукції – 32000 ц

Технологія виробництва – за вибором здобувача

Порода тварин – українська червоно-ряба молочна

Метод розведення – чистопородне розведення

Поголів'я тварин – 400 корів

Продуктивність тварин – 8000 кг молока

Інші показники – розрахунок потреби в кормах через умовні голови

Територія ферми – проектується здобувачем в залежності від наявного
поголів'я та технології виробництва

Завдання видав

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота написана на 64 сторінках друкованого тексту, містить 8 таблиць, 1 рисунок, у список використаної літератури входить 43 джерела використаної літератури.

Тема кваліфікаційної роботи: Технологія виробництва молока у господарстві на 400 корів української червоно-рябої молочної породи з використанням доїльних залів типу «Ялинка».

Мета і завдання досліджень: Метою роботи була комплексна розробка проекту технології виробництва молока з поголів'ям 400 корів української червоно-рябої молочної породи з використанням доїльних залів типу «Ялинка».

Щоб досягти поставленої мети, необхідно виконати такі **завдання:**

- обґрунтувати вибір тварин, метод їх розведення, годівлі та утримання для різних статеві-вікових груп;
- здійснити розрахунок потреби в приміщеннях для великої рогатої худоби, а також у машинах і механізмах;
- провести аналіз первинної обробки виробленої продукції;
- проаналізувати організацію і управління технологічним процесом виробництва молока;
- обґрунтувати економічну ефективність виробництва молока;
- забезпечити безпеку праці при роботі з великою рогатою худобою;
- розглянути екологічні проблеми виробництва молока та запропонувати шляхи їх вирішення.

Об'єкт досліджень. Проект технології виробництва молока.

Предмет досліджень. Порода тварин великої рогатої худоби, годівля тварин, утримання тварин, приміщення, машини та механізми для тварин, економічна ефективність виробництва молока.

Основні методи і методики виконання роботи: аналітичні, зоотехнічні, статистичні, біометричні.

Зміст досліджень полягав у розробці та детальному обґрунтуванні

технології виробництва молока з використанням різноманітних методів та підходів.

Практичне значення одержаних результатів.

Використання розроблених у проекті технологічних аспектів сприятиме кращій реалізації генетичного потенціалу продуктивності української червоно-рябої молочної породи та ефективному виробництву молока.

***Ключові слова:** українська червоно-ряба молочна порода, молочна продуктивність, годівля корів, доїння корів, утримання тварин, економічна ефективність виробництва молока.*

ЗМІСТ

ПРОЕКТНЕ ЗАВДАННЯ	2
РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. Соціально-економічне обґрунтування проекту	9
РОЗДІЛ 2. Вибір, розведення, годівля та утримання тварин	11
2.1. Вибір поголів'я тварин, продуктивність і відтворення стада	11
2.2. Система годівлі тварин і забезпеченість їх кормами	21
2.2.1. Потреба господарства в кормах	21
2.2.2. Потреба у земельній площі для виробництва кормів	26
2.3. Технологія утримання дійних корів	28
РОЗДІЛ 3. Потреба в приміщеннях, машинах і механізмах	33
3.1. Потреба у приміщеннях та їх розташування	33
3.2. Облаштування основного виробничого приміщення	36
3.3. Механізація виробничих процесів	38
РОЗДІЛ 4. Первинна обробка виробленої продукції	44
РОЗДІЛ 5. Організація і управління технологічним процесом	49
РОЗДІЛ 6. Економічне обґрунтування проекту	52
РОЗДІЛ 7. Охорона навколишнього середовища	54
РОЗДІЛ 8. Охорона праці	56
ВИСНОВКИ	58
ПРОПОЗИЦІЇ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60

ВСТУП

Актуальність теми. Молокопродуктовий підкомплекс є важливою складовою агропромислового комплексу України, забезпечуючи продовольчу безпеку держави за основним видом продуктів харчування – молочними продуктами. Крім того, цей підкомплекс формує значні обсяги доданої вартості завдяки високій трудомісткості процесів виробництва та переробки молока. Ще до початку російської військової агресії в секторі молочного скотарства почалися структурні зміни, а умови воєнного стану прискорили ці процеси. Як наслідок, молочний сектор в Україні зазнав значних структурних деформацій, які, ймовірно, посиляться в найближчій перспективі [41].

Незважаючи на несприятливі умови воєнного стану, сектор молочного скотарства у сільгосппідприємствах у 2023 році почав зростати. Це зростання зумовлене, серед іншого, несприятливою ситуацією в галузі рослинництва, де вирощування традиційно високомаржинальних експортоорієнтованих культур перестало приносити надприбутки [13].

Враховуючи цінову ситуацію на ринках експортоорієнтованої рослинницької продукції, діяльність у секторі молочного скотарства у 2023 році буде більш рентабельною, ніж вирощування раніше високомаржинальних експортних сільгоспкультур. Це вплине на інвестиційні рішення суб'єктів аграрного бізнесу, що, ймовірно, призведе до зростання інвестиційної активності у секторі молочного скотарства. У цьому контексті важливо стимулювати інвестиції за допомогою державної фінансової підтримки.

Аналіз показує, що резерви для підвищення ефективності молочного скотарства в Україні ще не вичерпані, оскільки середній удій від однієї корови у сільгосппідприємствах не перевищує 7 тис. кілограмів. Порівнюючи ці показники з країнами, де сектор молочного скотарства розвинений, можна стверджувати, що подальше удосконалення технологій утримання корів є

доцільним для підвищення ефективності цього виду сільськогосподарської діяльності [3].

Мета і завдання досліджень: Метою роботи була комплексна розробка проекту технології виробництва молока з поголів'ям 400 корів української червоно-рябої молочної породи з використанням доїльних залів типу «Ялинка».

Щоб досягти поставленої мети, необхідно виконати такі **завдання:**

- обґрунтувати вибір тварин, метод їх розведення, годівлі та утримання для різних статеві-вікових груп;
- здійснити розрахунок потреби в приміщеннях для великої рогатої худоби, а також у машинах і механізмах;
- провести аналіз первинної обробки виробленої продукції;
- проаналізувати організацію і управління технологічним процесом виробництва молока;
- обґрунтувати економічну ефективність виробництва молока;
- забезпечити безпеку праці при роботі з великою рогатою худобою;
- розглянути екологічні проблеми виробництва молока та запропонувати шляхи їх вирішення.

Об'єкт досліджень. Проект технології виробництва молока.

Предмет досліджень. Порода тварин великої рогатої худоби, годівля тварин, утримання тварин, приміщення, машини та механізми для тварин, економічна ефективність виробництва молока.

Практичне значення одержаних результатів.

Використання розроблених у проекті технологічних аспектів сприятиме кращій реалізації генетичного потенціалу продуктивності української червоно-рябої молочної породи та ефективному виробництву молока.

Структура і об'єм роботи. Кваліфікаційна робота виконана відповідно до вимог методичних рекомендацій і включає такі розділи: завдання на дипломний проект, проектне завдання; реферат; зміст; вступ; соціально-

економічне обґрунтування проекту; вибір, розведення, годівля та утримання тварин; потреба в приміщеннях, машинах і механізмах; первинна обробка виробленої продукції; організація і управління технологічним процесом; економічне обґрунтування проекту; охорона навколишнього середовища; охорона праці; висновки; пропозиції; список використаних джерел.

Кваліфікаційна робота написана на 64 сторінках друкованого тексту, містить 8 таблиць, 1 рисунок, у список використаної літератури входить 43 джерела використаної літератури.

РОЗДІЛ 1. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

Сьогодні молочна галузь України перебуває в кризовому стані, що активно обговорюють провідні експерти галузі, висвітлюють авторитетні видання та публікації в інтернеті. Часто можна побачити заголовки в ЗМІ про скорочення поголів'я великої рогатої худоби (ВРХ), зменшення обсягів виробленого молока та зростання імпорту молочних продуктів. Впровадження конкретної технології виробництва молока на промисловій фермі з утриманням 800 корів української чорно-рябої молочної породи може сприяти збільшенню частки молока, виробленого в Україні, та створенню нових робочих місць [13].

Негативна динаміка розвитку молочного скотарства України вплинула на сільськогосподарське виробництво та молочну промисловість: за останні роки зменшилася кількість корів молочних порід, що призвело до зменшення обсягів заготівлі та переробки молока. Відповідно, держава посилює заходи щодо популяризації та розвитку молочного скотарства, зокрема, збільшуючи дотації та запроваджуючи програми стимулювання. Проте важливо врахувати такі чинники, як низький рівень підтримки малих та мікропідприємств, необхідність стимулювання заготівлі якісного молока домогосподарствами, та потребу в нових підходах до збільшення обсягів промислової переробки молока [1].

Розвиток галузі залежить від багатьох чинників, серед яких основними є стан виробничої бази, платоспроможність споживачів, ринкова інфраструктура тощо. Останнім часом на розвиток молочної галузі негативно впливають додаткові чинники, такі як пандемія COVID-19, введення військового стану та активні воєнні дії у східній, північній та південній частинах України. Значна частина поголів'я корів загинула, тому точний підрахунок кількості тварин складний, але відомо, що їх кількість значно зменшилася, що знижує обсяги виробництва продукції.

З початком збройної агресії Росії у лютому 2024 року проблеми розвитку молочного скотарства загострилися. Це зумовлено втратою поголів'я тварин на захоплених територіях та зростанням цін на корми. Водночас забезпечення продовольчої безпеки країни потребує відновлення потенціалу молочного скотарства. Війна в Україні вимагає забезпечення національної безпеки, і однією з її складових є продовольча безпека. Для збільшення виробництва молока необхідно збільшити поголів'я корів та відновити молочне тваринництво, що можливо за рахунок державної підтримки розвитку молочного скотарства у господарствах населення.

РОЗДІЛ 2. ВИБІР, РОЗВЕДЕННЯ, ГОДІВЛЯ ТА УТРИМАННЯ ТВАРИН

2.1. Вибір поголів'я тварин, продуктивність і відтворення стада

Інтенсивні технології виробництва молока базуються на впровадженні механізації, автоматизації та комп'ютеризації технологічних процесів обслуговування та експлуатації великої рогатої худоби. Це призводить до змін у технологіях утримання, годівлі, доїння корів і дозволяє керувати не тільки технологічними, але й спадковими та фізіологічними процесами. Забезпечення комфортних умов технологічного середовища створює найбільш сприятливі умови для реалізації генетичного потенціалу молочних порід великої рогатої худоби [34].

Галузь скотарства в Україні тривалий час перебуває в кризовому стані – поголів'я і обсяги виробництва постійно скорочуються, структура виробництва змінюється на користь господарств населення, а зв'язки у системі «виробники — переробні підприємства» розбалансовуються. Крім того, на ринку молока і молочних продуктів посилюється тиск з боку імпоротної продукції, що загрожує національним виробникам і переробним підприємствам конкуренцією та впливом на цінову ситуацію. За період 2000-2019 рр. при спаді обсягів виробництва імпортні постачання молочних продуктів в Україну зросли у 6,7 разів – від 50 до 337 тис. т у перерахунку на молоко [2].

Ретроспективний аналіз показав, що у 2003 році завершено створення української червоної молочної породи, а у 2005 р. її затверджено спільним наказом №30/75 Міністерства аграрної політики України та Української академії аграрних наук від 3 серпня 2005 року [5]. Процес виведення української червоної молочної породи складався з п'яти етапів, кожен з яких мав свої особливості. Протягом першого етапу (1965-1975 рр.) відбувалося накопичення селекційного матеріалу через використання англєрських плідників у стадах червоної степової худоби. Середня продуктивність помісей становила 3577 кг, жирність — 3,83 % [5]. У дослідженнях було

виявлено незначне збільшення молочної продуктивності корів, що більше залежало від якості плідників, ніж від генетичного потенціалу англєрської породи [17]. На другому етапі (1976-1985 рр.) відповідно до програми створення української червоної молочної породи та її внутріпородних жирномолочного і голштинізованого типів, за розробленими схемами було отримано достатню кількість помісних тварин з різною часткою крові англєрської та червоної датської порід.

Третій етап розвитку породи (1985-1995 рр.) відзначився спрямованістю на виведення тварин бажаного генотипу «в собі», формуванням структури породи через відбір типових тварин з використанням кращих представників англєрської, червоної датської та голштинської порід. Введення голштинської породи, найбільш багатомолочної, сприяло створенню інтенсивного молочного голштинізованого типу червоної молочної худоби [20]. Молочна продуктивність первісток з різною часткою крові голштинської червоно-рябої породи складає 5038-5638 кг молока за I лактацію і вмістом жиру в молоці 3,78-3,93% [8].

На четвертому етапі (1996-2005 рр.) відбувається консолідація цінних господарських ознак тварин нового типу [7]. Підготовка матеріалів і апробація породи та її структурних формувань, уточнення цільових і породних стандартів. Селекційна робота завершується виведенням українських жирномолочного і голштинізованого внутріпородних типів, після чого починається апробація. Передбачається консолідація новостворених типів у єдину українську червону молочну породу, яка посідає провідне місце у структурі молочного скотарства за чисельністю поголів'я [17]. В 2004 році на апробацію подається 5980 корів новоствореної української червоної молочної породи, в тому числі 4689 корів голштинізованого внутрішньопородного типу та 1291 жирномолочного внутрішньопородного типу [23].

Основне завдання селекції в молочному скотарстві – підвищення молочної продуктивності корів, що залежить від багатьох факторів, включаючи відтворювальну здатність молочної худоби. Розуміння зв'язку між показниками молочної продуктивності та відтворювальною здатністю дозволяє раціонально керувати молочним скотарством і отримувати максимальний прибуток.

Тварини жирномолочного типу мали вищий вміст жиру в молоці, тоді як голштинізований внутрішньопородний тип характеризувався вищим рівнем надою.

На сьогоднішній день українська червона молочна порода відзначається достатньою молочною продуктивністю, яка зростає з кожним роком, навіть при зменшенні чисельності у господарствах.

Досвід показує, що українська червоно-ряба молочна порода є однією з високопродуктивних і економічно вигідних порід великої рогатої худоби. Вона знаходиться на стадії консолідації генотипової структури, підвищення молочної продуктивності, поліпшення відтворювальної здатності та удосконалення типу тілобудови тварин. Збільшення продуктивності корів української червоно-рябої породи можливе лише за умови поєднання нарощування генетичного потенціалу за допомогою сучасної селекції та біотехнології з обґрунтованими умовами утримання та експлуатації [11].

Для реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності важливо враховувати інтенсивність використання маточного поголів'я у відтворенні. Зокрема, для економічного ведення молочного скотарства та інтенсивного відтворення стада корів мають народжувати одне теля в рік, при умові, що наступна тільність настає через 2–3 місяці після отелення [8].

Відтворювальну здатність корів найкраще характеризують показники тривалості сервіс- і міжотельного періодів, між якими існує кореляція майже в 1. Тому на практиці для оцінки відтворювальної здатності корів найчастіше використовують сервіс-період. Також встановлено, що на тривалість сервіс-

періоду впливає індекс осіменінь, який визначає значну частину його мінливості [33].

Один із ключових показників адаптації тварин до умов господарства - це їх відтворювальна здатність, яка визначає спільну орієнтацію (однорідність або різноманіття) штучного та природного відбору в поголів'ї. Для оцінки цієї здатності корів найбільш часто використовується період між отеленнями. Оптимальний міжотельний період (365 днів) складається з сервіс-періоду (80 днів) і періоду тільності (285 днів), які характеризують відтворювальну здатність корів. Оскільки тривалість періоду тільності переважно постійна, для практичних цілей використовується показник сервіс-періоду для характеристики відтворювальної здатності корів [2,6].

Міжотельний період також включає лактаційний період (305–320 днів) і період сухостої (45–60 днів), які характеризують молочну продуктивність корів. Тому поліпшення відтворювальної здатності корів можливе завдяки створенню сприятливих умов догляду і утримання, що сприяють максимальному прояву статевої активності, регулярному виявленню її та визначенню оптимального часу осіменіння, при цьому зменшуючи кількість осіменінь на одне запліднення. Збільшення сервіс-періоду дозволяє тварині зберігати більше енергії в організмі, яку вона використовує для подальшої лактації, що відображається в зростанні молочної продуктивності та тривалості лактації.

Сервіс-період визначає 65% змінності тривалості лактації ($r=0,96$, $P>0,999$) і 34% змінності молочної продуктивності за лактацію ($r=0,69$, $P>0,999$). Загалом можна зробити висновок, що із покращенням молочної продуктивності відтворювальна здатність корів погіршується. Тому важливо знайти оптимальний баланс, який був би економічно вигідним для господарства і фізіологічно прийнятним для тварин [35].

Використання цієї породи у виробництві молока забезпечує високу ефективність та прибутковість галузі [23]. Проте деякі дослідники вважають, що високий надій корів цієї породи не завжди узгоджується з іншими

корисними господарськими ознаками, такими як відтворна здатність, екстер'єр, тривалість господарського використання помісних корів та інші [15]. Однак ці недоліки частково компенсуються високою молочною продуктивністю худоби і не перешкоджають інтенсивному використанню голштинської породи у схрещуванні. Інші науковці, навпаки, стверджують ефективність схрещування тварин різних порід з голштинською, зокрема за ознаками довготривалого використання та відтворення [11].

Різні точки зору науковців щодо використання цієї породи при схрещуванні та створенні нових порід є стимулом для подальшого вивчення її ролі у породоутворюючому процесі. Останнім часом в Україні селекція великої рогатої худоби молочного напрямку здійснюється шляхом інтенсивного використання відтворного схрещування, де голштинська порода виступає батьківською породою, що може призвести до виникнення особин з високою генетичною мінливістю та неоднорідною продуктивністю в стаді або породі.

Молочна продуктивність корів є однією з ключових селекційних ознак добору, і її поліпшення відповідає на багато чинників, таких як методи розведення, породні характеристики, успадковуваність ознак, генотип батьків, умови утримання, рівень годівлі, методи доїння, способи обліку продуктивності та інші [19].

Серед усіх міжнародних порід великої рогатої худоби молочного та комбінованого молочно-м'ясного напрямку вважається, що голштинська порода має найвищий рівень молочної продуктивності [12].

Для створення стад або порід, які були б вирівняні та фенотипово подібні за більшістю ознак продуктивності, необхідно, серед іншого, проводити моніторинг впливу умовної частки кровності поліпшувальної породи [4]. Постійне використання голштинської породи для відтворення маточного поголів'я українських молочних порід великої рогатої худоби можна вже вважати поглинальним схрещуванням [13].

Починаючи з середини минулого століття, Україна інтенсивно використовувала відтворне схрещування, де голштинська порода виступала як поліпшувальна порода, що сприяло створенню популяцій з високим генетичним потенціалом за основними селекційними ознаками продуктивності. Програмами їх створення передбачалося, що у генотипі худоби буде певна частка умовної кровності за голштинською породою, яку слід зберігати на рекомендованому рівні.

Аналіз поголів'я корів племінних стад різних порід показав відхилення від запрограмованої частки умовної кровності за голштинською породою, оскільки дослідники не мають єдиної думки щодо її величини [2]. Деякі вчені переконують, що надій корів залежить від адитивного характеру успадкування, і чим вища умовна частка кровності поліпшувальної породи, тим вища її продуктивність. Інші, навпаки, стверджують, що корови з високою кровністю за голштинською породою мають нижчу продуктивність порівняно з тими, у яких кровності становлять 50–75% [26].

Є думка, що селекція сучасних українських порід молочної худоби повинна враховувати не тільки генотип тварин, тобто умовну кровність за вихідними породами, але й породний тип [20]. У зв'язку з цим, останнім часом науковці відводять менше уваги вирішенню питання про зв'язок молочної продуктивності корів різних порід з умовною кровністю поліпшувальної породи, що відображається у зменшеній кількості наукових публікацій. Проте незважаючи на ці тенденції, питання встановлення максимально припустимих меж кровності голштинської породи в генотипі тварин різних порід та обґрунтування подальшого відтворного схрещування в умовах сучасного виробництва молока залишається актуальним.

Для нашого проекту ми обираємо українську червоно-рябу молочну породу.

1. Щоб визначити кількість перевірених первісток, необхідних для ремонту основного стада за рік, скористаємося наступною формулою:

$$П_n = \frac{K \cdot П_{\delta}}{100}, \text{ де} \quad (1)$$

Π_n – кількість перевірених первісток;

K – середньорічне поголів'я корів;

Π_6 – процент вибракування за рік корів.

Π_p – процент розширення стада

$$\Pi_n = \frac{400 \cdot 10}{100} = 40 \text{ голів}$$

Для визначення кількості первісток, які потрібно вводити щомісячно в стадо при рівномірному його комплектуванні, використовується формула:

$$E_{n_1} = \frac{\Pi_n}{12}, \text{ де} \quad (2)$$

E_{n_1} – кількість первісток, яка вводиться в стадо щомісячно.

$$E_{n_1} = \frac{40}{12} \approx 3 \text{ голови}$$

2. Для визначення потреби господарства в неперевірених первістках і нетелях використовується формула:

$$\Pi_n = \frac{\Pi_n \cdot 100}{\Pi_{nn}}, \text{ де} \quad (3)$$

Π_n – кількість неперевірених первісток і нетелів;

Π_{nn} – співвідношення первісток і нетелів за вирахуванням вибракуваних, % ($100 - 10 = 90$)

$$\Pi_n = \frac{40 \cdot 100}{90} \approx 44 \text{ голови}$$

Щомісячна потреба господарства в неперевірених первістках і нетелях визначається за допомогою формули:

$$E_{n_2} = \frac{\Pi_n}{12} = \frac{44}{12} \approx 3 \text{ голови} \quad (4)$$

3. Визначаємо яку кількість ремонтних теличок необхідно відібрати за рік, користуючись формулою:

$$T = \frac{\Pi_n \cdot 100}{\Pi_m}, \text{ де} \quad (5)$$

T – кількість ремонтних теличок;

Π_n – потреба в неперевірених первістках та нетелях;

Π_m – частка телиць у господарстві без вибракуваних, % ($100 - 10 = 90$)

$$T = \frac{44 \cdot 100}{90} \approx 49 \text{ голів}$$

Щомісячну потребу господарства в телицях визначаємо за формулою:

$$E_m = \frac{T}{12} = \frac{49}{12} \approx 4 \text{ голови} \quad (6)$$

4. Кількість телят, одержаних за рік від корів основного стада, визначаємо за формулою:

$$T_o = \frac{K \cdot B_m}{100}, \text{ де} \quad (7)$$

T_o – кількість телят, що народиться від корів основного стада;

K – середньорічна кількість корів;

B_m – вихід телят на 100 корів

$$T_o = \frac{400 \cdot 95}{100} = 380 \text{ голів}$$

Оскільки від нетелів планується одержати 100 % телят (380 голів), то приплоду за рік T_e буде $T_e = T_o + T_n = 380 + 44 = 424$ голови

Щомісячний вихід приплоду буде складати:

$$E_m = \frac{T_e}{12} = \frac{424}{12} \approx 35 \text{ голів} \quad (8)$$

Виходячи з одержаних даних ми повністю забезпечуємо ремонт основного поголів'я стада.

Технологічні періоди виробництва молока та їх тривалість: весь період становить 365 днів, а саме: тривалість дородового періоду – 10 днів; родового періоду – 1 день; новотільності – 17 днів; періоду роздою та осіменіння – 103 дні; розпалу лактації – 120 днів; завершення лактації – 60 днів; запуску – 4 дні; тривалість сухостійного періоду становить 50 днів.

Тривалість різних технологічних періодів виробничого процесу вирощування молодняку становить всього 27 місяців або 820 днів:

- телята профілакторного періоду – 20 днів;
- телята молочного періоду – 20 днів-4 місяці; в тому числі ремонтні телички – 20 днів-4 місяці;
- молодняк на вирощуванні – 4-15 міс – 330 днів;
у тому числі ремонтні телички – 4-15 міс – 330 днів;
- нетелі до 6 місяців тільності – 180 днів;
- нетелі від 6 місяців тільності до отелення – 100 днів;

- первістки, що перевіряються – 90 днів.

Таблиця 2.1. Розрахунок середньорічного поголів'я і структури стада

Група тварин	Тривалість періоду, днів	Методика розрахунку	Середньорічне поголів'я	Структура стада, %
Корови, всього	365		400	30,8
в тому числі сухостійні	59	$\frac{400 \cdot 59}{365}$	65	-
новотільні	17	$\frac{400 \cdot 17}{365}$	19	-
в період роздою і осіменіння	103	$\frac{400 \cdot 103}{365}$	113	-
дійні в другу половину лактації	186	$\frac{400 \cdot 186}{365}$	204	-
Телята профілакторного періоду	20	$\frac{400 \cdot 20}{365}$	22	1,7
Телята молочного періоду (20 днів – 4 міс)	100	$\frac{400 \cdot 100}{365}$	110	8,4
в тому числі ремонтні телички (20 днів-4 міс)	100	$\frac{400 \cdot 100}{365}$	110	-
Молодняк на вирощуванні (4 міс-15 міс)	330	$\frac{400 \cdot 330}{365}$	362	27,9
в тому числі ремонтні телиці (4 міс-15 міс)	330	$\frac{400 \cdot 330}{365}$	362	-
Нетелі до 6-місячної тільності	180	$\frac{400 \cdot 180}{365}$	198	15,2
Нетелі від 6-місячної тільності до отелу	100	$\frac{400 \cdot 100}{365}$	110	8,4
Перевіряємі первістки	90	$\frac{400 \cdot 90}{365}$	99	7,6
Всього		-	1301	100

Середньорічне поголів'я великої рогатої худоби визначаємо за формулою:

$$П_c = \frac{K \times Д_n}{365},$$

$П_c$ – середньорічне поголів'я великої рогатої худоби;

K – середньорозрахункове поголів'я корів;

365 – кількість днів у році;

$Д_n$ – тривалість виробничого періоду утримання тварин у групі (днів)

$$П_c = \frac{400 \cdot 59}{365} \approx 65 \text{ голів}$$

Таблиця 2.2 Розрахунок молочної продуктивності і валового виробництва молока

Період лактації	Дійних днів, місяців	Середньодобовий надій, кг	Середньорічне поголів'я дійних корів	Методика розрахунку	Валове виробництво молока, ц
Новотільний	17	34,7	19	17 x 34,7 x 335	1976,2
Роздою та осіменіння	13	34,7	113	13 x 34,7 x 335	1511,2
	II (30)	32,3	113	30 x 32,3 x 335	3246,2
	III (30)	29,9	113	30 x 29,9 x 335	3005,0
	IV (30)	27,4	113	30 x 27,4 x 335	2753,7
Друга половина лактації	V (30)	26,7	204	30 x 26,7 x 335	2683,4
	VI (30)	25,7	204	30 x 25,7 x 335	2582,9
	VII (30)	23,7	204	30 x 23,7 x 335	2381,7
	VIII (30)	21,6	204	30 x 21,6 x 335	2170,8
	IX (30)	19,4	204	30 x 19,4 x 335	1949,7
	X (30)	16,9	204	30 x 16,9 x 335	1698,5
Всього	300		335	-	25959,3

Для розрахунку загального обсягу виробництва молока важливо врахувати тривалість кожного періоду лактації, а також середню кількість дійних корів за кожен період та середньодобовий надій молока за місяць. (табл. 2.2).

Згідно з розрахунками, структура стада поділяється на наступні категорії: 30,8% (400 голів) корів, 1,7% (22 голови) телят профілактичного періоду, 8,4% (110 голів) телят молочного періоду, 27,9% (362 голови) молодняку на вирощуванні, 15,2% (198 голів) нетелей до 6 місяців, 8,4% (110 голів) нетелей від 6 місяців – до отелення, і 7,6% (99 голів) первісток, які перевіряються.

За результатами обчислень з таблиці 2.2 можна зробити висновок, що загальна кількість виробленого молока у стаді української червоно-рябої молочної породи складе 25959,3 тонн молока на рік. Найбільший місячний валовий надій ми отримаємо у другому місяці лактації – 3246.2 тонн молока.

2.2. Система годівлі тварин і забезпеченість їх кормами

2.2.1. Потреба господарства в кормах

При виборі типу годівлі важливо враховувати різноманітні фактори, такі як обсяг тварин, доступність пасовищ, наявність необхідного обладнання та умови утримання. Кожне господарство має свої особливості, і важливо враховувати їх при визначенні оптимального способу годівлі. Лише з урахуванням цих факторів можна забезпечити ефективне виробництво молока.

Наголошуючи на важливості високоякісного основного корму, також варто зазначити, що оптимальне співвідношення поживних речовин і енергії в раціоні є ключем до задоволення потреб корів у харчуванні. Окрім концентрованих кормів, необхідно включати до раціону якісні грубі і соковиті корми, а також кормові добавки для забезпечення повноцінного харчування [7].

Враховуючи всі ці аспекти та забезпечуючи достатню кількість поживних речовин і енергії, ви зможете підтримувати здоров'я корів, підвищувати продуктивність та забезпечувати ефективне виробництво молока [17].

Розробка ефективної системи годівлі для високопродуктивних корів вимагає особливого підходу. Організація повноцінного харчування тварин полягає в забезпеченні належної кількості та правильного співвідношення поживних речовин у раціонах, що відповідають їхньому фізіологічному стану та рівню продуктивності.

Під час періоду роздоювання, високопродуктивні корови потребують раціонів, які максимально збалансовані. Незбалансовані раціони можуть призвести до серйозних порушень обміну речовин, таких як ацидоз, кетози, жирові гепатози, парези та інші відхилення. Правильне харчування корів у постлєтальний період має велике значення для своєчасного запліднення [43].

Для годівлі високопродуктивних корів зазвичай використовуються концентровані корми, які багаті енергією та білком, для забезпечення їхньої високої продуктивності. Також у раціонах враховується наявність грубих кормів, які задовольняють потреби корів у клітковині. Важливо також враховувати фізіологічні особливості, такі як фази лактації, вагітності і сухостійний період, для забезпечення оптимального харчування на кожному етапі.

В цілому, високопродуктивні тварини вимагають більшого контролю та уваги до їхнього харчування, оскільки правильно збалансований раціон є ключовим фактором для досягнення їхнього потенційного молочного виробництва та забезпечення їхнього здоров'я та добробуту [17].

Виробництво тваринницької продукції, зокрема молока, перш за все залежить від набору кормових культур, кількості та якості кормів. Якість раціону та правильний вибір кормів відіграють визначальну роль у досягненні ефективного виробництва. Добре розвинена кормова база є основою для успішного годування високопродуктивної худоби.

Під час лактаційного періоду зазвичай виділяють три основні фази: роздій, стабілізація та загасання. При групуванні корів у різні фази лактації враховують тривалість їхньої тільності, оскільки це може бути важливим орієнтиром для розподілу тварин на групи [43].

У випадку помірної годівлі тільних корів у сухостійний період, основною метою є уникнення надмірного набору ваги та запобігання синдрому "жирної корови". Оскільки забагато жиру в організмі корови може призвести до проблем при готелі, раціони годівлі обмежуються з метою збереження фізичної кондиції перед наступним лактаційним циклом [17].

При помірній годівлі тільних корів у сухостійний період основною метою є уникнення надмірного набору ваги і запобігання синдрому «жирної корови». Забагато жиру в організмі корови може призвести до проблем при отеленні, зокрема до зниження апетиту та скорочення продуктивності. Тому раціони годівлі обмежуються, щоб утримувати корову в прийнятній фізичній кондиції перед наступним лактаційним циклом [7].

Розрахунок загальної потреби у кормах робимо згідно методики, яку запропонували Н.А. Болтянська та інші [21].

Під час складання раціону для великої рогатої худоби важливо враховувати структуру раціону, оскільки це впливає на забезпечення необхідної кількості поживних речовин для тварин. Зазвичай у кормових раціонах для корів грубі корми, такі як сіно і солома, забезпечують від 20% до 30% поживності. Соковиті корми, такі як силос, трава або силосована кукурудза, можуть складати від 30% до 60% раціону. Концентровані корми, такі як зерно і комбікорми, вносять приблизно від 10% до 35% поживності в раціон. Врахування такого співвідношення дозволяє забезпечити корів необхідною кількістю енергії, білків та інших поживних речовин для підтримки їхнього здоров'я та продуктивності.

У таблиці 2.3 наведено орієнтовні раціони годівлі корів у різні періоди (зимовий і літній).

Використовуючи запропоновану структуру стада і величину виробничих груп проводимо розрахунок умовного поголів'я тварин на фермі.
 $(400 \times 1) + (22 \times 0,2) + (110 \times 0,47) + (362 \times 0,6) + (198 \times 1) + (110 \times 1) + (99 \times 1) = 1080,3$
 умовних голів.

Таблиця 2.3. Орієнтовний раціон годівлі корів у літній і зимово-стійловий періоди живою масою 600 кг і надоем 8000 кг

№ п/п	Корми	Літній	Зимово-стійловий
1	Солома	-	1,5
2	Силос	-	45
3	Сіно	-	8,5
4	Зелені корми	70	-
5	Концентровані корми	3,5	7,0
6	Коренеплоди	-	12
7	Карбамід	-	0,14
8	Сіль кухонна	0,1	0,14
9	Мінеральні корми	-	0,2
10	Обезфторений фосфат	0,055	-

Для корів з живою масою 600 кг і надоем 8000 кг молока за лактацію в зимово-стійловий період добова потреба складає: сіно – 8,5 кг; солома – 1,5 кг; силос – 45 кг; коренеплоди – 12 кг; концентровані корми – 7,0 кг; карбамід – 0,14 кг; кухонна сіль – 0,14 кг та мінеральні корми – 0,2 кг. У літній період добова потреба включає концентровані корми – 3,5 кг; зелені корми – 70 кг; кухонна сіль – 0,1 кг та обезфторений фосфат – 0,055 кг.

У таблиці 2.4 наведено потребу ферми на 2156,5 умовних голів в кормах при тривалості зимово-стійлового періоду 210 днів, а літнього – 155 днів.

Таблиці 2.4. Потреба господарства на 1080,3 умовної голови в кормах, ц

№ п/п	Вид корму	Добова потреба, ц		Річна потреба, ц	Страховий фонд, %	Всього, ц
		літо	зима			
1	Солома	-	16,2	3402,9	20	4083,5
2	Силос	-	486,1	102088,4	20	122506
3	Сіно	-	91,8	19283,4	15	22175,9
4	Зелені корми	756,2	-	117212,6	15	134794,4
5	Концентровані корми	37,8	75,6	21741,0	10	23915,1
6	Коренеплоди	-	129,6	27223,6	-	27223,6
7	Карбамід	-	1,5	317,6	-	317,6
8	Сіль кухонна	1,1	1,5	485,1	-	485,1
9	Мінеральні корми	-	2,2	453,7	-	453,7
10	Обезфторений фосфат	0,6	-	92,1	-	92,1

Згідно з розрахунковими даними таблиці 2.4 річна потреба кормів для утримання умовної кількості голів (1080,3) з урахуванням страхового фонду становить, ц:

- Сіно: 22175,9;
- Солома: 4083,5;
- Силос: 122506;
- Коренеплоди: 27223,6;
- Концентровані корми: 23915,1;
- Зелені корми: 134794,4;
- Карбамід: 317,6;
- Кухонна сіль: 485,1;
- Мінеральні корми: 453,7;
- Обезфторений фосфат: 92,1.

2.2.2. Потреба у земельній площі для виробництва кормів

Розвиток тваринництва значною мірою залежить від рівня виробництва і використання кормів, від яких залежать кількість поголів'я тварин на підприємстві, їх продуктивність та обсяги валового виробництва продукції.

Кормова база включає склад, кількість та якість кормів, а також систему їх виробництва й використання. Це комплексна галузь, яка займається вирощуванням різних видів кормів, що відрізняються за біологією, технологією та організацією виробництва. В залежності від ґрунтово-кліматичних умов і спеціалізації тваринництва, кожне підприємство формує свою структуру кормової бази.

Корми надходять як з власного виробництва, так і з зовнішніх джерел. Власні корми можуть бути отримані з польового і лукопасовищного виробництва, що об'єднується в систему кормовиробництва. Система кормовиробництва являє собою раціональне співвідношення зоотехнічних, агрономічних та організаційно-економічних вимог при виробництві кормів, що має на меті забезпечити потреби тваринництва максимальною кількістю високоякісних та дешевих кормів [17].

Для тваринництва виробляють і використовують багато видів кормів, які різняться за поживністю та якістю. Їх об'єднують у групи: концентровані, грубі, соковиті, зелені, мінеральні, азотні та тваринного походження.

Основним джерелом виробництва кормів у сільських господарствах є кормова площа, що включає посіви зернофуражних кормових культур, природні сіножаті та пасовища.

Культури на зелений корм вирощують здебільшого в кормових, а також у польових сівозмінах. Крім планування зеленого конвеєра, необхідно впроваджувати раціональну систему агротехнічних та організаційно-економічних заходів, які забезпечували б заплановану врожайність і рівномірне надходження зеленої маси протягом пасовищного періоду. На сільськогосподарських підприємствах доцільно порівнювати економічну ефективність організації культурних пасовищ і зеленого конвеєра з посівних

культур на зелений корм. Практика багатьох підприємств свідчить про переваги пасовищ, особливо зрошуваних. Організація зеленого конвеєра особливо ефективна там, де недостатньо вологи і немає можливості побудувати зрошувальну систему для створення культурного пасовища.

В таблиці 2.5 приведено розрахунок потреби в земельних угіддях.

Таблиця 2.5

Потреба господарства в земельних угіддях

Корм	Загальна потреба на все поголів'я, ц	Середня урожайність, ц/га	Необхідна земельна площа, га
Сіно	22175,9	100	222
Силос	122506	800	154
Зелена маса	134794,4	700	193*
Ячмінь	9915,1	40	247
Горох	7000,0	40	175
Буряк кормовий	27223,6	900	31
Всього	X	X	1022

З урахуванням проведених розрахунків для забезпечення тварин кормами нам потрібно орендувати 1022 гектари орної землі.

* з урахуванням поукісних посівів

2.3. Технологія утримання дійних корів

Способи утримання тварин у скотарстві варіюються залежно від віку тварин, напрямку продуктивності, мети використання, технології виробництва та пори року. Визначальними елементами технології на кожній фермі є прийняті способи годівлі та доїння, методи організації відпочинку тварин та способи видалення гною [8, 11, 40].

У скотарстві застосовують прив'язну і безприв'язну системи утримання, а також індивідуальне та групове утримання молодняка.

Переваги безприв'язного утримання:

Вільне утримання:

Корів утримують у великих приміщеннях, а в регіонах з теплим кліматом — у напіввідкритих приміщеннях.

Підлога ущільнена (глинобитна, асфальтова), з можливим заглибленням на 0,4–0,5 м.

Гній прибирають не частіше двох разів на рік, використовуючи глибоку незмінну підстилку (солома, тирса, торф).

Годівля:

Тварини мають вільний доступ до грубих кормів та силосу, годівля в приміщенні відбувається лише за несприятливих погодних умов.

Використовуються групові автопоїлки.

Ефективність:

У типових приміщеннях розміщується на 20-30% більше тварин.

Знижуються витрати на будівельні матеріали, особливо в теплих регіонах.

В прохолодніших регіонах утримання худоби в чотиристінних комплексах з виходами на вигульно-кормові майданчики.

Можливість модернізації:

Можлива маловитратна перебудова старих тваринницьких приміщень на безприв'язну технологію.

Старі капітальні приміщення використовуються для пологового відділення, профілакторіїв та телятників, а нові споруди будують за сучасними технологіями.

Доїння:

Спеціально відведені місця для доїння з відповідними установками.

Скорочення затрат праці, раціоналізація роботи, ефективніше використання засобів механізації, зниження собівартості продукції.

Недоліки безприв'язного утримання:

Підстилка:

Щоденне підсипання 3 кг підстилки на голову, недопускання її повного промокання для створення теплого місця відпочинку і попередження хвороб кінцівок.

Використання лише якісної підстилки без гнилі та плісняви.

Витрати корму:

Збільшення витрат корму на 5-10% через втрати енергії тварин під час руху.

Індивідуальне спостереження:

Ускладнене індивідуальне спостереження за кожною твариною, потреба більшої уваги від персоналу.

Обов'язкове спилювання рогів і розчищення копит для уникнення травмування.

Групування:

Формування груп з 40-50 корів, утримання груп без перемішування протягом 6-8 місяців лактації.

Окреме утримання корів першої лактації, якщо вони раніше не утримувалися в основному стаді.

Доїння і привчання:

Привчання нетелей до доїння протягом 20-24 днів, обережне поводження для звикання до шуму і запахів.

Поділ поголів'я на кілька стад для доїння по зсунутому графіку.

Прогресивна безприв'язно-боксова технологія утримання корів

Останніми роками значного поширення набула безприв'язно-бокова технологія утримання корів, яка поєднує переваги як прив'язного, так і безприв'язного утримання, мінімізуючи їхні недоліки. Ця технологія є перспективною та економічно вигідною, хоча і передбачає дещо вищі витрати на будівництво приміщень. Проте, вони компенсуються зниженням трудомісткості виробництва та здешевленням молока.

Основні характеристики безприв'язно-бокової технології:

Умови утримання:

Корів утримують в ізольованих боксах для відпочинку, довжиною 1,9-2,1 м і шириною 1-1,2 м.

Бокси відокремлюють перегородками висотою 1-1,2 м на довжину боксу або на 10-15 см коротше.

Підлога боксу може бути дерев'яною, асфальтовою або з бітумно-керамзитних плит, устеленою тирсою або нарізаною соломою з розрахунку 2-3 кг на бокс у тиждень або 0,3-0,5 кг на одну голову на день.

Використовуються гумові килимки для збереження тепла і попередження травмування кінцівок.

Годівля:

Годівля відбувається на вигульно-кормових майданчиках або в приміщеннях при несприятливих погодних умовах.

Використання двосторонніх годівниць з кормовим проїздом посередині, розміщених між рядами боксів.

Доїння:

Доїння корів відбувається в доїльних залах.

Запровадження потоково-фазової системи виробництва молока і вирощування ремонтного молодняку.

Видалення гною:

Гній видаляється скребком, начепленим на трактор.

Підлога боксу повинна бути на 20-25 см вищою від гнойового проходу для кращого видалення гною і запобігання забрудненню боксу під час відпочинку корів.

Переваги безприв'язно-боксової технології:

Підвищення ефективності:

Збільшення поголів'я в одному приміщенні, що зменшує витрати на будівельні матеріали.

Підвищення продуктивності праці через автоматизацію та механізацію виробництва.

Покращення умов утримання:

Забезпечення нормального повітряно-світлового режиму.

Підвищення рухової активності тварин і реакції на споживання корму.

Забезпечення комфортних умов відпочинку та гігієнічного утримання тварин.

Економічна вигода:

Зниження трудомісткості виробництва і собівартості виробленої продукції.

Отримання дешевшого молока при одночасному зниженні витрат на підстилку.

Недоліки безприв'язно-боксової технології:

Потреба в індивідуальному спостереженні:

Ускладнене індивідуальне спостереження за кожною твариною, що потребує більшої уваги від персоналу.

Необхідність регулярного огляду здоров'я тварин, розчищення копит та контролю стану вимені.

Витрати на корми:

Збільшення витрат корму на одиницю виробленого молока через підвищену рухову активність тварин.

Організація групового утримання:

Формування груп за віком, живою масою та розвитком.

Дотримання принципів постійності та розміру груп для уникнення конфліктів між тваринами.

Безприв'язно-боксова технологія утримання корів є сучасною та ефективною, з урахуванням всіх переваг та недоліків. Вибір конкретної технології завжди залишається індивідуальним рішенням господарства, з урахуванням місцевих умов та специфіки виробництва.

РОЗДІЛ 3. ПОТРЕБА В ПРИМІЩЕННЯХ, МАШИНАХ І МЕХАНІЗМАХ

3.1. Потреба у приміщеннях та їх розташування

Створення генерального плану є однією з ключових складових проекту тваринницького комплексу. Під час його розробки основний акцент робиться на забезпеченні компактності ферми та укрупненні приміщень. На основі поголів'я формується оптимальна структура стада з урахуванням рекомендованих співвідношень тварин різних виробничих груп, а також розраховується необхідна кількість місць для кожної групи. Генеральний план включає всі зони ферми, розташовує необхідні приміщення і споруди, інженерно-технічні мережі, такі як водовід, каналізація, енергозабезпечення, телефонний зв'язок, під'їзні шляхи, і враховує комплексну гармонію планування та благоустрою об'єкта.

Площа території ферми визначається сумою площ, зайнятих виробничими приміщеннями, складськими та іншими допоміжними спорудами, з урахуванням санітарних розривів між ними, шляхів сполучення та захисних зон. Будівництво тваринницьких приміщень, розширення і реконструкція існуючих ферм можуть здійснюватися на основі спеціально розроблених проектів [21].

Розташування ферми та тваринницьких приміщень планується таким чином, щоб головні напрями вітрів були спрямовані від населеного пункту та кормоцеху в бік будівель та гноєсховищ. Згідно з генеральним планом, територію зонується за функціональним призначенням на чотири основні зони: виробничу, кормову, господарську і санітарно-технічну.

Вибір ділянки та його належне розташування є важливими аспектами для забезпечення ефективного виконання технологічних процесів, створення відповідних санітарно-гігієнічних умов для персоналу та досягнення успіху у вирішенні виробничих завдань. Потрібно враховувати вимоги до виробничого та санітарно-зоотехнічного стандартів.

Серед виробничих вимог слід зазначити: зручне розташування ферми поруч зі сільськогосподарськими угіддями для поліпшення управління та забезпечення зв'язку з населеними пунктами та базами матеріально-технічного забезпечення. Також потрібна можливість надійного забезпечення якісною водою та електроенергією, а також врахування міцності ґрунтів для будівництва. Наприклад, глибина ґрунтових вод повинна бути не менше 2-3 метрів від поверхні ґрунту.

Санітарно-зоотехнічні вимоги включають рівну або невелику нахил ділянки для відведення дощових і талих вод з території ферми, розташування нижче рівня населеного пункту та водозабірних споруд, а також вище лікувально-ветеринарних будівель, гноєсховищ та місць збирання стічних вод. Також важливо, щоб тваринницька ферма знаходилася на відстані не менше 150-200 метрів від магістральних транспортних доріг [32].

Виробнича зона, яка займає більше половини площі ділянки комплексу, призначена для розміщення приміщень для утримання худоби, вигульно-кормових майданчиків, родильних відділень, доїльно-молочних блоків і т.д. Це зона, де діє суворий санітарно-ветеринарний режим, і не рекомендується в'їзд стороннього транспорту. Кормова зона прилягає до виробничої, а між ними зазвичай розташовується кормоцех. Також важливо враховувати санітарно-технічну зону та господарську зону для ефективного функціонування ферми.

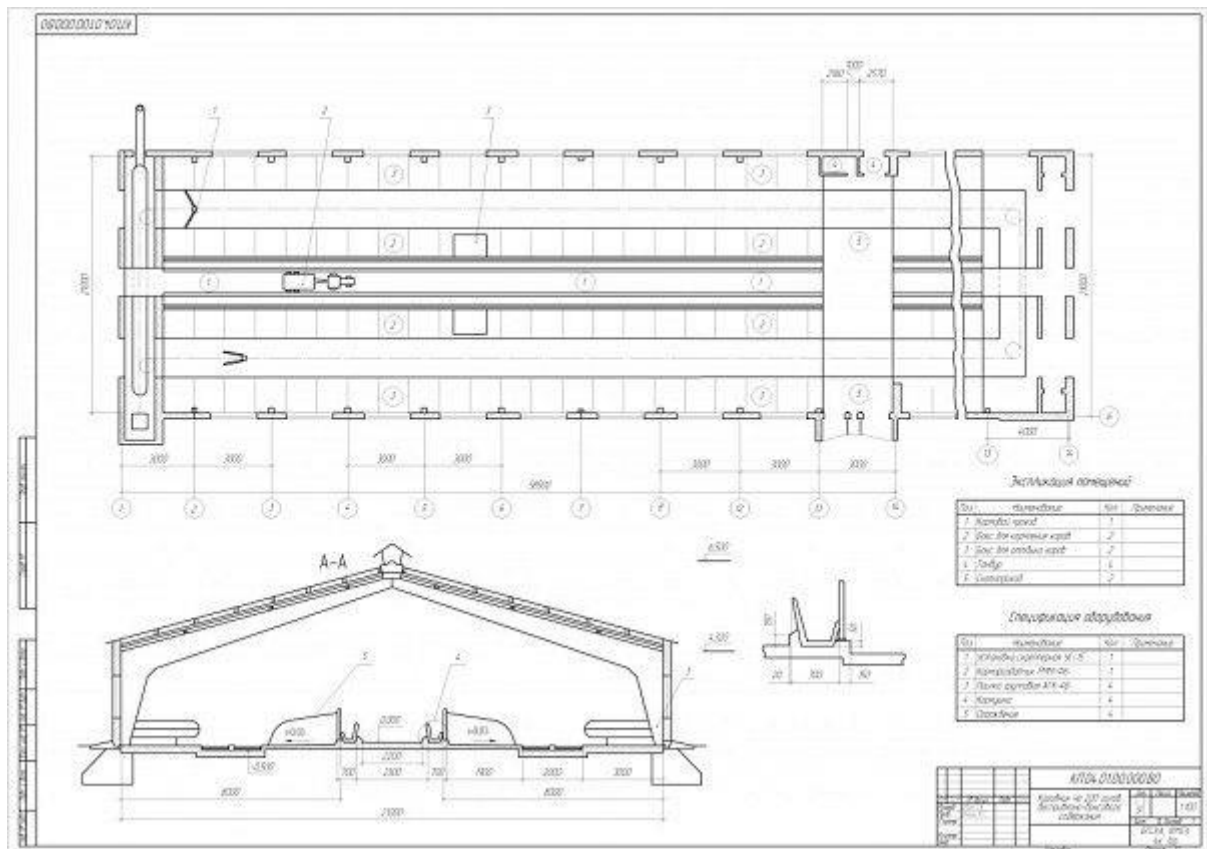
При проектуванні або модернізації молочних ферм враховують розміри та технології виробництва молока для даного комплексу. Це включає аналіз природно-кліматичних умов та виробничо-економічних можливостей у регіоні будівництва, наявність кормів, доступність тварин для промислового використання, а також готовність кадрів та спеціалістів.

Розташування зон на території комплексу залежить від багатьох факторів, таких як рельєф, напрямок домінуючих вітрів, конфігурація ділянки та доступність до неї. Молочні ферми зазвичай будують за павільйонною системою, що означає розміщення корівників та інших

тваринницьких приміщень і споруд на ділянці з урахуванням санітарних та протипожежних вимог. Ця система дозволяє проводити будівництво або реконструкцію поетапно, запускаючи в експлуатацію окремі об'єкти послідовно, без значних порушень технології виробництва. Крім того, приміщення павільйонного типу шириною 18-21 м забезпечують краще внутрішнє освітлення, вентиляцію, водопостачання та комфорт для тварин.

Генеральний план ферми показаний на рис. 3.1.

Рис. 3.1 Генеральний план ферми



Використання бетонної підлоги в корівнику разом з глибоким шаром солом'яної підстилки може бути найбільш оптимальним варіантом для забезпечення гігієни та комфорту тварин. Однак необхідно віддати перевагу ретельному догляду та забезпеченню чистоти приміщення для попередження захворювань та збереження здоров'я корів. Підлогу у корівнику для 400 тварин слід робити з невеликим нахилом, не більшим 3 сантиметрів, для зручності видалення відходів та запобігання пошкодження опорно-рухового апарату тварин. Це сприятиме зменшенню трудовитрат, оскільки тварини

будуть самостійно виливати рідину у жолоб, звідки вона потрапить у гноєсховище.

Надмірна вологість у корівнику може сприяти розвитку грибів та шкідливих мікроорганізмів, що негативно впливає на якість повітря та може спричинити захворювання тварин, а також погіршити якість молока. Тепловий стрес, який виникає від високих температур повітря, є серйозною проблемою для тварин, оскільки він може знизити апетит, призвести до деградації корму, зменшення молочної продуктивності та впливати на репродуктивну систему [21].

Автоматизація системи напування на фермах великої рогатої худоби має безліч переваг, таких як підвищення продуктивності та поліпшення умов утримання тварин. Доступ до достатньої кількості води є критичним для здоров'я та продуктивності тварин. Автоматизована система напування забезпечує вільний доступ тварин до свіжої води у будь-який час, що підтримує нормальний процес перетравлювання кормів та засвоєння поживних речовин. Така система також дозволяє налаштувати кількість і частоту подачі води відповідно до потреб тварин, що сприяє забезпеченню нормального водного балансу та здоров'я тварин.

3.2. Облаштування основного виробничого приміщення

Приміщення обладнані стійлами всередині, загалом потрібно 400 таких стійл. Для цього вибирають 2 чотирьохрядні приміщення, кожне з яких має 200 місць. Годівниці стаціонарні, і для кожної тварини виділяється стійло, де годівниця займає 0,7 метра.

У приміщенні необхідно створити оптимальні умови для утримання тварин, які сприятимуть підвищенню продуктивності та зміцненню їхнього здоров'я, а також запобігатимуть захворюванням. Скупчене утримання та недостатня годівля можуть сприяти поширенню шлунково-інфекційних і гельмінтозів. Тривале перебування тварин у дуже ущільнених та забруднених

приміщеннях може призвести до загального зниження природної стійкості організму та його продуктивного потенціалу.

Умови утримання тварин у приміщеннях неодмінно призводять до забруднення та зміни складу повітря. Життєдіяльність тварин, процеси розкладу сечі, гною та підстилки, пил під час роздавання кормів, а також випаровування з шкіри та легень - усе це постійно впливає на склад повітря у приміщеннях, що може призводити до недостатку кисню та насичення вуглекислотою.

Щоб приміщення було повноцінним з точки зору гігієни, воно має бути сухим, теплим та добре освітленим як прямим, так і розсіяним сонячним світлом. Недостатня освітленість може бути наслідком порушень у проектуванні, які не врахували особливостей кліматичних умов регіону.

Таблиця 3.1. Нормативи температури і відносної вологості повітря в приміщеннях для тварин

№ п/п	Приміщення	Температура, °C			Відносна вологість, %
		оптимальна	максимальна	мінімальна	
1	Корівники і приміщення для молодняку (безприв'язне утримання)	3-5	5-15	0-3	80-85
2	Корівники і приміщення для молодняку та худоби на відгодівлі (прив'язне утримання)	10-12	15	3-8	80-85
3	Родильне відділення	10	15	8	70
4	Приміщення для телят різного віку	10-12	16	5	75

Визначення оптимальних мікрокліматичних умов є важливим аспектом при проектуванні та експлуатації тваринницьких приміщень. Нормування температурного режиму має враховувати потреби різних видів тварин та їхні

виробничо-вікові групи. При цьому не можна знехтувати відносною вологістю повітря, яка за оптимальних температур повинна бути на рівні 70-75%.

При проектуванні та експлуатації тваринницьких приміщень також слід враховувати гігієнічні норми, які стосуються руху повітря, освітлення, місткості приміщення та вмісту шкідливих газів. Забезпечення оптимальних мікрокліматичних умов у приміщеннях на протязі всіх сезонів року є важливою умовою для збереження високої продуктивності та забезпечення гарного стану тварин.

3.3. Механізація виробничих процесів

Сучасні системи доїння для корів автоматизують процес доїння, забезпечуючи високий стандарт гігієни, ефективність та контроль якості молока. Ці системи допомагають зменшити трудові затрати і стрес для тварин, що відчуваються під час ручного доїння, і забезпечують отримання більшої кількості якісного молока.

Обладнання для приготування та роздавання кормів тваринам також сприяє автоматизації процесу годівлі. Воно дозволяє точно контролювати раціони та забезпечує оптимальне харчування, що в свою чергу знижує витрати кормів і покращує перетравлюваність [32].

Системи вентиляції та регулювання температурного режиму в тваринницьких приміщеннях допомагають створити оптимальні умови мікроклімату для тварин. Вони контролюють температуру, вологість та рух повітря, що допомагає уникнути перегріву, переохолодження та вологості, що можуть негативно впливати на здоров'я та продуктивність тварин [21].

Роздавачі кормів на тваринницьких фермах відіграють важливу роль у процесі годівлі. Вони допомагають автоматизувати роздавання кормів тваринам і впливають на ефективність та економію ресурсів у годівлі.

Основні зоотехнічні вимоги до роздавачів кормів включають:

1. Маневреність і компактність: Пересувні кормороздавачі повинні мати достатню маневреність та компактність для зручного переміщення в обмежених просторах ферми.
2. Стійкість і надійність: Вони повинні бути стійкими та надійними під час руху та роздавання корму, щоб уникнути випадкових пошкоджень та зберегти цілісність обладнання.
3. Зручність у керуванні: Керування кормороздавачами має бути простим та зручним, щоб оператор міг ефективно керувати процесом роздавання кормів.
4. Висока кість кормороздавання: Пересувні кормороздавачі повинні забезпечувати рівномірне та точне роздавання кормів, щоб забезпечити оптимальне харчування тварин.
5. Безпека: Обладнання повинно відповідати стандартам безпеки, щоб уникнути травматизму персоналу та тварин під час експлуатації.
6. Легка обслуговуваність: Пересувні кормороздавачі мають бути легкими у обслуговуванні та ремонті, щоб швидко виправляти можливі поломки та забезпечити безперебійну роботу.
7. Ефективне використання часу: Вони повинні дозволяти ефективно використовувати час оператора та мінімізувати час, витрачений на годівлю тварин.

Ці вимоги допомагають забезпечити ефективне та безперебійне функціонування пересувних кормороздавачів у тваринництві.

Годівля тварин розділяється на три основні типи – нормований індивідуальний, нормований груповий та ненормований.

Нормована індивідуальна годівля може бути використана в умовах прив'язного утримання тварин або при використанні автоматизованої системи управління технологічними процесами. У той час як нормована групова годівля застосовується при безприв'язному (безприв'язно-боксівому) утриманні [17].

Основні переваги механізованої годівлі тварин:

1. Підвищення ефективності: Застосування кормозмішувачів-роздавачів дозволяє створювати повнораціонні кормові суміші з точними пропорціями різних компонентів. Це сприяє кращому засвоєнню корму тваринами і покращує їх продуктивність.
2. Зручність та швидкість: Механізовані системи дозволяють швидко та легко змішувати корми і роздавати їх у годівниці. Це скорочує час, необхідний для годівлі, і спрощує роботу обслуговуючого персоналу.
3. Оптимізація раціону: Подрібнений і змішаний повнораціонний корм має кращу засвоюваність для тварин і сприяє покращенню їх ветеринарного стану, надою молока та приросту ваги. Механізовані системи дозволяють досягти точного дозування та змішування кормів, забезпечуючи оптимальний раціон для тварин.

У нашому господарстві ми плануємо використовувати змішувач-кормороздавач KUHN. Ці машини підходять для невеликих тваринницьких господарств, де використовують просту і функціональну техніку.

Доїльну залу типу «Ялинка» розроблено з урахуванням концепції оптимізації часу доїння, мінімізації площі приміщення, ідеальних умов для оператора доїння та надійного процесу доїння корів. Модульна конструкція дозволяє встановлювати доїльні установки від розмірів 2х4 до 2х36, а також індивідуальні однорядні варіанти. Корови розташовані під кутом 30°, забезпечуючи зручний доступ до вимені і хороший огляд для обслуговування. Ворота з механічним приводом, керованим з кожного робочого місця, натисканням кнопки, дозволяють швидко змінювати корів у станках.

Роботизоване робоче місце дояра зменшує витрати часу і праці під час обслуговування корів. При встановленні доїльного апарату на дійки, він утримується в підвішеному стані, що забезпечує легкість в обслуговуванні для дояра. Процес доїння кожної корови автоматично регулюється на основі зворотного зв'язку. Унікальний маніпулятор точно позиціонує доїльний

апарат на вимені, запобігаючи наповзанню доїльних стаканів і забезпечуючи повне видоювання зі швидкістю до 10 літрів в хвилину.

Доїльна установка має кілька рівнів автоматизації, які можна розширювати під час експлуатації. Робоче місце дояра складається з ящика управління з системою клапанів і електронним блоком управління, маніпулятора з доїльним апаратом, електромагнітного пульсатора і лічильника молока. Електронний блок керує роботою пульсатора і маніпулятора через систему клапанів, забезпечуючи зв'язок з комп'ютером системи автоматизованого управління фермою (АСУ).

Управління режимом доїння здійснюється індивідуально для кожної корови на основі зворотного зв'язку, зокрема зміною швидкості потоку молока. Залежно від потоку молока та встановленої програми, пульсатор і маніпулятор можуть працювати в різних режимах: відключення цистеріальної порції молока, стимуляція рефлексу припуску молока, швидке доїння та заключна фаза доїння. Після цього доїльний апарат автоматично відсікається. На електронному блоку є інформація про хід доїння, обсяг удою, режим роботи доїльного апарату та інша інформація від комп'ютера системи АСУ. Крім того, на електронному блоку є клавіатура, за допомогою якої дояр може передавати інформацію до комп'ютера (наприклад, щодо охоти корови, травми або ознак маститу).

Вода є життєво важливим елементом живлення для всіх тварин без винятку, тому її доступність у будь-який момент є критичною. Забезпечення корів достатньою кількістю якісної питної води є найважливішою турботою для всіх господарів тварин. Напування відіграє не лише роль у втамовуванні спраги, а й виконує ряд інших життєво важливих функцій: розчинник, транспорт поживних речовин, підтримка клітинного тиску та регуляція температури тіла.

Один із способів зменшення теплового стресу у корів - це постійний доступ до свіжої, чистої та прохолодної води. Вона має важливе значення для регулювання температури тіла корів та допомагає їм охолодитись, що може

впливати на споживання корму. У літній період потреба корів у воді збільшується, і рекомендується забезпечувати доступ до більшого обсягу води.

Норми споживання води коровами залежать від багатьох чинників, таких як температура навколишнього середовища. Зазвичай, корови вип'ють близько 110-115 літрів води на день при нормальних умовах. Однак у спекотний період цей обсяг може збільшуватись до 170 літрів і більше [32].

Розрахунок потреби води для ферми наведений у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Розрахунок потреби води для ферми

Виробничі групи тварин	Поголів'я худоби, гол	Норми води на голову, л			Всього
		всього	у тому числі		
			холодної	гарячої	
Корови	400	100	85	15	40000
Нетелі і первістки	407	60	55	5	24420
Телята	132	20	18	2	2640
Молодняк	362	30	28	2	10860
Всього	1301	-	-	-	77920

Згідно з даними таблиці 3.2, середньодобові витрати води на фермі складають 77920 л. Якщо на фермі присутні 400 корів, то вони витрачатимуть близько 40000 л води щодня, що становить майже 60% від загальної кількості. Однак для уникнення перерв у надходженні води, що можуть виникнути при виконанні інших технологічних операцій, необхідно знати максимальну добову витрату.

$$Q_{\text{доб.мах}} = Q_{\text{доб.ср}} \times K_1,$$

де $Q_{\text{доб.мах}}$ – максимальне витрачання води, л; $Q_{\text{доб.ср}}$ – середньодобові витрати води на фермі, л; K_1 – коефіцієнт добової нерівномірності потреби води ($K_1 = 1,1-1,3$).

Таким чином, максимальна добова витрата води на фермі становитиме $77920 \times 1,1 = 85812$ л. З огляду на це, для забезпечення тварин водою рекомендується встановлення башти БР-160У.

Уніфіковані водонапірні башні системи Рожновського широко використовуються у сільському та господарському водопостачанні, а також для потреб водопроводів великих підприємств і населених пунктів. Зазвичай вони призначені для експлуатації при температурі води, що поступає, не нижче 6°C , в основному з бурових свердловин. При експлуатації у районах з розрахунковою зимовою температурою нижче мінус 20°C необхідно забезпечити, як мінімум, дворазовий водообмін протягом доби.

РОЗДІЛ 4. ПЕРВИННА ОБРОБКА ВИРОБЛЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Підвищення продуктивності дійного стада та впровадження інноваційних технологій утримання тварин дозволять збільшити виробництво молока при зменшенні поголів'я, зменшити витрати на утримання корів та здешевити виробництво молока. Основою інтенсифікації галузі молочного скотарства є впровадження досягнень науково-технічного прогресу, зокрема сучасних технологій обслуговування корів, створення якісної кормової бази, поліпшення селекційно-племінної роботи та ветеринарного обслуговування.

Втрати виробників молока можна умовно розділити на три основні групи: біологічні (35%), технологічні (40%) і технічні (25%). Найбільш значний вплив на продуктивність, якість і безпеку молока має стан здоров'я корів. Тільки здорова корова може повністю реалізувати свій генетичний потенціал і виробляти молоко високої якості.

За статистичними даними, однією з найбільш витратних статей після кормів є мастит у корів. Тому важливо проводити профілактику цього захворювання. Маститні корови, залежно від способу утримання та їх кількості, повинні бути виділені в окрему групу та доїти останніми [20].

Після доїння важливо швидко охолоджувати молоко, оскільки низька температура сповільнює розмноження мікроорганізмів. Зберігання молока в чистих і закритих контейнерах при відповідних температурних умовах є також важливим аспектом для збереження його якості. Забезпечення безпечних умов транспортування молока, включаючи використання чистих та відповідної ємності, також грає важливу роль у підтриманні якості.

Аналіз фізіологічних функцій організму корів, механізму доїння та аспектів первинної обробки молока допомагає збільшити молочну продуктивність, ефективно використовувати генетичний потенціал тварини та зрозуміти перспективи розвитку галузі. Виявлені закономірності

дозволяють вдосконалювати технології та процеси отримання, збору, первинної обробки, зберігання і транспортування молока.

Для забезпечення безпечності молока рекомендується користуватись мийно-дезінфікуючими засобами, які призначені для ефективного боротьби з патогенною мікрофлорою та забезпечення чистоти обладнання.

Дотримання вимог до якості й безпечності сирого молока є важливою задачею для забезпечення здоров'я споживачів та виробництва якісних продуктів на його основі. Дослідники все більше приділяють уваги вивченню механізму дії обладнання для доїння, очищення й охолодження на організм корови і якість отриманої продукції.

Оскільки процеси отримання, збору молока, його первинна обробка, зберігання і транспортування є менш контрольованими виробничими процесами, дослідження та удосконалення цих етапів є важливими для забезпечення якості й безпечності молока. Це може включати вдосконалення технологій, використання нових обладнання та методів очищення й охолодження молока, а також контроль якості і гігієни на кожному етапі виробництва.

Операції, такі як очищення, охолодження та пастеризація, є критичними для підвищення гігієнічних і якісних характеристик молока та його стійкості від транспортування до зберігання. На жаль, наявні танки-охолоджувачі молока від іноземних виробників не відповідають сучасним стандартам якості молока в Україні [38].

Молоко, завдяки своїм властивостям, є ідеальним середовищем для розвитку як шкідливих, так і корисних мікроорганізмів, особливо при підвищених температурах. Рівень бактеріального забруднення молока залежить від умов утримання тварин, методів доїння, чистоти приміщень та обладнання. Навіть невелике зберігання молока може призвести до збільшення кількості мікроорганізмів.

Для попередження росту мікроорганізмів, зокрема молочнокислих, необхідно швидко видаляти молоко з корівника, очищувати його від

сторонніх домішок, наприклад, за допомогою фільтрації, охолоджувати до температури 4-6°C та зберігати при низькій температурі. Дотримання санітарно-гігієнічних правил утримання обладнання для доїння є ключовим для запобігання забрудненню молока. У деяких випадках може бути використана пастеризація для знищення шкідливих мікроорганізмів.

Швидкість охолодження молока відіграє важливу роль у збереженні його якості. Повільне охолодження молока, особливо в українських умовах, може сприяти значному збільшенню бактеріального забруднення, що може негативно вплинути на якість та безпеку молока.

Також важливо відзначити, що через те, що молоко надходить до танку-охолоджувача при високій температурі, змішування молока від різних дійок без втрати якості може виявитися проблематичним. Збільшення кислотності молока може впливати на його смакові характеристики та якість.

Отже, для забезпечення якості та безпеки молока важливо використовувати ефективні методи охолодження, які дозволяють швидко знизити температуру молока до оптимальних значень, запобігаючи розмноженню шкідливих мікроорганізмів та зберігаючи його якість [20].

Миттєве охолодження молока після доїння є критичним для збереження його якості і безпеки. Чим швидше молоко охолоджується до низької температури, тим менше часу бактеріям доводиться для розмноження, що сприяє збереженню його свіжості та запобігає розвитку патогенних мікроорганізмів.

Тривалий час охолодження не дозволяє миттєво зупинити розмноження мікроорганізмів, що може призвести до збільшення вмісту токсинів, виділених шкідливими мікроорганізмами. Це може впливати на сортність молока і, в кінцевому підсумку, на його вартість.

Крім того, охолодження молока у танках може створювати ризик підмерзання молока в зоні випарника, що може призвести до пошкодження білкових та жирових структур молока, що, в свою чергу, може негативно позначитися на його якості.

Молочні танки, які використовуються для охолодження та зберігання молока, є невід'ємною частиною сільськогосподарського виробництва. Вони забезпечують постійну низьку температуру для збереження якості молока, при цьому розмір танка може варіюватися залежно від потреб ферми та обсягу молока, який потрібно зберігати.

Охолоджувачі молока від компанії Frigomilk володіють високою якістю та надійністю, забезпечуючи безперебійну роботу доїльних залів та збереження якості молока. Для сільськогосподарських виробників та переробників молока важливо досягти високої якості продукту, включаючи чистоту молока, рівень кислотності, відсутність бактеріального забруднення та щільність [38].

З метою збереження високої якості молока від моменту його отримання від тварини до транспортування до заводу важливо правильно охолоджувати молоко, що є критичним етапом для збереження якості та безпечності продукту. Установлення оптимальної температури охолодження та її швидке досягнення є ключовими кроками для зниження росту та розвитку бактерій у молоці.

При досягненні температури $+10^{\circ}\text{C}$ ріст бактерій значно сповільнюється, що допомагає зберегти свіжість молока на початковій стадії. Однак оптимальна температура для зупинення негативних процесів і росту бактерій - це $+4^{\circ}\text{C}$. При цій температурі бактеріальна активність практично припиняється, що дозволяє зберігати молоко протягом 48 годин.

Важливо швидко охолоджувати молоко до цієї оптимальної температури, оскільки чим швидше вона досягається, тим менше часу бактеріям доводиться для розмноження. Це забезпечує збереження якості молока та його характеристик до подальшої переробки.

Враховуючи важливість першої критичної точки охолодження молока, необхідно використовувати ефективну систему охолодження, щоб забезпечити швидке досягнення оптимальної температури та збереження

якості молока протягом усього процесу збору, транспортування та переробки.

Танк-охолодник молока «Frigomilk» призначений для збирання, охолодження і зберігання охолодженого молока у господарствах та молокопереробних підприємствах. Він складається з місткості для молока, двох холодильних агрегатів, промивального автомата та електронного блока керування.

Очищення молока від механічних забруднень за допомогою відцентрових методів має перевагу перед фільтрацією, оскільки забруднення не розмиваються, а відокремлюються та збираються у грязьовому просторі очисника. Це дозволяє досягти більш ефективного очищення молока.

Охолодження молока відбувається за допомогою теплообміну між теплим молоком і холодною рідиною, яка відбувається в охолоджувачі молока. Цей процес сприяє зниженню температури молока до оптимального рівня для забезпечення його збереження та безпеки.

РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ І УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ

Потенційна можливість застосування нових технологій в господарстві залежить від безлічі чинників: розміру підприємства, прибутковості, спеціалізації, віддаленості від великих міст, періоду функціонування та ін. Наприклад, великі господарства, що входять в різні інтегровані формування, мають позитивний потенціал до застосування ресурсозберігаючих технологій інтенсивного типу, оскільки мають в порівнянні з дрібними підприємствами значний об'єм вільних фінансових ресурсів або їм легше притягнути інвестиції на основі економічно обґрунтованих бізнес-проектів. Господарства, розташовані поряд з великим містом, мають можливість легко і на вигідних умовах реалізувати свою продукцію за рахунок зниження транспортних витрат і оперативного управління. Господарства, створені або реорганізовані в сучасних умовах, особливо у рамках реалізації різних державних програм, також мають потенціал до інтенсивного типу ресурсозберігаючих технологій за рахунок фінансового забезпечення і підтримки інноваційних проектів з боку держави [16].

Застосування нових технологій на основі відповідного організаційно економічного забезпечення усіх технологічних процесів припускає отримання певного ефекту, який може бути виражений не лише в підвищенні матеріального стану підприємства, але і в поліпшенні соціальних умов, організації праці, екологічної ситуації і т. д. Досягнення певного порогу ефективності і її подальше підвищення за допомогою правильної реалізації організаційно-економічного механізму використання інноваційних технологій в тваринництві - складний, багатогранний процес. Його забезпечення вимагає комплексного розвитку системи умов і чинників сільськогосподарського виробництва, які за своєю природою дуже різноманітні і численні, взаємозв'язані і взаємообумовлені, міняються в часі, впливають на явища і процеси і самі піддаються дії в результаті соціально-економічного розвитку і науково-технічного прогресу. В залежності від

передбачуваних результатів господарської діяльності вони можуть носити як позитивний, так і негативний характер. Їх вивчення дозволяє правильно оцінити результати роботи, виявити і використовувати резерви зростання, економічного потенціалу підприємства, підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва.

На сьогоднішній день, у межах різноманітних державних програм розвитку сільськогосподарського сектору, з'являються тваринницькі комплекси та ферми, включаючи ті, що працюють за системою безприв'язного утримання. Ці ферми оснащені сучасним комп'ютеризованим технологічним обладнанням та заповнюються тваринами з високим генетичним потенціалом. Проте, часто вони не досягають очікуваних результатів [15].

Отже, успіх у молочному скотарстві можливий лише за умови комплексного впровадження всіх елементів технології, кормовиробництва та годівлі, а також оптимальної організації трудового процесу. Аналіз передових господарств, що активно використовують сучасні технології збереження ресурсів, свідчить про те, що постійний контроль за всіма її складовими допомагає уникнути проблем у виробництві молока та зниженні його якості. Використовувані техніко-технологічні рішення сприяють підвищенню продуктивності дійних тварин і якості молока.

Норми обслуговування залежать від технології виробництва, рівня механізації, продуктивності тварин та інших факторів. На молочних фермах головну кількість працівників складають оператори машинного доїння, які відповідають за всі процеси доїння корів. Для доїння 400 голів корів потрібно 4 основних оператори і 2 підмінних. Для догляду за молодими тваринами необхідно додатково 2 людини. Також, для роботи з групою телят до 18 місяців потрібно 4 працівники. Роздавачі кормів готують та роздають корми тваринам, а механіки відповідають за технічний стан устаткування.

У скотарстві кожен працівник має виконувати свої функціональні обов'язки відповідно до встановленого розпорядку дня, якого слід суворо

дотримуватися. Цей розпорядок розробляється для кожної ферми окремо на періоди у стійлі та на пасовищі, з урахуванням однакових інтервалів між годівлею кормів і, де можливо, між доїнням.

Робочий час не повинен перевищувати 7-8 годин на добу, а загальна тривалість робочого тижня складає 41 годину.

Для організації технологічного процесу виробництва молока, крім вже згаданих працівників, потрібні також керівник ферми, ветеринар, який також може бути техніком з штучного осіменіння, зоотехнік, який виконує функції обліковця та лаборанта, і нічний працівник. На фермі повинно працювати 24 особи.

РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ

Однією з ключових проблем у сучасній національній економіці є забезпечення сталого розвитку сільського господарства. Це вимагає спільних зусиль державних структур, відповідних громадських організацій та сільськогосподарських виробників. Одночасно з цим, продукція, що надходить на ринок, повинна бути доступною для споживачів, особливо за умов обмеженої купівельної спроможності [42].

Розвиток молочного виробництва, яке впливає на споживання молока та молочних продуктів у населення України, має базуватися на ефективному функціонуванні аграрних формувань, орієнтованих на ринок. Недавній досвід показує зростання ваги потужних молочних ферм у виробництві. У цій статті аналізується динаміка основних показників економічної ефективності молочного виробництва у сільськогосподарських підприємствах України. Розглядається структура виробничих витрат та знаходяться шляхи їх зменшення. Проводиться групування сільськогосподарських підприємств залежно від чисельності корів у стаді, їх продуктивності та спеціалізації виробництва.

Результати економічних показників залежать від багатьох факторів, таких як молочна продуктивність корів, витрати на корми та інші засоби виробництва. При оцінці економічного ефекту використання технології, враховуються природно-кліматичні умови, породи корів та їх потенціал у виробництві якісної продукції. Економічний ефект може бути виміряний як у натуральних, так і вартісних показниках, причому одним з найбільш важливих факторів є витрати на корм [39].

Рациональний рівень організації виробництва, що ґрунтується на ефективному використанні природних, матеріальних, технічних та трудових ресурсів, є основою досягнення високої результативності господарювання, навіть за несприятливих умов.

Економічна ефективність технології виробництва молока наведена в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1. Економічна ефективність технології виробництва молока

Показники	Значення
Валове виробництво молока, ц	32000
Товарність молока, %	90
Реалізовано молока, ц	28800
Собівартість 1 ц молока, грн	1198
Собівартість молока всього, тис. грн	34500
в т.ч. кормів тис. грн	20010
Реалізаційна ціна 1 ц молока, грн	1450
Отримано від реалізації, тис. грн	40600
Прибуток, тис. грн	6100
Рівень рентабельності, %	17,7

За розрахунками економічної ефективності технології виробництва молока (табл. 6.1) можна зробити висновок, що валове виробництво молока буде становитиме 32000 ц. При собівартості 1 ц молока 1198 грн та реалізаційній ціні 1 ц молока 1450 грн., отримаємо від реалізації 40 600 000 грн, а прибуток – 6 100 000 грн. Рівень рентабельності виробництва молока буде складати 17,7%.

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Загальна характеристика планованої діяльності з будівництва молочнотоварної ферми

Планована молочнотоварна ферма призначена для цілорічного рівномірного виробництва молока. Основна продукція ферми - молоко в натуральному вигляді, а супутня продукція включає м'ясо від вибракуваних корів, теличок та бичків. Побічною продукцією є гній, для якого передбачено сховища для збирання, тимчасового зберігання та знезараження.

Збирання та зберігання гною

Середня вологість гною може досягати 89,6%. Гній збирається навантажувачем у причіп трактора і вивозиться на польові майданчики для використання як добриво або для компостування та біотермічного знезараження. Майданчики для компостування повинні мати плановану поверхню і шар торфу (соломи, тирси) до 0,6 м, що запобігає розтіканню гною. Процес знезараження починається при підвищенні температури в штабелі до 50-60°C.

Термін витримки гною

- У теплий період: не менше 1 місяця
- У холодний період: щонайменше 2 місяці

Майданчики повинні бути оснащені надійною гідроізоляцією (рекомендується використання глинистих або плівкових екранів), що виключає фільтрацію рідкої частини гною у ґрунтові води. Знезаражений гній вивозиться на поля в осінньо-весняний період, а в зимовий період вивіз заборонений.

Розташування та облаштування майданчиків

Майданчики для компостування та біотермічного знезараження повинні бути розташовані безпосередньо на полях з водонепроникною основою. Вони повинні розташовуватися з підвітряного боку північних вітрів, нижче водозабірних споруд, з урахуванням санітарно-захисних і

зооветеринарних нормативів та обов'язковим погодженням з екологічними службами району. Майданчики мають бути обгороджені для запобігання доступу диких тварин.

Біотермічне знезараження гною

Біотермічне знезараження підстилкового гною проводиться в буртах на водонепроникній основі. Оптимальна вологість компосту становить до 75%, соломи – до 30%. При вищій вологості соломі змішують з подрібненою соломою або торфом для отримання маси потрібної вологості.

Ветеринарно-санітарні заходи

Планування мережі внутрішньогосподарських проїздів виключає перетин доріг для вивезення гною та підвезення кормів, здорових тварин і молока. Комплектація ферми здійснюється тваринами господарства. Санітарна обробка персоналу та дезінфекція спецодягу передбачені у санпропускнику на лінії огорожі при головному в'їзді.

Дезбар'єри

- Основний в'їзд: обладнаний підігрівом дезрозчину від системи опалення будівлі санпропускника.
- В'їзд в кормову та утилізаційну зони: без підігріву дезрозчину.

Дезбар'єри заповнюються готовим дезрозчином і доповнюються у міру випаровування. Чистка дезбар'єрів проводиться двічі на рік або в міру забруднення. Для дезінфекції взуття при вході в будівлі передбачені дезковрики. На території ферми забезпечені огорожа, благоустрій та озеленення.

РОЗДІЛ 8. ОХОРОНА ПРАЦІ

Керівництво та відповідальність за організацію роботи з техніки безпеки, охорони праці та виробничої санітарії на молочних фермах покладені на керівника господарства. Обов'язки з практичної роботи з техніки безпеки виконують головний зоотехнік, головний ветеринар і завідувач фермою. Дотримання безпечних умов праці та правил техніки безпеки є важливою складовою технічного процесу на фермах, що займаються виробництвом молока.

Керівник господарства не має права підписувати наказ про прийняття на роботу, поки працівник не пройде первинний інструктаж. Для реєстрації інструктажів з техніки безпеки на фермі ведеться спеціальний журнал [15].

Основні обов'язки посадових осіб, відповідальних за організацію роботи з охорони праці, включають:

- Поліпшення та полегшення умов праці працівників.
- Впровадження сучасних методів техніки безпеки.
- Організація належних санітарно-гігієнічних умов праці.
- Забезпечення постійної роботи санітарно-побутових приміщень (душові, умивальники, кімнати гігієни та інші).
- Контроль за дотриманням правил техніки безпеки і виробничої санітарії.

За справний стан машин, механізмів та обладнання відповідають головний інженер-механік господарства, старший інженер-електрик та інженер з механізації роботомістких процесів у тваринництві.

Техніка безпеки при роботі з великою рогатою худобою

До роботи на молочних фермах допускаються особи, які досягли 16-річного віку та мають дозвіл медичної комісії. Завантаження та розвантаження тварин повинні проводитися при денному або достатньому штучному освітленні на спеціально освітлених майданчиках, естакадах з перилами. Для транспортування використовуються спеціальні автомобілі-

скотовози, а у випадку використання звичайних автомобілів борти повинні бути підняті на висоту 1-1,1 м.

Для навчання та ознайомлення працівників з методами безпечної роботи та правилами техніки безпеки керівник та спеціалісти проводять інструктажі за наступною схемою: первинний інструктаж під час прийняття на роботу, інструктаж на робочому місці перед початком роботи або при переведенні на іншу роботу, а також повторний інструктаж кожні 6 місяців.

Працівникам забороняється перебувати в кузові разом з тваринами. Заборонено переганяти та супроводжувати корів особам, які не досягли 18 років, та вагітним жінкам.

Статистика свідчить, що найбільша кількість травм трапляється під час роздачі корму, доїння та догляду за тваринами. Дослідження обставин травматизму доярок показало, що більше третини травм виникають безпосередньо під час доїння через удари корів задніми кінцівками. Оператори машинного доїння не захищені від можливих ударів і часто перебувають у сидячому положенні, що обмежує їх мобільність. Характерні види травм при доїнні та обслуговуванні корів: удари рогами, притискання і удари тулубом, натиск копитом на ступню [15].

Основні травми у тваринництві включають переломи, забої, порізи, опіки, отруєння та ураження електричним струмом. У господарстві обов'язково проводяться інструктажі з надання першої медичної допомоги.

ВИСНОВКИ

1. Для поголів'я корів загальною кількістю 400 голів та річним надоем 8000 кг молока кількість перевірених первісток, яка необхідна для ремонту основного стада за рік має становити 40 гол, за умови вибракування дійних корів на рівні 10%. Щомісяця потрібно вводити в основне стадо 3 корови-первістки при рівномірному його комплектуванні. Потреба господарства у неперевірених первістках та нетелях згідно розрахунків становить 44 голови. Кількість ремонтних теличок, яких потрібно відібрати за рік складає 49 гол, а кількість телят, одержаних за рік від корів основного стада – 380 голів, але з урахуванням приплоду нетелів, за рік становитиме – 424 голови. Щомісячний вихід приплоду буде становити приблизно 35 голів.
2. Враховуючи середньорічне поголів'я дійних корів – 335 голів, валове виробництво молока за рік буде складати 25959,3 ц. Максимальний місячний надій молока отримаємо на другий місяць лактації у період роздою та осіменіння – 3246,2 ц молока.
3. Враховуючи розрахунки добової потреби кормів та кількість умовних голів і страхового фонду, річна потреба кормів буде становити, ц: сіна – 22175,9; соломи – 4083,5; силосу – 122506; коренеплодів – 27223,6; концентрованих кормів – 23915,1; зелених кормів – 134794,4; карбаміду – 317,6; солі кухонної – 485,1; мінеральних кормів – 453,7 та обезфтореного фосфату – 92,1.
4. Потреба господарства в земельних угіддях становитиме, га: для сіна – 222; силосу – 154; зеленої маси – 193; ячменю – 247; гороху – 175; буряка кормового – 31, що загалом складає 1022 гектари.
5. Враховуючи усі переваги і недоліки різних способів утримання корів для проекту вибираємо безприв'язно-боксову систему утримання. При цій системі збільшується поголів'я в одному приміщенні, що зменшує витрати на будівельні матеріали; підвищується продуктивність праці;

забезпечується нормальний повітряно-світловий режим; підвищується рухова активність тварин і реакція на споживання корму; забезпечуються комфортні умови відпочинку та гігієнічного утримання тварин; знижується трудомісткість виробництва і собівартості виробленої продукції.

6. Корми, які призначені для згодовування тваринам, планується зберігати в спеціальних кормових спорудах: силос – рукавах з полімеру; коренеплоди – в механізованих сховищах; сіно, соломка і зерно – у критих сховищах. Передбачається використання змішувача-кормороздавача KUHN, скребкового конвеєра КСГ-7, автонапувалок АП-1А, доїльної зали типу «Ялинка», танка-охолодника молока закритого типу Frigomilk.
7. Максимальне добове витрачання води у господарстві становитиме 85812 л, отже, для забезпечення тварин водою вибираємо башту Рожновського БР-160У.
8. Валове виробництво молока складатиме 32000 ц. При собівартості 1 ц молока 1198 грн та реалізаційній ціні 1 ц молока 1450 грн., отримаємо від реалізації 40 600 000 грн, а прибуток – 6 100 000 грн. Рівень рентабельності виробництва молока становитиме 17,7%.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. За результатами проведених розрахунків пропонується для використання спроектована технологія виробництва молока в регіоні, реалізація якої дасть змогу наповнити ринок високоякісним молоком за доступними цінами а також дозволить отримати прибуток.
2. Використання розроблених у проекті технологічних аспектів сприятиме кращій реалізації генетичного потенціалу продуктивності української червоно-рябої молочної породи та ефективному виробництву молока.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Башченко М., Сотніченко Ю. Передові технології в молочному скотарстві // Тваринництво України. 2011. № 1-2. С. 2-5.
2. Бородай І. С. До історії виведення української червоно-рябої молочної породи корів / Бородай І. С. // Вісник аграрної науки. – 2003. – №11. – С. 71–74.
3. Буркат В. П. Селекційні досягнення у тваринництві / Буркат В. П., Костенко О. І., Холкін М. М. – К. : Аграрна наука. – 2000. – 34 с.
4. Буркат В. П. Трансформація теорії породоутворення у працях українських вчених / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2006. - № 12. – С 73-78.
5. Буркат В. П. Формування внутріпородних типів молочної худоби / В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, О. Ф. Хаврук, В. Б. Близниченко. – К. : Урожай, 1992. – 194 с.
6. Буркат В.П. Використання голштинів у поліпшенні молочної худоби / В.П. Буркат. – К.: Урожай, 1998. – 104 с.
7. Вудмаска І.В. Вплив співвідношення неструктурних вуглеводів на обмін летких жирних кислот і азотних сполук у вмісті рубця корів в умовах *in vitro* // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2007. – Вип. 38. – С. 34-41.
8. Гармаш О. П. Параметри молочної продуктивності корів // О.П. Гармаш // Тваринництво України. – 2008. – № 10. – С. 22.
9. Генезис української червоної молочної породи/ Н.П. Шевчук// Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького – 2017. - т.19, № 74 – с.203-207.
10. Гноєвий І.В. Удосконалення кормової бази в господарствах за цілорічно однотипної годівлі великої рогатої худоби / І.В. Гноєвий // НТБ ІТ УААН – № 92, – Харків, 2006, – с. 25-31.
11. Гончаренко І. В. Молочна продуктивність голштинських корів з подовженою лактацією / Гончаренко І. В. // Науковий вісник НАУ. – 2002. – Вип. 50. – С. 161–168.

12. Данилевська О.Є. Розміщення основних порід молочної худоби в Україні // Вісник аграрної науки. – 2002. -№3. -С. 79-81.
13. Даниленко В. П. До питання ефективності використання молочних порід у господарстві / В. П. Даниленко, І. А. Рудик // Розведення і генетика тварин: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К. – 2012. – Вип. 46. – С. 63-66.
14. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві 2015 рік. – с. Чубинське. – 2016. – Т.1-2. – 162 с.
15. Джимирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. Навч. Посіб. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2000.-203с.
16. Добровольський Б. Підвищення молочної продуктивності корів завдяки довголіттю / Б. Добровольський // Тваринництво України. – 2003. – № 6. – С. 16–18.
17. Ібатулін І.І. Порівняльна характеристика типів годівлі худоби молочного напрямку продуктивності / І.І. Ібатулін, Ю.О. Панасенко, В.О. Яценко // Наукові доповіді НУБіП. – 2011. – Вип. 24. С. 132-147.
18. Інтенсивні технології у молочному скотарстві : монографія / Т.В. Підпала, О. М. Остапенко, С.Є. Ясевін [та ін.] ; за ред. Проф.. Т. В. Підпалої, Миколаїв, 2018. 250 с.
19. Коваль Т. П. Поєднуваність порід при створенні української червоної молочної породи худоби / Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 37. – С. 106–112.
20. Крижанівський Я.Й. Значення санітарної обробки, доїльного обладнання для виробництва молока згідно ДСТУ 3662-97. Науковий вісник Львівської національної ветеринарної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. 2008. № 2. С. 108–111.
21. Машиновикористання техніки в тваринництві: навчальний посібник з виконання лабораторних робіт / Н.І. Болтянська, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, Б.В. Болтянський, С.В. Дереза. – Мелітополь: Люкс, 2019. – 182 с.

22. Мовчан Т. В. Вдосконалення генофонду червоної степової породи з використанням покращуючи порід / Т. В. Мовчан, М. В. Козловська // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 133-138.
23. Наказ Міністерства аграрної політики України і Української академії аграрних наук № 360/75 від 3 серпня 2005 р. «Про затвердження української червоної молочної породи великої рогатої худоби та її внутріпородних селекційних структурних формувань».
24. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва / [Г.М. Калетнік, М.Ф. Кулик, В.Ф. Петриченко та ін.] – Вінниця: Енозіс, 2007. – 584 с.
25. Палій А. П., Палій А. П., Науменко О. А. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві. Харків : «Місكدрук», 2015. 324 с.
26. Полупан Ю. П. Підсумки виведення та перспективи удосконалення української червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко, Т. П. Коваль [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвід. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2007. – Вип. 41. – С. 209–225.
27. Полупан Ю. П. Червона молочна порода: генезис і перспективи селекції / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 156–160.
28. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003- 2012 роки / Д. М. Микитюк, А. М. Литовченко, В. П. Буркат [та ін.]; За ред. Ю. П. Полупана і В. П. Бурката. – К., 2004. – 216 с.
29. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2014–2023 роки / М.В. Гладій, Ю.П. Полупан, І.В. Базишина та ін.; за ред. Ю.П. Полупана, І.В. Базишиної. – Чубинське, 2015. – 67 с.

30. Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки. – К.: Вища шк., 2003. – 82 с.
31. Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств. Ревенко І.І., Роговий В.Д., Кравчук В.І. К, Урожай. 1999. 192 с.
32. Ревенко І.І., Роговий В.Д., Кравчук В.І., та ін. Проектування механізованих технологічних процесів тваринницьких підприємств. – К.: Урожай, 1999. – 190 с.
33. Рудик І. А. Відтворні показники чорно-рябої худоби різного походження / Рудик І. А., Ставецька Р. В. // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Вип. 22. – Біла Церква, 2002. - С. 128 - 133.
34. Рудик І. А. Селекція молочної худоби за тривалістю продуктивного використання / І. А. Рудик, Р. В. Ставецька // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Вип. 8. – Ч. 2. – Біла Церква, 1999. - С. 27 -29.
35. Рудик І.А., Судика В.В. Реалізація генетичного потенціалу та тривалість використання корів української червоно-рябої молочної породи // Вісник Сумського державного аграрного університету. Наук.- метод. журнал. Серія «Тваринництво». Мат. наук.-практ. конф. “Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті”. – Суми. – 2001. –С.157-159.
36. Сакун М. М. Охорона праці в тваринництві: Навчальний посібник. – Одеса: Центр медіа, 2012. 97 с.
37. Скляренко Ю. І. Ефективність довічного використання корів залежно від генотипових факторів / Ю. І. Скляренко // ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2018. – № 2. – С. 103-105.
38. Технологія молока та молочних продуктів : навчальний посібник / В.В. Власенко, М.П. Головка та ін. Харків : ХДУХТ, 2018. 202 с.
39. Череп А.В. Інвестиційно-інноваційна діяльність як фактор ефективного розвитку підприємства /А.В. Череп, А.М. Ясир // Вісник Хмельницького

національного університету. — 2009. — № 1. — С. 159— 161. Економічні науки.

40. Українська червона молочна порода: перспективи удосконалення / Ю. Полупан, М. Гавриленко, Т. Коваль та ін. // Тваринництво України. — 2007. — № 2. — С. 31–36.
41. Шаловило С. Г. Шляхи підвищення продуктивності корів у молочному скотарстві / С.Г. Шаловило, З.Є. Щербатий // Сільський господар. — 2006. — № 11–12. — С.3–5.
42. Шиян Н. І. Економіка виробництва молока: Лекція / Н. І. Шиян/ Харк. нац. аграр. ун-т. — Х., 2003. — 38 с.
43. Юлевич О.І. Аналіз компонентного складу раціонів годівлі та його вплив на молочну продуктивність корів / О.І. Юлевич, А.В. Лихач, Ю.Ф. Дехтяр. // Зоотехнічна наука Поділля : історія, проблеми, перспективи : III міжнар. наук.-прак. конф., 22-24 травня 2013 р. — Кам'янець-Подільський, 2013. — Вип. 21. — С. 313-316.