

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

МАРЧУК НАТАЛІЯ ПЕТРІВНА

УДК 637.514.9(477.64)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УМОВАХ ПСП
«НОВОСЕЛИЦЯ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Наталія МАРЧУК

Керівник роботи:
Валерій БОРЩЕНКО,
доктор с.-г. наук, професор

Житомир – 2023

**Висновок кафедри годівлі, розведення тварин
та збереження біорізноманіття**

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження
біорізноманіття

№ __ від «__» _____ 2023 р.

Завідувач кафедри годівлі,
розведення тварин та збереження біорізноманіття

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Наталія МАРЧУК** захистила кваліфікаційну роботу з
оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Оксана ГАВРИЛЮК

АНОТАЦІЯ

Марчук Н.П. Аналіз технології виробництва молока в умовах ПСП «Новоселиця» Житомирської області. Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Поліський національний університет, Житомир 2023.

Робота присвячена удосконаленню технології виробництва та збільшенню надоїв молока в стадах. Розглянуто сучасний стан тваринництва на базі господарства ПСП «Новоселиця». Проаналізовано основні технологічні процеси, які здійснюються в господарстві при виробництві молока. Запропоновано необхідні заходи для покращення процесу виробництва молока в господарстві та підвищення рівня розвитку молочної галузі взагалом.

Ключові слова: технологія виробництва молока, українська червоно-ряба молочна порода, первинна обробка молока, годівля молочних корів, економічна ефективність.

ANNOTATION

Marchuk N.P. Analysis of milk production technology in the conditions of the "Novoselytsia" PSP of the Zhytomyr region. Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of animal husbandry products. Polis National University, Zhytomyr 2023.

The work is devoted to improving production technology and increasing milk yield in herds. The current state of animal husbandry on the basis of the farm of PSP "Novoselitsya" was considered. The main technological processes that are carried out in the farm during milk production are analyzed. Necessary measures are proposed to improve the process of milk production in the farm and increase the level of development of the dairy industry in general.

Key words: milk production technology, Ukrainian red-spotted dairy breed, primary processing of milk, feeding of dairy cows, economic efficiency.

Зміст	ст.
Вступ	
Розділ 1. Огляд літератури.....	7
1.1. Особливості утримання корів молочного напрямку продуктивності	7
1.2. Технологія і техніка доїння корів	11
1.3. Система підготовки кормів до згодовування та їх роздавання	13
Розділ 2. Матеріал, місце, методика, та умови проведення досліджень.....	16
2.1. Місце та умови проведення досліджень.....	16
2.1.1. Опис господарства	16
2.1.2. Характеристика молочної галузі	18
2.2. Матеріал та методика досліджень.....	18
Розділ 3. Розрахунково-технологічна частина.....	20
3.1. Технологія виробництва тваринницької продукції	20
3.2. Розрахунок параметрів виробництва молока	23
3.3. Розрахунок технічних параметрів потоко-цехової системи виробництва молока.....	25
3.4. Валова продукція сільськогосподарського господарства.....	27
3.5. Річний попит господарства в підстилці, воді та кількості побічної продукції.	30
3.6. Організація праці господарства та економічна оцінка проектних рішень	32
Висновки	
Список використаної літератури	

Вступ

Молочна галузь одна із найважливіших елементів у сучасному тваринництві. Попит на молоко досить високий, щоб молочне скотарство представляло певний інтерес для інвесторів та підприємців. А серед тих сільських мешканців, хто не хоче переїжджати до міста і має намір залишитися в рідному краю, розведення корів для виробництва молока стає популярним видом бізнесу [8].

Збалансована годівля тварин, якісне поліпшення селекційно-племінної роботи, орієнтовані на збільшення продуктивності тварин і збільшення обсягів виробництва молока, повинні здійснюватися комплексно, поряд з вирішенням питань зберігання, транспортування, переробки сировини, аналізу та обліку існуючого споживчого попиту на продукцію переробки, і головне, - з встановленням державного контролю рівня закупівельних цін на молоко, з метою збільшення прибутковості, рентабельності діяльності сільськогосподарських виробників, що займаються молочним тваринництвом [5].

За розрахунками Міністерства сільського господарства навіть за такого низького рівня споживання рівень самозабезпечення України молоком і молочними продуктами становить трохи більше 80%. При цьому для досягнення мінімального рівня продовольчої безпеки цей показник має хоч би перевищувати 90%. Якщо ж звернутися до загального стану молочного виробництва, ситуація аж ніяк не виглядає позитивно [2].

Об'єкт досліджень: молочне скотарство.

Предмет досліджень: технологічні елементи процесу виробництва молока – структура стада, середньорічне поголів'я, технологічні групи, економічна ефективність, потреба у кормах, головомісцях, підстилці, обслуговуючому персоналі.

Мета досліджень: розробка основних проектних рішень для функціонування молочної товарної ферми на 340 голів.

Методи досліджень: дослідження виконувалося за загальноприйнятими методами технологічного проектування процесу виробництва молока.

Результати досліджень: обґрунтована потреба підприємства у воді, кормах, підстилці та обслуговуючому персоналі (робітниках), для забезпечення основних технологічних процесів на виробництві.

Галузь застосування: господарства з виробництва тваринницької породи.

Практичне значення результатів: На основі проведених досліджень встановлена необхідність посилення кормової бази підприємства, оптимізація умов утримання та годівлі тварин, запровадження потоково цехової системи виробництва молока.

Робота виконана на 36

сторінках комп'ютерного тексту.

Містить 17 таблиць.

Бібліографія нараховує 42 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Особливості утримання корів молочного напрямку продуктивності.

Головною причиною утримання корів молочного напрямку продуктивності є отримання високоякісного молока. Для отримання якого, необхідно створити комфортні умови для утримання молочних корів. До основних правил утримання молочних корів можна віднести:

1. Збалансований раціон;
2. Слідкування за моціоном;
3. Необхідна кількість води;
4. Дотримання санітарно-гігієнічних вимог;
5. Створення оптимального мікроклімату в приміщенні [5,30].

Створення сприятливих умов значно впливає на продуктивність молочних корів та отримання здорових нащадків. При врахуванні особливостей утримання необхідно підлаштовувати умови для тварин в залежності від їхнього віку, продуктивності, стану здоров'я, фази лактації. Це дозволить пристосувати тварину до необхідних умов та виключити наявність стресу у корів, що значно покращує здоров'я тварин [6,29].

Одним з головних критеріїв для отримання високої продуктивності молочних корів необхідно забезпечити їх якісними кормами. Господарства задовольняють потребу в їжі корів групами, але при високій продуктивності для тварин також застосовують індивідуальну годівлю. [8]. Кореляція годівлі здійснюється зважаючи на живу масу, вік, продуктивність та вгодованість тварин. При проведенні контрольного доїння можуть вноситись зміни до раціону. Який складається враховуючи такі показники: суха речовина, обмінна енергія, перетравний протеїн, кальцій, залізо, каротин, фосфор, кухонна сіль та вітаміни. Раціон дійних корів в стійловий період вміщує в себе: сінаж, сіно, силос, солону, кормові буряки, жом та концорми, для пасовищного періоду використовують зелені та концентровані корми. Важливо постійно контролювати збалансованість раціону [7,27].

Утримання корів молочного напрямку продуктивності відбувається двома способами: прив'язним та безприв'язним. Дані способи нараховують набір певних переваг та недоліків. Для вибору способу утримання необхідно провести економічний аналіз на доцільність введення того чи іншого способу в дані зоні місцевості. Головними чинниками при виборі способу утримання є:

1. природно-кліматичні умови;
2. наявність необхідних ресурсів (пасовищ, працівників, капіталу);
3. кількість необхідних кормів;
4. наявність підстилки;
5. породний склад поголів'я та продуктивність корів [10,25].

Прив'язний спосіб утримання молочних корів. Під час утримання молочних корів прив'язним способом необхідно ретельно дотримуватись моціону з використанням вигульних майданчиків, та літніх таборів в теплий період року. Це дозволяє врахувати особливості кожної тварини та допомагає зменшити використання кормів та покращення продуктивності. Одним з недоліків є збільшені затрати праці, адже необхідний індивідуальний догляд за тваринами. Середнє навантаження при даному способі утримання на 1 працівника - 10-12 корів [9,31]. Перевагою даного способу є простота організації роботи і забезпечення якісних умов догляду за тваринами та дозволяє врахувати індивідуальні особливості та дає змогу покращити раціональне використання кормів в господарстві [11, 23].

При прив'язному утриманні в кожній тварини є індивідуальне стійло в якому її можна зафіксувати. Це є значною перевагою при утримання корів молочного напрямку продуктивності, адже дозволяє обслуговувати корів з дотриманням санітарно-гігієнічних правил. Стійла повинні бути оснащені напувалкою, годівницею і канавою для гною. Зазвичай розміщення стійл для корів відбувається поздовжніми паралельними рядами. При типовому розміщенні обладнують стійла в два чи чотири ряди в залежності від кількості поголів'я та конструкції приміщення. Роздавання кормів відбувається стаціонарним або пересувним кормороздавачем. Видалення гною проводиться

транспортерами, які вивантажують гній у тракторні причеми. При даному типі корівників доїння відбувається у молокопровід або в переносні відра [10, 37].

Прикладами обладнання для прив'язного утримання корів: - Стійлове обладнання ОСК-25, в ньому відбувається групове прив'язування та відв'язування корів. Воно обладнане водопроводом для напування тварин та механізмом для прив'язування та відв'язування груп тварин до 25 корів [13, 22].

Обладнання стійлове ОСК-Ф-27 має функцію індивідуального та групового прив'язування тварин, підкріплення молочних трубопроводів та підведення води. Збірне стійлове обладнання ОСП-Ф-26 призначений для самостійного прив'язування та відв'язування корів та закріплення молочних вакуумопроводів [14]. Необхідно ретельно слідкувати за обладнанням, адже воно повинно обмежувати переміщення тварин, але при цьому забезпечувати вільний відпочинок, доступ до води та їжі. Адже лише при ретельному підході до кожної тварини можна максимально підвищити її ефективність та досягнути відсутності стресу у корів [12, 38].

Використання прив'язного утримання є широко поширеним у всіх зонах країни, особливо в холодну пору року. Адже дає змогу підібрати тип годівлі для всіх видів вікових груп, дозволяє здійснювати індивідуальний догляд та при необхідності обстеження ветеринарним лікарем, вести чіткий племінний облік та значно знизити захворюваність корів [11, 24].

Безприв'язний спосіб утримання молочних корів. Безприв'язний спосіб утримання передбачає розташування корів у приміщеннях великих розмірів закритого чи напіввідкритого типу, де тварини можуть вільно пересуватись [13]. При утриманні корів безприв'язним способом можна значно скоротити кількість працівників в господарстві. Пояснити це можна тим, що тварини цілий рік утримаються вільно, тобто утримуються на вигульно-кормових майданчиках. За для підвищення ефективності ведення господарства застосовуються механізовані засоби для роздачі кормів, доїння корів та видалення гною [15,32]. При даному способі утримання корови повинні мати постійний доступ до годівниць, автонапувалок та навісів з грубими кормами.

Для кожної корови необхідно як мінімум 10 м² площі. Заміна підстилка повинна відбуватись регулярно, адже тваринам не можна знаходитись в мокрому місця, так як це може призвести до зниження імунітету та різних захворювань, особливо маститу [14,21,36].

Серед основних видів безприв'язного утримання можна виділити:

- безприв'язне в боксах;
- на глибокій підстилці;
- утримання в комбібоксах.

При утриманні на глибокій підстилці прибирання гною відбувається 1-2 рази в рік. Що дозволяє значно зекономити витрати робочого часу працівників та техніки. Саме тому даний спосіб є економічно вигідним для утримання молочних корів [13, 39].

Безприв'язне утримання дає змогу застосовувати найсучасніших засобів механізації, покращенню організації та спеціалізації праці, що значно покращить продуктивність роботи та зменшить затрати праці робітників в господарстві [15, 40].

В наш час великі молочні ферми наполягають на використанні безприв'язного способу утримання корів, це дозволяє правильно групувати корів. Таким чином можна формувати однорідні групи корів для полегшення роздоювання корів та забезпечення групової нормованої годівлі [16]. Безприв'язно-боксова система утримання є універсальною формою утримання корів молочного напрямку. При цьому способі корівники мають відповідні стандарти для того щоб задовольнити всі необхідні потреби тварин. Для підстилки в цих боксах найчастіше використовується солома. Даний спосіб передбачає використання спеціально обладнаних боксів, в яких створені найбільш комфортні умови для утримання молочних корів [15, 26, 42].

Головними перевагами безприв'язного утримання корів є створення вільних умов для тварин, що сприяє їх руховій активності, скорочення витрат праці та підвищення ефективності використання засобів механізації на виробництві [17,28].

1.2. Технологія і техніка доїння корів.

Поняття "роздій" включає цілу систему заходів: індивідуальну годівлю, доїння та утримання новотілих корів, яка забезпечує максимальні добові надої на початку періоду лактації, а також збереження подібних показників надалі [5]. У разі недотримання правил та порушення загальної методики роздою спостерігатиметься знижена молочна продуктивність конкретної особини щодо типової продуктивності породи [3,10]. Усі правила доїння корів зумовлюються анатомо-фізіологічними особливостями молочної залози. Молоко синтезується в молочних альвеолах безперервно, і при наповненні їх процес утворення його сповільнюється, деяка кількість молока стікає по молочних протоках в нижні частини вимені - молочні цистерни. Таким чином, перед початком доїння молоко у вимені розподіляється на дві порції: у молочних альвеолах - альвеолярна порція та у молочних цистернах - цистернальна порція.

Залежно від стану тварини, рівня продуктивності, перебігу лактації та інших умов частка кожної порції молока різна [1,3]. Виділення молока з вимені при доїнні підпорядковане діяльності нервової системи та гуморальної регуляції. Рефлекс молоковіддачі виявляється у тому, що молочні протоки вимені завдяки скороченню м'язів, розташованих у їх стінках, стають ширшими і коротшими. Із задньої частки гіпофіза виділяється в кров гормон окситоцин, який надходить у молочні альвеоли, викликаючи скорочення спеціальних м'язів (міоепітелія), чим забезпечується виштовхування в протоки вимені альвеолярної порції молока. Найбільша кількість окситоцину міститься в крові на 3-4 хвилині від початку доїння, а потім до 7-8 хвилин він розсмоктується або втрачає активність [11, 12]. Результат не дотримання правил доїння веде до виникнення різних захворювань погіршення якості молока та зниження молочної продуктивності у корів. Розглянемо поетапно основні моменти, які необхідно виконувати під час доїння корів [8, 35].

Послідовність найважливіших операцій при доїнні:

1. Дотримання гігієни персоналом (миття рук тощо);

2. Масаж вимені (вхід попередньої підготовки вимені обов'язково дослідження відсутність ущільнень та новоутворень);

3. Обтирання сосків та навколососкової області вологою салфеткою. Для кожної корови має бути індивідуальна салфетка;

4. Надягання доїльних склянок на сухе та чисте вим'я є вирішальним фактором для контролю соматичних клітин та маститу;

5. Здоювання перших цівок молока. При цьому здавати необхідно у спеціальні ємності [9]. Заборонено здоювання на підлогу, руку, на ганчірку тощо. Здоювання перших струмків молока забезпечує оптимальну стимуляцію, кращу молоковіддачу та швидку доїння. Забруднені перші струмки молока не потрапляють у резервуар з молоком. Можна швидше розпізнати зміни у молоці (відхилення від норми).

6. Одягання доїльних стаканів. При цьому всмоктування повітря має бути мінімальним, щоб запобігти проникненню мікробів з навколишнього середовища. Надіті доїльні стакани повинні висіти прямо, шланг молокопроводу повинен бути у правильному положенні.

7. Зняття доїльних стаканів за допомогою автоматичного знімного пристрою одразу після припинення молоковіддачі [13]. Обробка сосків відразу після доїння та зняття апарату [1, 16].

Корові, які проходять лікування вимени (їх не доять у загальний молочний резервуар), утримуються в окремій секції, доються в останню чергу перед гігієнічною обробкою обладнання. Помічені стрічками проблемні корови доються до окремої ємності. Трисоскові корови повинні бути помічені синьою стрічкою і доїтися із заглушкою на відповідній четвертій вимені. дійних корів позначають жовтою стрічкою. Раз на три місяці проводиться перевірка технічного обладнання та доїльної установки (персоналом ферми, за наявності проблем викликають фахівців сервісного підприємства) [3].

1.3. Система підготовки кормів до згодовування та їх роздавання.

Годівля тварин один з найважливіших процесів. Важливо не просто згодувати корми, а використовувати їх із максимальною віддачею у вигляді

молока та приростів [4]. Відомі такі способи годівлі тварин на фермах великої рогатої худоби. Перший полягає у роздільній, послідовній видачі тваринам грубих, соковитих та концентрованих кормів. Даний виробничий процес дуже енерго- і металомісткий, тому що для видачі кормів необхідно різне обладнання - від механізованих транспортних засобів до ручних візків. При даному способі видача концентрованих кормів супроводжується виділенням легкої фракції у навколишнє середовище, наслідком є втрати частини необхідних тваринам елементів живлення. Істотним недоліком даного способу є збільшення періоду процесу годування, що погіршує апетит тварин [8, 19].

Інший спосіб годівлі дозволяє підвищити продуктивність тварин за рахунок взаємодоповнюючої дії компонентів суміші та збільшення поїдання кормів: у молочних корів - на 5-9 % і у молодняку на відгодівлі - на 10-15 %, а також на 10-15 % знизити втрати кормів [1, 2]. Годівля у вигляді кормосуміші, в раціоні можна збільшити частку малоцінних грубих кормів, які в чистому вигляді поїдаються неохоче. До складу кормосуміші можна вводити білкові, мінеральні та вітамінні добавки. У низці досліджень відзначається підвищення на 6,4-26,2% продуктивності тварин, які отримували кормосуміші, порівняно з роздільним годуванням тими ж кормами. Кормосуміш значно спрощує організацію процесу годівлі. У цьому випадку різні за фізико-механічними властивостями корми перетворюють на однорідну суміш, що дозволяє механізувати її роздачу одним типом кормороздавачів [3, 4, 41]. Перелічені переваги згодовування кормів тваринам у вигляді кормосуміші сприяли широкому впровадженню наступних типів годівлі:

- сінажно-концентратного;
- силосо-концентратного;
- силосо-коренеплодо-концентратного;
- сіно-сінажно-концентратного та ін.

Для приготування кормосумішей використовувалися стаціонарні комплекти машин і устаткування, проте кормосуміш, що готується ними, не забезпечує індивідуального годування тварин, особливо високоенергетичними

кормами. Така нерівномірність роздачі кормів знижує їхню енергетичну віддачу, а отже, і рентабельність галузі [13]. В цьому випадку повторному подрібненню піддавалися сінаж і силос, що становлять у раціоні тварин близько 60-70 % за масою, що збільшує енерговитрати та металомісткість машин та обладнання [9]. При вирішенні задачі підвищення ефективності використання кормів у нормованій годівлі тварин виділено два напрямки:

1) забезпечення індивідуального годування з урахуванням складних автоматизованих систем;

2) годування групи тварин [7,20].

Система індивідуальної годівлі тварин включає керувану даванку автоматичним пристроєм кормороздавача. Дана система дозволяє розпізнавати сигнал, що йде від закріпленого на кожній тварині міні-передавача, та організувати індивідуальне годування та нормування кормів залежно від продуктивності та фізіологічного стану тварини [11, 17].

Однак, незважаючи на переваги, автоматизовані системи нормованого індивідуального годування тварин дуже складні та дорогі. Найбільш практичним у найближчій перспективі є груповий спосіб нормованої годівлі тварин. В якості головної і необхідної умови при даному способі годівлі пропонується комплектування стада однорідними групами тварин з подібними потребами в поживних речовинах. При груповому способі зручно нормувати годівлю - залежно від продуктивності. Він широко поширений за кордоном, головним чином при безприв'язному утриманні худоби [10]. Аналіз відомих способів згодовування кормів тваринам і пошук технологій, що виключають повторну підготовку кормів, дозволили запропонувати нову механізовану технологію підготовки кормів до згодовування, що використовує раціонально електроенергію, паливо, фінансові ресурси і дозволяє приготувати повнораціонні кормосуміші. Таку механізовану технологію назвали маловитратною, оскільки вона найточніше враховує всі показники, що характеризують технологію [3, 4, 18].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення дослідження

2.1.1 Опис господарства.

Приватне сільськогосподарське підприємство «Новоселиця» розташована в селі Новоселиця, Житомирського району. Крім рослинництва, на фермі також вирощують велику рогату худобу та свиней. У господарстві також розводять овець та рибу.

Регіон характеризується сприятливими кліматичними умовами та родючими ґрунтами: Середньодобова температура становить $-5,7^{\circ}\text{C}$ у січні та $+17,8^{\circ}\text{C}$ у липні. Зимовий сезон починається на початку грудня. Весна приходить на початку березня. Безморозний період триває до кінця жовтня. Опадів випадає 310-360 мм при середньорічній кількості 460-520 мм.

На початку заснування господарство було змішаним (поєднувало рослинництво і тваринництво), але в останні роки виробництво скоротилося, і основним напрямком діяльності стало розведення великої рогатої худоби та свинарство. Рослинництво також спеціалізується на вирощуванні кормових культур.

Виробнича площадка розташована за 2,6 км від автомагістралі та за 34 км від центру Житомирського району, з автомобільним та залізничним сполученням.

Загальна площа господарства становить 5126 га, з яких 3112 га - сільськогосподарські угіддя та 2212 га - рілля. Більша частина орних земель використовується для вирощування кормових культур, а також є багато природних кормових угідь і пасовищ.

Кількість тварин у господарстві наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Поголів'я тварин в господарстві на 1 січня 2022 року

Показник	Голів
ВРХ всього	1334
В тому числі корів	340
Свиней	165
З них свиноматок	24
Вівці	62

Господарство утримує 1334 голів великої рогатої худоби, з яких 340 - дійні корови, а решта - худоба на відгодівлі. Більшість продажів припадає на молоко (58,1-49,8%), та яловичину на забій (25,8-49,5%).

Таким чином, господарство спеціалізується на молочному тваринництві з частковим розведенням свиней та овець.

Фінансові результати діяльності господарства характеризуються розміром прибутку та рівнем рентабельності. Прибуток господарство отримує в основному від продажу своєї продукції. Прибуток характеризує фінансові результати діяльності підприємства. Показники рентабельності характеризують ефективність діяльності підприємства в цілому.

Аналіз даних господарства показує, що з 2022 року обсяг реалізації та виручка від реалізації дещо зменшилися, але при цьому господарству вдалося знизити собівартість виробництва тваринницької продукції.

Зменшення виробничих витрат призвело до збільшення виробничої маржі на 2% до 11,4% у 2022 році.

У сільському господарстві вдосконалення виробничого обладнання та технологічний прогрес призвели до скорочення кількості працівників, безпосередньо задіяних у виробництві.

Використання працівників має сезонний характер і тісно пов'язане з природно-кліматичними умовами: на фермах працює 43 особи, що повністю гарантує виконання всіх технічних процесів.

2.1.2. Характеристика молочної галузі

Станом на 1 січня 2022 року ПСП «Новоселиця» налічувала 1334 голів української чорно-рябої молочної худоби, в тому числі 340 дійних корів; у 2022 році продуктивність молочного стада становила 7430 кг молока на корову. Ці цифри свідчать про відмінне управління молочним стадом. Насправді ферма досягла високої продуктивності.

Кількість телят на 100 корів становить 86, що свідчить про те, що стадо містинь не велику кількість ялових корів.

Господарство має чотири сектори: молочна худоба, телята, нетелі та відгодівля.

Технологія виробництва молочної худоби базується на цілорічній годівлі в стійлах та відпочинку в боксах з гумовою підлогою.

Корми заготовляють і згодуюють за допомогою трактора, обладнаного мобільним кормороздавачем і телескопічним навантажувачем. Напувалки з підігрівом використовуються для напування худоби. Гофровані дельта-скребки використовуються для прибирання гною, який транспортується до причепа, а потім до гноєсховища.

Корови доються в доїльному залі, а хворі корови та новотільні - в окремому приміщенні з молокопроводом та доїльним відром.

2.2 Матеріали та методи дослідження

Об'єктом дослідження є технологія молочного скотарства ПСП «Новоселиця».

Мета дослідження - оцінити технологію виробництва молока в ПСП «Новоселиця» Житомирської області.

Завданнями дослідження є:

- проаналізувати технології виробництва молока;
- проаналізувати середньорічне поголів'я тварин та потребу в головах на фермі;
- визначити потреби ферми в кормах та місцях для годівлі;

- проаналізувати потреби у воді та підстилці;
- визначити вихід добрив (побічної продукції);
- проаналізувати економічні показники проектних рішень

РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Технологія виробництва тваринницької продукції

Технологія промислового виробництва повинна базуватися на принципі однорідності, тобто однакових методах вирощування від теляти до дорослої великої рогатої худоби. На фермі використовуються корівники безприв'язного утримання боксового типу.

Велика рогата худоба утримується в стадах у добре обладнаних боксах, забезпечується сухе укриття з мінімальною кількістю підстилки. Розмір боксу на одну корову становить 4-5 м² площі підлоги. На вході та виході з вигульового двору встановлені повітряні бар'єри для запобігання проникненню протягів та холодного повітря в приміщення. Годівля здійснюється кормового столу, розташованого на проході у приміщеннях, де утримується худоба (Рис. 3.1).



Рис. 3.1. Годівля з кормового столу

За фізіологічним станом корів поділяють на лактуючих дійних корів, корів першої половини лактації (10-15 тижнів після лактації), корів глибокої лактації (за два тижні до отелення), новотільних корів (за два тижні після отелення), телиць та телят віком до шести місяців.

Доїння є найбільш трудомістким і складним процесом у молочному тваринництві. Тому доїння надається найбільше значення з усіх технологічних процесів на молочних фермах.

Доїння відбувається в доїльному залі через молокопровід (рис. 3.2). Перед доїнням вим'я обмивають теплою водою і витирають сухим рушником. Для

стимуляції рефлексу секреції молока та дезінфекції вимені першу краплю видоюють до того, як під'єднують доїльний стакан. Інтервал між доїннями для кожної корови становить 12 годин.



Рис. 3.2. Доїльний зал

Молоко з доїльного залу молокопроводом подається до охолоджувального резервуару, де воно проходить через фільтр. Молоко охолоджується в закритому резервуарі, що забезпечує виробництво молока високої якості. Молоко може зберігатися при температурі нижче $+4^{\circ}\text{C}$ до 24 годин перед продажем. Молоко, відправлене на переробку, щодня аналізується за допомогою аналізатора ЕКОМІLK. Первинна обробка молока відбувається в спеціалізованих приміщеннях, які називаються молочними блоками (Рис. 3.3).



Рис. 3.3. Молочний блок

Вода, як правило, дуже важлива для організму тварин. Вона становить близько $2/3$ маси тіла. Коровам потрібно 4-5 літрів води на кілограм молока. На фермі використовується автоматична поїлка АГК-4А для випоювання корів

молоком. Поїлки розміщені на висоті 50 см над землею, щоб найкраще задовольнити потреби корів.

Гній видаляється з будівлі за допомогою скребкового транспортера. Гній самопливом стікає з приміщень до гноєзбірника, де відбувається поділ на тверді та рідкі компоненти. Рідкий компонент гною використовується як добриво в рослинництві, що робить систему утилізації гною на підприємстві дуже економічно ефективною.

Система аерації вентилується природним чином і регулюється механічно опущеними та піднятими "шторами".

Для прискорення стабілізації тваринництва в період війни необхідний новий підхід до технології утримання худоби. Виробничі потужності тваринницьких ферм значно зменшилися, а усталені технічні зв'язки зруйнувалися. Переваги поточкових систем виробництва молока втратили своє значення. Однак в умовах гострої енергетичної кризи та скорочення поголів'я худоби виникає необхідність максимально ефективно використовувати наявне поголів'я, враховувати його фізіологічні особливості та ефективно експлуатувати існуючі тваринницькі приміщення для зменшення витрат на оплату праці та корми. Тому до розрахунку середньорічного поголів'я худоби за групами слід підходити відповідально (Таблиця 3.1).

Розрахунок заснований на методиці авторі Ковальчука І.В., Барановської В.А та Слюсара М.В. [19,20] функція молочних стад була реалізована відповідно до методології планування.

3.2. Розрахунок параметрів виробництва молока

Проектування виробництва молока в господарстві передбачає розрахунок:

1. Розрахунки потреби ферми в первістках (П)

$$П = К * Пб / 100; \quad (1)$$

$$340 * 17 / 100 = 58 \text{ (гол),}$$

2. Розрахунок потреби в нетелях (Пн)

$$Пн = П * 100 / 100 - Пбн; \quad (2)$$

$$58 * 100 / 100 - 25 = 77 \text{ (гол),}$$

3. Розрахунок потреби в ремонтних телицях (Тр).

$$Тр = Пн * 100 / 100 - Пбн; \quad (3)$$

$$77 * 100 / 100 - 24 = 101 \text{ (гол),}$$

4. Розрахунки одержання приплоду (То).

$$То = К * Вт / 100; \quad (4)$$

$$340 * 83 / 100 = 282 \text{ (гол),}$$

За рік від нетелів буде отримано 77 гол. телят, тому загальна їх кількість становитиме $77 + 282 = 359$ гол., допустимий падіж новонароджених тварин 3% тобто = 11 гол., тоді буде одержано живих 358 гол. телят, в тому числі 174 теличок та 174 бугайців.

5. Розрахунок добового ритму ферми.

$$Р = Тв / 365; \quad (5)$$

$$348 / 365 = 0,95$$

6. Розрахунок такту ферми (Тк)

$$Тк = Кт / Г; \quad (6)$$

$$19 / 0,95 = 20 \text{ днів,}$$

7. Часові параметри циклу виробництва молока.

З врахування вимоги до технологічного процесу, тривалість кожного з них ділиться на величину такту.

Таблиця 3.1

Часові параметри циклу

Періоди виробничого циклу	Тривалість періодів	
	днів	тактів
Сухостою	60	3
Отелення	20	1
Роздоювання і осіменіння	80	4
Виробництва молока	200	10

8. Кількість тех. груп на фермі:

$$G_{of} = D_n / T$$

$$360 / 20 = 18 \text{ (гол)} ; \quad (7)$$

9. Визначення кількості тех. груп по цехах:

$$G_{ці} = D_{пі} / T ; \quad (8)$$

10. Фронт робіт молочної ферми.

Для розрахунку фронту робіт всіх тварин у технологічній групі перемножуємо на загальну кількість технологічних груп.

Таблиця 3.2

Фронт робіт молочної ферми

Періоди виробничого циклу	Кількість корів	Кількість технологічних груп	Кількість корів у виробничій групі
Сухостійний	19	3	57
Отелення	19	1	19
Роздоювання і осіменіння	19	4	76
Виробництва молока	19	10	190

3.3. Розрахунок технічних параметрів потоко-цехової системи виробництва молока.

Потокові системи виробництва молока та відтворення стада є основою інтенсивної технології в молочному скотарстві.

В основі системи лежить поділ молочного стада на однорідні технічні групи і розміщення їх в окремих приміщеннях, або секціях відповідно до певної послідовності заходів з розведення, годівлі та утримання тварин з урахуванням фізіологічного стану та продуктивності тварин.

Найбільш ефективно використання потокової системи на фермах з поголів'ям 400 корів у корівниках на прив'язі та 600 корів у корівниках на пасовищі.

Якщо у прив'язних корівниках використовуються доїльні відра або молокопроводи, трисекторна система використовується для секцій сухостою, отелення, штучного осіменіння та виробництва молока. Якщо корови не прив'язані і доються в доїльному залі, використовують чотирисекторну систему, що складається з цеху сухостою, отелення, штучного осіменіння та виробництва молока.

Оптимальний виробничий цикл становить 350-365 днів. Технічний цикл описаний в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Огляд технології виробництва молока

Цех	Секція	Характеристика	
		утримання	відпочинок
Сухостою	I – 60 днів до отелу	Безприв'язний	На глибокій підстилці у приміщенні
	II – 30 днів до отелу	Безприв'язний	На глибокій підстилці у приміщенні
	III – 15 днів до отелу	Безприв'язний	На глибокій підстилці у приміщенні
	IV нетелів	Безприв'язний	На глибокій підстилці у приміщенні
Отелення	I-дородова	Безприв'язний	В дородових приміщеннях
	II- родова	Безприв'язний	В родових приміщеннях
	III – після	Безприв'язний	В післяродовому приміщенні
Роздою і осіменіння	Роздою і осіменіння	Безприв'язний	На глибокій підстилці у приміщенні
Виробництва молока	I - вир-во молока	Безприв'язний	На глибокій підстилці у приміщенні
	II- запуску	Безприв'язний	На глибокій підстилці у приміщенні

11. Розрахунок середньорічного поголів'я ВРХ по фермі.

$$P_{\text{ср.}} = \frac{\sum P}{365} \quad (9)$$

12. Розрахунок структури стада ферми,

$$C = \frac{\sum C_{\text{г}} \times 100}{\sum C_{\text{г}}} \quad (10)$$

Таблиця 3.4

Розрахунок структура стада та середньорічного поголів'я ферми

Групи тварин	Тривалість періоду, днів	Середньо річне поголів'я	Вага
Корови, всього	360	335	76,6
в т.ч. сухостійні	60	56	х
новотільні	20	19	х
періоду роздою та осіменіння	80	75	х
другої половини лактації	200	186	х
Телята профілакторного періоду	20	19	4,3
Первістки на перевірці	90	84	19,1
Всього	-	438	-

Проаналізувавши таблицю ми бачимо що середньорічне поголів'я всіх корів становить – 335 голів, з яких сухостійні корови - 56 новотільні корови - 19, періоду роздою і осіменіння - 75, другої половини лактації - 186

3.4 Валова продукція сільськогосподарського господарства

Валова продукція - це загальна кількість тваринницької продукції, виробленої на фермі за рік, виражена в грошовому еквіваленті. Валова продукція включає продукцію тваринництва. Вартість валової продукції визначається з використанням поточних цін (без доплат за заплановані надлишки) та державних закупівельних цін. Валова продукція залежить від рівня продуктивності тваринництва, чисельності та структури поголів'я худоби, продуктивності праці тваринників та багатьох інших факторів.

Валовий дохід є частиною загального обсягу виробництва і є грошовим вираженням продукції, виробленої людською працею (табл. 3.5).

Таблиця 3.5.

Валова продукція фермерського господарства

Групи	Поголів'я, гол	Вихід сировини на 1 голову., ц	Валовий вихід, ц	Ціна, 1 ц, грн.	Вироблено продукції, тис. грн.
Корови	335	76	25587	1200	30704,0
Перевірені первістки	84	32,8	2750	1200	3299,8
Приплід в перерахунк у на молоко	348	1,5	523	1200	627,3
Корови на відгодівлі	58	4,90	283	6000	1699,3
Всього:	825	x	29142	x	36330,3

Проаналізувавши дану таблицю можна зробити висновки, що валовий вихід продукції складає 29142 ц, реалізаційна ціна 1 ц молока складе 1200 грн., всього вироблено продукції на 36330,3 тис. грн.

Таблиця 3.6

Потреба стада у СР, ОЕ, СП та ПП

Показники	Потреба на 1 голову	Загальна потреба
80,6	35287	80,6
99,5	43562	99,5
13,18	5770	13,18
9,23	4041	9,23

Загальна потреба стада в сирій речовині складе 35287 , потреба в обмінній енергії 43562 , в сирому протеїні 5770 , та в перетравному протеїні 4041.

Таблиця 3.7

Річна потреба у кормах

Назва корму	Структура, %	Всього кормів, за поживністю ГДж ОЕ	Поживність 1ц корму, МДж ОЕ	Всього кормів у натурі, ц	Страховий фонд,		Річна потреба з врахуванням страх. фонду, ц	Втрати,		Річна потреба з врахуванням втрат, ц	Буде вироблено кормів у господ.	коefficient переходу	Потреба у вихідній сировині, ц	Урожайність культур, ц	Потреба у кормових площах, га
					%	ц.		%	ц.						
Комбікорми разом	50	-	-												
з них:зерно	41	-	-												
у т.ч. ячмінь	12	5227	11,4	4585	10	458,5	5044	1,5	76	5120	5120		5120	35	146
жито	10	4356	11,2	3889	10	388,9	4278	1,5	64	4343	4343		4343	35	124
пшениця	11	4792	11,27	4252	10	425,2	4677	1,5	70	4747	4747		4747	38	125
горох	8	3485	11,24	3100	10	310	3411	1,5	51	3462	3462		3462	35	99
добавки	9	3921	10,97	3574		357,4	3931		59	3990	-		-		-
Соковиті - разом	16	6970	-												
з них:силос	16	6970	2,27	30704	20	6141	36845	5	1842	38688	38688	1,25	48359	250	193
Г рубі - разом	19	8277	-												
з них: сіно багаторічних трав	5	2178	6,73	3236	10	323,6	3560	5	178	3738	3738	4	14952	110	136
сіно однорічних трав	4	1742	6,76	2578	10	257,8	2835	5	142	2977	2977	4	11909	100	119
сінаж багаторічних трав	8	3485	3,57	9762	10	976,2	10738	5	537	11275	11275	1,35	15221	120	127
сіно природних сіножатей	2	871	6,76	1289	10	128,9	1418	5	71	1489	1489	4	5954	50	119
Зелені	15	6534	-												
з них: озимі	1	436	1,83	2380	-	-	2380	-	119	2499	2499		2499	100	25
однорічні трави	3	1307	2,01	6502	-	-	6502	-	325	6827	6827		6827	100	68
кукурудза	2	871	2	4356	-	-	4356	-	218	4574	4574		4574	180	25
багаторічні трави	7	3049	2,1	14521	-	-	14521	-	726	15247	15247		15247	120	127
природні пасовища	2	871	1,9	4585			4585		229	4815	4815		4815	50	96
Всього	100	43562	x	x	x			x		x	x		x	x	1531

3.5. Річний попит фермерського господарства в підстилці, воді та кількості побічної продукції.

Різні ферми використовують різні матеріали для підстилки, такі як солома, листя, деревина, торф і тирса. Це залежить від методу вирощування тварин. Потреба в підстилці залежить від вікової групи та призначення тварини (Таблиця 3.8). Підстилка є адсорбентом і поглинає різні фекальні маси тварин.

Таблиця 3.8

Потреба ферми у підстилці

Група	поголов'я, гол.	Добова потреба, кг		Потреба на період, т		Всього, т
		на 1 голову	на все пого- лів'я	зимово- стійловий, 210 дн.	весняно- літній, 155 дн	
Корови всього						
в т.ч. сухостійні	56	0,5	27,9	5,9	4,3	10,2
новотільні	19	0,5	9,3	2,0	1,4	3,4
періоду роздою та осіменіння	75	0,5	37,3	7,8	5,8	13,6
2-ої половини лактації	186	0,5	93,2	19,6	14,4	34,0
Телята профілакт. періоду	19	1,5	27,9	5,9	4,3	10,2
Первістки	84	0,5	41,9	8,8	6,5	15,3
Разом		-		49,9	36,8	86,7

Аналізуючи таблицю 3.8 бачимо що потреба у підстилюючих матеріалах в зимово-стійловий період становить 49,9 т, у весняно-літній період - 36,8 т, на весь рік - 86,7 т.

Важливо також розрахувати потребу ферми у воді. Розрахунок потреби у воді базується на середньорічному поголів'ї тварин та відповідних нормах в залежності від технологічних груп. Дані представлені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Потреба ферми у воді

Виробничі групи, цехи	Середньо-річне поголів'я, гол.	Норма води на 1 голову на добу, л.			Доб. потреба для всього поголів'я, м ³			Річна потреба води для всього погол., м		
		всього	в т.ч.		всього	в т.ч.		всього	в т.ч.	
			холодної	гарячої		холодної	гарячої		холодної	гарячої
Корови										
в т.ч. сухостійні корови	56	100	85	15	5,6	4,8	0,8	2040,0	1734,0	306,0
новотільні	19	100	85	15	1,9	1,6	0,3	680,0	578,0	102,0
періоду роздою та осіменіння	75	100	85	15	7,5	6,3	1,1	2720,0	2312,0	408,0
другої половини лактації	186	100	85	15	18,6	15,8	2,8	6800,0	5780,0	1020,0
Телята проф. періоду	19	9	5,5	3,5	0,2	0,1	0,1	61,2	37,4	23,8
Первістки на перевірці	84	100	85	15	8,4	7,1	1,3	3060,0	2601,0	459,0
Всього		-	-	-	42,1	35,7	6,4	15361	13042,4	2318,8

Таблиця 3.9 (Потреба ферми у воді) показує, що добова потреба у воді для всього поголів'я становить 42,1 м³, а річна потреба у воді для всього поголів'я - 15361 м³.

Таблиця 3.10

Вихід гною по виробничих групах худоби

Виробничі групи, цехи	поголів'я, гол.	Добовий вихід							Річний вихід гною тонн	
		Від одної тварини, кг			Від виробничої групи, кг					
		фракція тверда	рідка	підс тилка	всього	фракція		підс тилка		всього
Корови, всього										
в т.ч. сухостійні	56	35	20	3	58	1956	1118	168	3242	1183
новотільні	19	35	20	3	58	652	373	56	1081	394
періоду роздою	75	35	20	1,5	56,5	2608	1490	112	4210	1537
II половини лактації	186	35	20	1	56	6521	3726	186	10433	3808
Телята проф. періоду	19	1	3,5	1,5	6	19	65	28	112	41
Первістки на перевірці	84	35	20	1,5	56,5	2934	1677	126	4737	1729
Всього									23814	8692

Аналізуючи дану таблицю можна зробити висновки що добовий вихід гною від тварин становить 23814 кг, а річний вихід гною дорівнює – 8692 т.

3.6. Організація праці господарства та економічна оцінка проєктних рішень

Комажа професіоналів, що складається з представників різних професій, які беруть участь у виробництві молока є запорукою ефективного функціонування молочної ферми.

Ця команда включає операторів машинного доїння, техніків, слюсарів та допоміжний персонал у відділенні отелення, роздою, осіменіння та в основному стаді дійних корів.

Команда обслуговує приміщення, тварин, обладнання, техніку та споруди. Така форма організації праці дозволяє працівникам виконувати завдання відповідно до їхньої кваліфікації та досвіду.

При потоково-цеховій системі виробництва молока бригади організовані в окремих технічних цехах сухостою, отелення, роздоювання та штучного осіменіння, виробництва молока, вирощування телят у молочний період та технічного обслуговування засобів виробництва.

Кількість працівників залежить від способу утримання, чисельністю поголів'я, потужністю ферми та кваліфікацією їх для виконання конкретних завдань.

На основі нормативних документів наведено необхідну чисельність персоналу (табл. 3.11).

Таблиця 3.11.

Розрахунок необхідної кількості працівників молочної ферми

Категорія працівників/ група тварин	Поголів'я	Норми на 1 працівника, голів	Ставка працівника
Оператори маш.доїння род. від.	19	50	0,4
Оператори маш. доїння осн. стада	261	100	2,6
Підмінні доярки	24% від основного		0,7
Скотарі по догляду за коровами	279	-	
Механізатори по роздаванню кормів	335	200	1,7
Слюсарі	335	600	0,6
Техніки штучного осіменіння	335	600	0,6
Нічні вартові	335	800	0,4
Підмінні працівники	335		400
Всього робітників	24% від основного	1,0	

Затрати праці робітників ферми визначаємо слідкуючим чином

$$\text{Фр. і.} = 7 \times 365 = 2555$$

Таблиця 3.12

Розрахунок прямих затрат праці

Продукція	Потреба працівників	Робочий час інд., люд. год.	Робочий час загальний, люд. год.	Виробництво продукції	Затрати праці на 1 ц. продукції, люд.год.
Молоко	9	2555	22282	28336	0,8

Економічну ефективність прораховано згідно розробленої методики та записано в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13

Економічна ефективність запропонованих проектних рішень

№	Показники	Значення
1.	Валове виробництво молока, ц	28336
2.	* молоко реалізоване, ц	22669
3.	Реалізаційна ціна, грн/ц	1200
4.	Вартість виробленої продукції, млн.грн	27202800
5.	собівартість 1 ц молока	970
6.	собівартість продукції	21988930
7.	прибуток	5213870
8.	Затрати на 1 ц продукції, ГДжОЕ	1,44
9.	праці, люд. год.	1,2
10.	Рентабельність	23,71

Аналіз даних щодо економічної ефективності проектного рішення показав, що загальне виробництво молока склало 38336 ц, а кількість побічної продукції - 8692 т на рік, при рентабельності виробництва 23,71 %.

Висновки.

1. Технологія виробництва молока на фермі передбачає використання потоково-доїльних систем виробництва, які враховують лактаційний процес та фізіологічний стан корів.

2. Проектне рішення, розроблене для молочної ферми на 340 корів, має середній надій 7630 кг молока на корову на рік, затрати праці 0,8 людино-години та витрати кормів 1,54 ГДж на 1ц молока.

3. Загальний надій корів становить 28336 ц молока, а загальний надій первісток – 2750 ц молока, при рівні рентабельності виробництва 23,71 %.

4. Річна потреба у воді для всіх технічних груп на фермі становить 15361 м³, з яких 13042 м³ - холодна вода та 2319 м³ - гаряча вода.

5. Основними факторами, що сприяють збільшенню виробництва молока, є інтенсивне виробництво, підвищення молочної продуктивності корів, повноцінна годівля тварин, належний догляд та вирощування продуктивного і здорового молодняка.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Впроваджувати запропоновані проектні рішення в умовах фермерських молочних господарств:

- Впровадити потокову систему виробництва молока та вирощування стада.

- Впроваджувати поглиблену переробку молока на підприємстві.

Список літератури

1. Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку. Інформаційно-аналітичний збірник. (Вип.6) / За ред. П.Т.Саблука та ін. К.: ІАЕ УААН, 2007. 764с.
2. Бойко В.І., Лисенко М.В. Анатомія і фізіологія сільськогосподарських тварин. Київ: Вища школа, 1993. 349 с.
3. Боднар Б. Д. Основні технологічні операції при виробництві молока. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник*. Житомир: Поліський національний університет, 2023. Вип. 17. С. 95–96. (Науковий керівник –доцент Шуляр Аліна Л.)
4. Бузун І.А. Поточкові технології виробництва молока. К.: Урожай, 1989. 189 с.
5. Буркат В.П. Лінійна оцінка корів за типом. К.: Аграрна наука, 2004. 88 с.
6. Вдовиченко Ю. В. Селекційно-племінна робота у молочному скотарстві. Розведення і генетика тварин. 2005. № 31-32. С. 25-26.
7. Відомчі норми технологічного проектування. Скотарські підприємства. ВНТП-АПК-01-05. Мінагрополітики України. К., 2005. 111с.
8. Впровадження у виробництво державного стандарту ДСТУ 366-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі . Тварин. кр. 2002 № 12.
9. Гавриленко М. С. Особливості експлуатації молочних корів з незавершеним ростом. Розведення і генетика тварин. 1999. № 31-32. С. 33-35.
10. Гноєвий І.В. Годівля та відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні. Харків, 2006. 399 с.
11. Державна служба статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
12. Довідник зооінженера / М.І. Машкін, Д.І. Барановський, І.О. Сокол [та ін.]. К.: Урожай, 1989. 315 с.
13. Економіка виробництва молока і молочної продукції в Україні: Монографія; за ред. П.Т. Саблука і В.І. Бойка. К.: ННЦ ІАЕ, 2005. 340с.

14. Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва України. Київ : НАУ, 2006. 247 с.
15. За останні 5 років поголів'я ВРХ зменшилося на 19%. Гаряча агрополітика, URL: <https://agropolit.com/news/11386-za-ostanni-5-rokiv-pogolivya-vrh-zmenshilosya-na-19-sviney--na-21>
16. Інтенсивні методи використання молочного стада / Костенко В.І., Маньковський А.Я., Танцуров Г.В., Сринов А.І. К. : Урожай, 1990. 192 с.
17. Кернасюк Ю. Молочний сектор: реалії і перспективи. Видання «Агробізнес сьогодні», 2019. т. Березень, № 6. С. 10-12.
18. Ковальчук І.В., Барановська В.А. Методичні вказівки до виконання студентами курсового проекту з дисципліни "Технологія виробництва молока". Житомир, 2006. 152 с. URL: <https://refdb.ru/look/2738431-pall.html>
19. Ковальчук І.В., Слюсар М.В., Ковальчук І.І., Васильєв Р.О. Технологія виробництва молока та яловичини, навчальний посібник для підготовки фахівців спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 369 с.
20. Костенко В.І. Практикум із скотарства і технології виробництва молока і яловичини. К.: Урожай, 1996. 330 с.
21. Костенко В.І. Технологія виробництва молока та яловичини: практикум. К.: Аграрна освіта, 2013. 456 с.
22. Красота Ф. В. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1993. 413 с.
23. Лановська М. Г. Тваринництво. К.: Вища школа, 1999. 335 с.
24. Луценков В. Л. Виробнича санітарія / В. Л. Луценков, Д. А. Бутко, С. Д. Лехман [та ін.]. К.: Урожай, 1996. 336 с.
25. Маменко О.М. Довідник начальника комплексу по виробництву яловичини. К.: Урожай, 1990.
26. Маньківський Л.Я. Технологія переробки молока. Львів. 2003. 442 с.

27. Маслак О. Пріоритети молочної галузі / газета «Агробізнес сьогодні»/ Електронний режим доступу: [http:// www.agro-business.com.ua/ekonomichnyi-gektar/2468-priorityty-molochnoi-galuzi.html](http://www.agro-business.com.ua/ekonomichnyi-gektar/2468-priorityty-molochnoi-galuzi.html)
28. Машкін М. І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів. Навчальне видання. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.
29. Молочне скотарство / М.В. Зубец, Ф.Ф. Эйснер, В.И. Байда [и др.] К.: Урожай, 1988. 240 с.
30. Операційні технології виробництва молока / Петруша Є.З. та ін. К.: Урожай, 1988. 200 с.
31. Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах за 2010 рік. Київ: Держкомстат, 2012. 75 с.
32. Основні фактори інтенсифікації виробництва молока / М.Слюсар Б. Боднар, Я. Шевчук, **Н. Марчук**. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва: матеріали III Всеукраїнської конференції молодих вчених та здобувачів, 15 грудня 2023 р.* Житомир, 2023. С. 126–127
33. Підпала Т.В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: курс лекцій. Миколаїв: МДАУ, 2006. 359 с.
34. Річні звіти підприємства за 2020-2022 роки.
35. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / Т.В. Засуха, М.В. Зубець, Й.З. Сірацький [та ін.] К.: Аграрна наука, 1999. 512 с.
36. Рубан Ю.Д. Породы, породообразовательный процесс и селекция животных. К.: Аграрна наука, 2006. 380с.
37. Рубан Ю.Д., Рубан С.Ю. Технологія виробництва молока та яловичини: підруч. Харків: Еспада, 2011. 810 с.
38. Ружеvский А. Б. Породы крупного рогатого скота. М.: Колос, 1980. 246 с.

39. Скопенко Н. С., Бовкун А. О. Сучасний стан та тенденції розвитку молочної галузі України. Інститут післядипломної освіти НУХТ. URL: http://ipdo.kiev.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=259&Itemid=&lang=en
40. Соколова Г.О. Молочна продуктивність корів чорно-рябої породи різних генотипів. Тез. доп. 48-ї наук. вироб. конф. Львів. 1982. С.63.
41. Стецюк Я. Ю. Розвиток молочної галузі України. Ефективна економіка. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4164>
42. Шуляр Аліна Л., Шуляр Альона Л., Боднар Б. Д., Шевчук Я. Б., Вертелецький А. В. Особливості функціонування галузі тваринництва України: сучасний стан та перспективи розвитку. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2023. Вип. 17. С. 99–101.