

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

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

БУДІМ АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 636.2.034

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКАВ УМОВАХ
ВІДОКРЕМЛЕНОГО ПІДРОЗДІЛУ «АГРОФІРМА «СТЕТКІВЦІ»
ТОВ «ХМІЛЬНИЦЬКЕ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

Керівник роботи:
Віта ТРОХИМЕНКО,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2026

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри **біоресурсів, тваринництва та аквакультури**
№ __ від «__» _____ 2026 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,
тваринництва та аквакультури

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2026 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Андрій БУДІМ** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Будім А.О. Аналіз технології виробництва молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке» Житомирської області – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

У кваліфікаційній роботі представлені результати дослідження щодо аналізу технології виробництва молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке» Житомирської області. Досліджено фактори, що впливають на якість молока-сировини, технологію доїння та первинної обробки молока, оцінено показники якості молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке». Визначено технологічні недоліки, що впливають на якість продукції, визначено шляхи підвищення якості молока.

Ключові слова: корови, технологія доїння, первинна обробка молока, якість молока, технологія.

ANNOTATION

Budim A.O. Analysis of milk production technology in the conditions of a separate subdivision of the “Agrofirma “Stetkivtsi” LLC “Khmilnytske” of the Zhytomyr region - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in a specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. - Polissia National University, Zhytomyr, 2026.

The qualification work presents the results of a study on the analysis of milk production technology in the conditions of a separate subdivision of the “Agrofirma “Stetkivtsi” LLC “Khmilnytske” in the Zhytomyr region. The factors affecting the quality of raw milk, the technology of milking and primary milk processing were studied, and the indicators of milk quality were assessed in the conditions of a separate subdivision of the “Agrofirma “Stetkivtsi” LLC “Khmilnytske”. Technological shortcomings affecting product quality were identified, and ways to improve milk quality were identified.

Keywords: cows, milking technology, primary milk processing, milk quality, technology.

ЗМІСТ

Анотація	3
Вступ	5
Розділ 1. Огляд літератури	7
1.1. Значення та сучасний стан виробництва молока	7
1.2. Теоретичні основи технології виробництва молока	9
1.3. Сучасні технології утримання, годівлі та доїння молочної худоби ...	11
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень.....	15
2.1 Місце та умови проведення досліджень.....	15
2.1.1. Короткі відомості про підприємство	15
2.2 Матеріал і методика дослідження	18
Розділ 3. Результати досліджень.....	20
3.1. Фактори, що впливають на якість молока-сировини	20
3.2. Технологія доїння та первинної обробки молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке»	23
3.3. Показники якості молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке»	27
3.4. Технологічні недоліки, що впливають на якість продукції	32
3.5. Шляхи підвищення якості молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке»	36
Висновки та пропозиції	40
Список використаних джерел	42

Вступ

Молочне скотарство є однією з найважливіших галузей сільського господарства, яка забезпечує населення цінними продуктами харчування та відіграє важливу роль у формуванні продовольчої безпеки країни. Молоко є незамінним продуктом у раціоні людини, оскільки містить повноцінні білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінеральні речовини, необхідні для нормального функціонування організму. Саме тому питання підвищення ефективності виробництва молока та покращення його якості є надзвичайно актуальними.

Сучасне виробництво молока передбачає застосування різних технологічних процесів, які включають утримання та годівлю тварин, організацію доїння, первинну обробку, охолодження та зберігання молока. Якість молока-сировини значною мірою залежить від умов утримання корів, збалансованості раціонів годівлі, дотримання санітарно-гігієнічних вимог під час доїння та правильності технології первинної обробки продукції. Недотримання цих вимог може призвести до зниження продуктивності тварин і погіршення якості молока.

У сучасних умовах розвитку агропромислового комплексу важливого значення набуває впровадження прогресивних технологій виробництва молока, що дозволяють підвищити продуктивність молочної худоби, покращити якість молока-сировини та зменшити виробничі витрати. Саме тому дослідження технології виробництва молока та пошук шляхів підвищення його якості є актуальним науково-практичним завданням.

Мета кваліфікаційної роботи - проаналізувати технологію виробництва молока та визначити основні напрями підвищення якості молока-сировини.

Для досягнення цієї мети було визначено ряд завдань, зокрема:

1. Розглянути теоретичні основи технології виробництва молока.
2. Охарактеризувати сучасні технології утримання, годівлі та доїння молочної худоби.

3. Дослідити фактори, що впливають на якість молока-сировини.
4. Проаналізувати технологію доїння та первинної обробки молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке»
5. Оцінити показники якості молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке».
6. Визначити технологічні недоліки, що впливають на якість продукції.
7. Визначити шляхи підвищення якості молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке»
8. Запропонувати заходи щодо підвищення якості молока-сировини.

Об'єктом дослідження - технологічний процес виробництва молока.

Предметом дослідження є особливості організації та ефективності технології виробництва молока, включаючи процеси утримання, годівлі, доїння та первинної обробки молока.

Основні положення кваліфікаційній роботі викладені у двох тезах.

1. Паталій Б. Б., Нестерчук В. В., Будім А. О. Актуальні питання виробництва і переробки продукції тваринництва. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук. теорет. зб. Житомир: Поліський національний університет, 2025. Вип.19. С. 23.

2. Будім А.О. Ідентифікація та аналіз технологічних чинників, що знижують якість готової продукції. *1-ша Міжнародна науково-практична конференція «Зелене сільське господарство як інструмент післявоєнного відновлення та сталого розвитку України на шляху до ЄС»*, Житомир, 30 квітня 2026 року. С.

Структура та обсяг роботи: Робота виконана на 46 сторінках комп'ютерного тексту, містить 6 таблиць, 5 рисунків, бібліографія нараховує 40 літературних джерел.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Значення та сучасний стан виробництва молока

Молочне скотарство є однією з провідних галузей тваринництва та відіграє важливу роль у забезпеченні населення високоякісними продуктами харчування. Молоко та молочні продукти мають високу біологічну цінність, оскільки містять повноцінні білки, жири, молочний цукор (лактозу), вітаміни та мінеральні речовини, необхідні для нормального розвитку та функціонування організму людини. Завдяки збалансованому складу поживних речовин молоко вважається одним із найважливіших продуктів харчування для людей різного віку [1-2].

До складу молока входять білки, жири, вуглеводи, ферменти, вітаміни та мінеральні речовини. Особливу цінність мають молочні білки - казеїн, альбумін і глобулін, які легко засвоюються організмом людини. Молочний жир містить значну кількість жиророзчинних вітамінів, зокрема вітамінів А, D та Е. Крім того, молоко є важливим джерелом кальцію та фосфору, які необхідні для формування кісткової тканини та підтримання здоров'я зубів.

Виробництво молока має велике економічне значення для агропромислового комплексу. Воно забезпечує сировиною молокопереробну промисловість, яка виробляє широкий асортимент продукції, зокрема сир, масло, кисломолочні продукти, сухе молоко та інші харчові продукти. Крім того, розвиток молочного скотарства сприяє створенню робочих місць у сільській місцевості, підвищенню рівня зайнятості населення та розвитку сільських територій [3-4].

Молочне скотарство також має важливе значення для ефективного використання кормових ресурсів. Велика рогата худоба здатна перетворювати рослинні корми, які людина не може безпосередньо використовувати в їжу, у цінну продукцію - молоко та м'ясо. Таким чином, ця галузь відіграє важливу роль у забезпеченні раціонального використання сільськогосподарських ресурсів [5-6].

У сучасних умовах виробництво молока є складним технологічним процесом, що включає утримання та годівлю тварин, організацію доїння, первинну обробку, охолодження та зберігання молока. Ефективність молочного виробництва значною мірою залежить від рівня механізації та автоматизації виробничих процесів, генетичного потенціалу тварин, якості кормів та дотримання ветеринарно-санітарних вимог [7-9].

Сучасний стан виробництва молока характеризується значними змінами у структурі галузі. В Україні, як і в багатьох інших країнах, спостерігається тенденція до зменшення поголів'я великої рогатої худоби, особливо у господарствах населення. Водночас у спеціалізованих сільськогосподарських підприємствах впроваджуються нові технології виробництва молока, що сприяє підвищенню продуктивності корів та покращенню якості молочної продукції [10-11].

Однією з важливих тенденцій розвитку молочного скотарства є впровадження сучасних технологій утримання тварин, таких як безприв'язне утримання корів, використання доїльних залів та автоматизованих систем доїння. Такі технології дозволяють підвищити продуктивність праці, покращити умови утримання тварин та забезпечити високий рівень санітарії під час виробництва молока [12-13].

Важливим фактором підвищення ефективності виробництва молока є селекційна робота, спрямована на поліпшення генетичного потенціалу молочної худоби. Використання високопродуктивних порід корів, зокрема голштинської, дозволяє значно підвищити рівень молочної продуктивності. Разом із цим велике значення має збалансована годівля тварин, яка повинна забезпечувати організм корів усіма необхідними поживними речовинами.

Останніми роками особлива увага приділяється питанням якості та безпечності молока-сировини. Для забезпечення високої якості молочної продукції необхідно дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог під час доїння, зберігання та транспортування молока. Контроль якості молока

здійснюється за такими показниками, як жирність, вміст білка, кислотність, бактеріальне забруднення та наявність сторонніх домішок.

1.2. Теоретичні основи технології виробництва молока.

Технологія виробництва молока є складною системою організаційних, біологічних і технічних заходів, спрямованих на отримання високоякісної молочної продукції при ефективному використанні ресурсів. Основою цієї технології є раціональне поєднання умов утримання тварин, їх годівлі, організації доїння, ветеринарного обслуговування та первинної обробки молока. Усі ці складові мають безпосередній вплив на рівень молочної продуктивності корів та якість отриманої продукції [14-15].

Молоко утворюється в молочній залозі корів у процесі лактації. Лактація є складним фізіологічним процесом, який регулюється нервовою та ендокринною системами організму тварини. На інтенсивність утворення молока впливають генетичні особливості тварин, їх вік, стан здоров'я, рівень годівлі, умови утримання та технологія доїння. Найвищу продуктивність зазвичай мають корови у період третьої-п'ятої лактації, коли організм тварини досягає максимального рівня фізіологічного розвитку [16-17].

Одним із ключових елементів технології виробництва молока є утримання молочної худоби. У сучасному молочному скотарстві застосовують дві основні системи утримання корів: прив'язну та безприв'язну. Прив'язна система передбачає закріплення тварин у стійлах, що дає можливість індивідуального догляду за кожною коровою. Безприв'язна система утримання забезпечує тваринам більшу свободу руху, сприяє покращенню їх фізіологічного стану та підвищенню продуктивності. У багатьох сучасних господарствах віддають перевагу саме безприв'язному утриманню, оскільки воно дозволяє ефективніше використовувати механізацію та автоматизацію виробничих процесів [18-19].

Важливе значення у технології виробництва молока має організація годівлі тварин. Раціон корів повинен бути збалансований за енергією,

білками, вітамінами та мінеральними речовинами. До основних кормів, які використовуються у годівлі молочної худоби, належать зелені корми, сіно, силос, сінаж, коренеплоди, концентровані корми та різні кормові добавки. Збалансована годівля сприяє підвищенню молочної продуктивності, покращенню якості молока та підтриманню нормального фізіологічного стану тварин [20-21].

Наступним важливим елементом технології виробництва молока є організація доїння корів. Доїння є процесом вилучення молока з молочної залози, який може здійснюватися ручним або машинним способом. У сучасних господарствах переважно застосовується машинне доїння з використанням спеціальних доїльних установок або доїльних залів. Використання сучасного доїльного обладнання забезпечує більш повне видоювання молока, скорочує витрати праці та сприяє підвищенню санітарної якості продукції.

Важливим етапом технологічного процесу є первинна обробка молока. Після доїння молоко необхідно очистити від механічних домішок, охолодити та зберігати за відповідної температури. Охолодження молока до температури близько 4 °C дозволяє уповільнити розвиток мікроорганізмів і зберегти його якість до моменту переробки або транспортування. Дотримання санітарно-гігієнічних вимог під час первинної обробки молока є важливою умовою отримання високоякісної молочної сировини.

Не менш важливим елементом технології виробництва молока є ветеринарно-санітарний контроль. Стан здоров'я тварин безпосередньо впливає на їх продуктивність і якість молока. Регулярні ветеринарні огляди, профілактика захворювань, вакцинація та дотримання санітарних норм у приміщеннях для утримання тварин сприяють підтриманню високого рівня продуктивності стада [22].

Сучасні технології виробництва молока передбачають широке використання механізації та автоматизації виробничих процесів. У багатьох господарствах застосовують автоматизовані системи доїння,

комп'ютеризований облік продуктивності тварин, системи контролю годівлі та мікроклімату в тваринницьких приміщеннях. Такі технології дозволяють підвищити ефективність виробництва, зменшити витрати праці та покращити якість молочної продукції.

1.3. Сучасні технології утримання, годівлі та доїння молочної худоби.

Ефективність виробництва молока значною мірою залежить від рівня організації технологічних процесів утримання, годівлі та доїння молочної худоби. Сучасні технології спрямовані на підвищення продуктивності тварин, покращення їх фізіологічного стану, забезпечення високої якості молока-сировини та зменшення витрат праці у тваринництві. У сучасному молочному скотарстві широко застосовуються інноваційні технології, що базуються на механізації та автоматизації виробничих процесів.

Сучасні технології утримання молочної худоби

У сучасних господарствах використовуються різні системи утримання корів, серед яких найбільш поширеними є прив'язна та безприв'язна системи. Прив'язна система утримання передбачає розміщення тварин у стійлах, де кожна корова закріплена на певному місці. Така система дозволяє забезпечити індивідуальний догляд за тваринами, контролювати їх годівлю та стан здоров'я. Однак вона потребує значних витрат праці та обмежує рухову активність тварин [23].

Більш прогресивною вважається безприв'язна система утримання, за якої корови вільно пересуваються у приміщенні або на вигульних майданчиках. При цьому тварини мають вільний доступ до корму, води та місць відпочинку. Безприв'язне утримання сприяє покращенню фізіологічного стану тварин, зменшенню стресу та підвищенню їх молочної продуктивності. Крім того, така система дозволяє ефективніше використовувати механізацію виробничих процесів.

У сучасних молочних комплексах широко застосовуються коровники боксового типу, де тварини утримуються у спеціальних індивідуальних боксах для відпочинку. Підлога у таких приміщеннях може бути покрита гумовими матами або підстилкою з соломи чи тирси. Важливу роль відіграє підтримання оптимального мікроклімату в приміщеннях, що включає контроль температури, вологості та вентиляції [24].

Сучасні технології годівлі молочної худоби

Раціональна організація годівлі є одним із найважливіших факторів, що впливають на молочну продуктивність корів і якість молока. Сучасні технології годівлі передбачають використання збалансованих раціонів, які містять усі необхідні поживні речовини, вітаміни та мінерали.

У молочному скотарстві широко застосовується система повнораціонних кормових сумішей (TMR - Total Mixed Ration). Така система передбачає змішування різних видів кормів — силосу, сінажу, сіна, концентрованих кормів та кормових добавок — у єдину однорідну суміш. Це забезпечує рівномірне споживання поживних речовин і запобігає вибіркового поїданню кормів тваринами.

До основних кормів, які використовуються у годівлі молочної худоби, належать зелені корми, сіно, силос, сінаж, коренеплоди, концентровані корми, мінеральні та вітамінні добавки.

У сучасних господарствах широко застосовуються механізовані кормороздавачі, які забезпечують рівномірне розподілення корму вздовж кормового столу. Крім того, використовуються комп'ютеризовані системи контролю годівлі, що дозволяють точно розраховувати раціони залежно від продуктивності тварин [25].

Сучасні технології доїння молочної худоби

Одним із найважливіших технологічних процесів у молочному скотарстві є доїння корів. У сучасних господарствах переважно застосовується машинне доїння, яке забезпечує швидке та повне видоювання молока, зменшує витрати праці та підвищує санітарну якість продукції.

Залежно від організації виробництва використовуються різні типи доїльного обладнання: доїльні установки у стійлах, доїльні зали типу «ялинка», доїльні зали типу «паралель», доїльні зали типу «карусель» (рис. 1).



Рис. 1. Типи доїльного обладнання

Доїльні зали дозволяють обслуговувати велику кількість тварин за короткий час та забезпечують високий рівень механізації процесу доїння. У великих молочних комплексах також застосовуються роботизовані системи доїння, які працюють у повністю автоматичному режимі. Такі системи дозволяють контролювати кількість надоеного молока, його якість, а також стан здоров'я тварин [26].

Перед доїнням проводять підготовку вимені корови, яка включає очищення та дезінфекцію сосків. Після завершення доїння соски також обробляють спеціальними дезінфекційними засобами для запобігання захворюванням вимені, зокрема маститу.

Важливим етапом після доїння є первинна обробка молока, що включає фільтрацію та охолодження. Молоко необхідно швидко охолодити до температури приблизно 4 °C, що дозволяє зберегти його якість і запобігти розвитку мікроорганізмів [27].

Таким чином, молочне скотарство є важливою галуззю сільського господарства, яка забезпечує населення цінними продуктами харчування та відіграє значну роль у розвитку агропромислового комплексу. Сучасний розвиток виробництва молока пов'язаний із впровадженням нових технологій, підвищенням продуктивності тварин та покращенням якості молока-сировини. Подальший розвиток галузі залежить від ефективного використання сучасних технологій, вдосконалення системи годівлі та утримання тварин, а також підвищення рівня ветеринарно-санітарного контролю [28].

Технологія виробництва молока базується на комплексному поєднанні біологічних, організаційних та технічних заходів, спрямованих на забезпечення високої продуктивності молочної худоби та отримання якісної молочної сировини. Ефективність цієї технології залежить від рівня організації утримання та годівлі тварин, правильності проведення доїння, дотримання санітарних вимог і використання сучасних технологічних рішень.

Сучасні технології утримання, годівлі та доїння молочної худоби спрямовані на підвищення ефективності виробництва молока, покращення умов утримання тварин та забезпечення високої якості молока-сировини. Використання інноваційних технологій, механізації та автоматизації виробничих процесів сприяє підвищенню продуктивності молочної худоби, зменшенню витрат праці та покращенню економічних показників діяльності молочних господарств.

Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень

2.1 Місце та умови проведення досліджень

2.1.1 Короткі відомості про підприємство

Відокремлений підрозділ «Агрофірма «Стетківці» входить до складу ТОВ «Хмільницьке», розташованого у Житомирській області, Бердичівський район, с. Стетківці.

Директор - Бондарчук Валентин Федорович.

Згідно з даними Єдиного державного реєстру юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань код ЄДРПОУ відокремлений підрозділ "Агрофірма "Стетківці" товариства з обмеженою відповідальністю "Хмільницьке" - 36905539.

Господарство спеціалізується на виробництві сільськогосподарської продукції, зокрема зернових, технічних культур та молочної продукції, та забезпечує комплексне використання земельних і технічних ресурсів.

Загальна площа землі господарства складає близько 150 га. Земельний фонд включає орні землі, пасовища, сіножаті та сади. В господарстві впроваджуються сучасні технології обробітку ґрунту та сівби культур.

Напрямки діяльності:

Вирощування зернових культур: пшениця, ячмінь, кукурудза.

Вирощування технічних культур: соняшник, ріпак.

Тваринництво: молочне скотарство, свинарство.

Використання сучасних технологій годівлі та утримання тварин.

Наявність тракторів, сільськогосподарських комбайнів, сівалок та спеціальної техніки для обробки ґрунту. Доїльні установки, холодильне обладнання для зберігання молока. Сучасні склади для зберігання зерна та кормів.

Господарство має відокремлені підрозділи для рослинництва і тваринництва. Керівництво підрозділу забезпечує координацію посівної кампанії, збір врожаю та реалізацію продукції.

Впроваджуються методи збереження ґрунту та водних ресурсів. Контроль за застосуванням добрив і пестицидів для забезпечення екологічної безпеки. Застосування сучасних технологій годівлі та утримання тварин для підвищення продуктивності та якості продукції.

Створює робочі місця для місцевого населення. Забезпечує стабільну виробничу та економічну діяльність у регіоні. Підтримує програми професійного навчання та підвищення кваліфікації працівників.

Годівля тварин у господарстві організована з урахуванням породи, віку, продуктивності та фізіологічного стану тварин. Для молочних корів застосовують збалансовані раціони, які включають сіно, сінаж, силос, коренеплоди та концентровані корми. Використовуються кормові добавки та мінерали, що забезпечують оптимальний рівень енергії, білка, вітамінів і мікроелементів. Раціони формуються з урахуванням сезону та потреб тварин у період лактації, сухостою або вагітності. Годівля механізована, із застосуванням кормороздавачів, що забезпечує рівномірний розподіл корму та зменшує витрати праці.

Доїння. У господарстві застосовуються машинні доїльні установки, що забезпечують швидке, повне та гігієнічне видоювання молока. Доїння проводиться двічі на день (ранок і вечір), з підготовкою та обробкою вимені для запобігання маститу. Використовується охолодження молока до +4 °C відразу після доїння для збереження його якості. В господарстві також контролюють санітарно-гігієнічні умови, що забезпечує безпечність молочної продукції для реалізації та переробки (рис. 2).

Відтворення поголів'я. Господарство використовує селекційно-племінну роботу для підвищення молочної продуктивності та якості стада. Здійснюється контроль охоти, осіменіння та вагітності корів, з метою підтримки оптимальної структури стада. Використовується як природне осіменіння, так і штучне запліднення, залежно від продуктивності та племінних цілей. Проводиться вакцинація та профілактичні заходи для

підтримки здоров'я тварин, що забезпечує високий рівень відтворення поголів'я.

У господарстві утримується українська чорно-ряба молочна порода корів. Молочне стадо нараховує 190 голів. Доїння здійснюється у молокопроводі «InterPuls» (рис. 2) у стійлах, утримання корів - прив'язне (рис. 3).

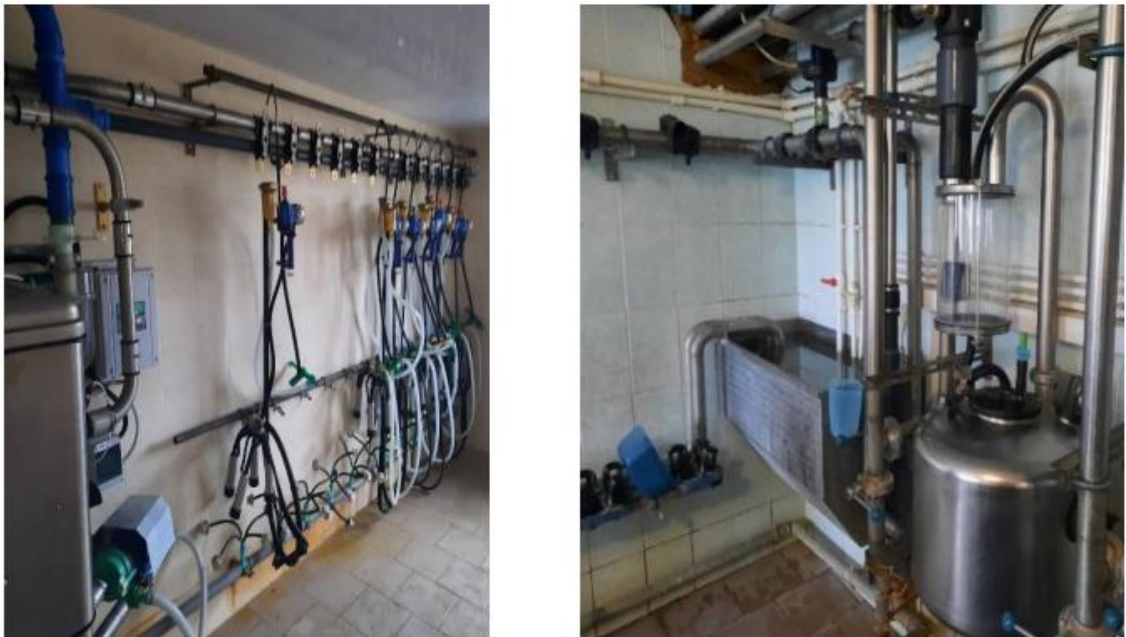


Рис. 2. Доїльні апарати та молокопровод «InterPuls»



Рис. 3. Прив'язне утримання корів

Середній надій молока – 6490 кг. Вміст жиру - 3,72-3,96%, вміст білка - 3,2-3,3%.

2.2. Матеріал і методика дослідження

Дослідження проведені в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке» за схемою рис. 4.



Рис. 1. Схема проведення досліджень

Об'єктом дослідження - технологічний процес виробництва молока.

Предметом дослідження є особливості організації та ефективності технології виробництва молока, включаючи доїння та первинну обробку молока.

Мета кваліфікаційної роботи - проаналізувати технологію виробництва молока та визначити основні напрями підвищення якості молока-сировини.

Для досягнення цієї мети було визначено ряд завдань, зокрема:

1. Розглянути теоретичні основи технології виробництва молока.
2. Охарактеризувати сучасні технології утримання, годівлі та доїння молочної худоби.
3. Дослідити фактори, що впливають на якість молока-сировини.
4. Проаналізувати технологію доїння та первинної обробки молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке»
5. Оцінити показники якості молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке».
6. Визначити технологічні недоліки, що впливають на якість продукції.
7. Визначити шляхи підвищення якості молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке»
8. Запропонувати заходи щодо підвищення якості молока-сировини.

Розділ 3. Результати досліджень

3.1. Фактори, що впливають на якість молока-сировини.

Якість молока-сировини визначається не лише його хімічним складом (вміст білка, жиру, солей, вітамінів), але й фізико-хімічними та мікробіологічними властивостями, які безпосередньо впливають на технологічні властивості при виробництві молочної продукції. На ці показники впливають численні фактори, які можна умовно поділити на біологічні, технологічні та зовнішні екологічні [29].

Біологічні фактори.

Порода та генетика тварин. Різні породи корів мають різний вміст жиру та білка в молоці. Українська чорно-ряба молочна порода дає молоко середньої жирності (3,5-3,8%) і білка (3,0-3,2%), тоді як інші породи можуть мати значно вищі чи нижчі показники.

Вік і стадія лактації. Молоді корови зазвичай дають молоко нижчої жирності. Пік лактації (2-3 місяці після отелення) характеризується максимальною продуктивністю і оптимальним складом молока. У кінці лактації вміст жиру зростає, а білка може знижуватися.

Фізіологічний стан і здоров'я корів. Хвороби вимені, особливо мастит, знижують жирність і білковість молока та підвищують його мікробіологічну забрудненість. Стресові ситуації (транспорт, зміни раціону) також погіршують якість молока.

Раціон та збалансованість кормів. Недостатня кількість білка чи енергії в кормі знижує молочну продуктивність та якість молока. Використання високоякісних грубих і соковитих кормів, а також концентратів, підвищує жирність і білковість молока.

Сезон та якість кормів. У літній період на пасовищах молоко багате на каротин та вітамін А, що підвищує його харчову цінність. У зимовий період за низької якості сіна або силосу може знижуватися смакові та технологічні властивості молока.

Водний режим та доступ до чистої води. Обмеження води або її забруднення негативно впливає на продуктивність і якість молока.

Санітарно-гігієнічні умови утримання. Чистота підстилки, стан стійла, вентиляція приміщення впливають на мікробіологічну чистоту молока. Брудне та сире приміщення підвищує ризик забруднення молока бактеріями (табл. 1).

Таблиця 1.

Ключові фактори впливу на молоко-сировину

Фактор	Вплив на якість молока
Порода та здоров'я корів	Вміст білка, жиру, соматичні клітини
Раціон та корми	Харчова цінність, відсутність токсинів
Умови утримання	Санітарна чистота, мікробіологічна безпека
Технологія доїння	Ризик травмування вимені, бактеріальне забруднення
Зберігання та транспортування	Свіжість, придатність до переробки

Технологічні фактори, доїння та обробки молока.

Метод доїння. Ручне доїння може призводити до більшого механічного забруднення молока. Машинне доїння з правильною технікою зменшує мікробіологічне забруднення і фізичне пошкодження молока.

Час та частота доїння. Регулярне доїння двічі на день підтримує стабільний хімічний склад молока. Тривалі перерви можуть призводити до збільшення вмісту соматичних клітин і змін у складі молока.

Первинна обробка молока. Охолодження до 4 °C одразу після доїння знижує швидкість розвитку мікроорганізмів. Фільтрація та дотримання санітарних норм у процесі збору молока впливають на його чистоту та тривалість зберігання [30].

Зовнішні та екологічні фактори.

Кліматичні умови. Високі температури та спека можуть знижувати жирність молока та прискорювати розвиток бактерій. Вологість та рівень пилу в приміщенні впливають на забрудненість молока.

Якість води та ґрунту на пасовищах. Забруднення води або кормових культур пестицидами чи токсичними елементами може впливати на безпечність молока (табл. 2).

Таблиця 2.

Фактори впливу на молоко-сировину

Група факторів	Приклади	Вплив на якість молока
Біологічні	- Порода та генетика (різний вміст жиру й білка) - Вік і стадія лактації - Фізіологічний стан і здоров'я (мастит, стрес) - Раціон і збалансованість кормів - Сезон та якість кормів - Водний режим - Санітарно-гігієнічні умови утримання	Формують хімічний склад (жир, білок, вітаміни), мікробіологічну чистоту, харчову цінність та стабільність молока
Технологічні	- Метод доїння (ручне чи машинне) - Час та частота доїння - Первинна обробка (охолодження, фільтрація) - Дотримання санітарних норм	Впливають на мікробіологічну безпеку, кількість соматичних клітин, тривалість зберігання та технологічну придатність
Зовнішні екологічні	- Кліматичні умови (температура, вологість) - Якість води та ґрунту - Використання пестицидів чи токсичних елементів - Антибіотики та лікарські засоби	Визначають безпечність молока, ризик забруднення токсинами чи залишками препаратів, органолептичні властивості

Вплив антибіотиків та лікарських засобів. Використання ветеринарних препаратів без дотримання карантинного періоду може залишати сліди у молоці і погіршувати його якість.

Якість молока-сировини є результатом комплексного впливу біологічних, технологічних та екологічних факторів. Для отримання високоякісного молока необхідно підтримувати здоров'я та генетичний потенціал тварин, застосовувати збалансовані раціони та оптимальні умови

утримання, дотримуватися санітарно-гігієнічних норм і сучасних технологій доїння та обробки молока, контролювати екологічні та ветеринарні чинники. Правильне управління цими факторами забезпечує високу харчову цінність, безпеку та технологічну придатність молока для переробки та реалізації [31].

3.2. Технологія доїння та первинної обробки молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке»

Молоко є цінним продуктом тваринництва, основним джерелом білка, жиру, вітамінів та мінералів. Якість молока значною мірою залежить від технології доїння та первинної обробки, оскільки неправильна організація цих процесів може призвести до зниження поживної цінності продукту та його швидкого псування.

Технологія доїння корів. Перед доїнням важливо правильно підготувати корів. Необхідно промити вим'я теплою водою температурою приблизно 35–38 градусів і ретельно витерти чистою серветкою. Легкий масаж стимулює виділення молока та зменшує ризик травмування тканин. Крім того, потрібно перевіряти тварин на наявність маститу та інших захворювань, які можуть погіршувати якість молока. Також важливо підготувати доїльне обладнання, стежити за його чистотою та дезінфекцією, а у приміщенні забезпечити комфортну температуру та вологість, що зменшує стрес у тварин і позитивно впливає на продуктивність [32].

Доїння може проводитися вручну або за допомогою машинного обладнання. **Ручне доїння** застосовується здебільшого в невеликих господарствах. Техніка передбачає охоплювання дійки пальцями та ритмічне стискання і відпускання, щоб молоко рівномірно надходило у відро. Цей метод є простим та дешевим, однак він повільний і підвищує ризик потрапляння мікробів у молоко. **Машинне доїння** здійснюється за допомогою доїльних апаратів, які чергують вакуум і масажний тиск на сосок. Такий спосіб економить час, зменшує фізичне навантаження на працівників і

дозволяє контролювати швидкість доїння, але потребує регулярної дезінфекції обладнання та контролю за його технічним станом.

Машинне доїння корів здійснюється за допомогою спеціальних доїльних установок, які забезпечують швидке, гігієнічне та безпечне отримання молока. Основні види установок - відерні апарати, молокопровідні системи та сучасні доїльні зали («ялинка», «карусель», «тандем», «паралель»), а також роботизовані установки [33].

Основні типи машинного доїння

Відерні апарати. Використовуються у невеликих фермах. Молоко збирається у відро, підключене до вакуумного апарата. Переваги: простота, мобільність, низька вартість. Недоліки: обмежена продуктивність, потреба у ручному перенесенні молока.

Молокопровідні системи. Молоко від корів подається по трубопроводу до загального резервуара. Забезпечують вищу гігієнічність і зручність. Використовуються на середніх фермах.

Доїльні зали (стаціонарні установки). «Ялинка» - корови розташовуються під кутом, оператор має зручний доступ. «Карусель» - обертовий майданчик, що дозволяє одночасно доїти багато корів; ефективно для великих ферм. «Тандем» - індивідуальні бокси для кожної корови, оператор працює з однією твариною. «Паралель» - корови стоять паралельно, оператори працюють між рядами. Переваги: висока продуктивність, автоматизація процесу, контроль якості молока. Недоліки: висока вартість, потреба у спеціальному приміщенні.

Роботизовані системи. Повністю автоматизовані установки, де корова сама заходить у станцію доїння. Робот визначає стан вимені, підключає апарати, контролює якість молока. Переваги: мінімізація людського фактору, постійний контроль, комфорт для тварин. Недоліки: дуже висока ціна, складність обслуговування.

Вибір доїльної установки залежить від масштабу ферми, фінансових можливостей та вимог до гігієни. Для невеликих господарств оптимальні

відерні апарати чи молокопровідні системи, а для великих сучасних ферм - доїльні зали або роботизовані комплекси (табл. 3).

Таблиця 3.

Порівняльна таблиця видів доїння корів

Тип установки	Продуктивність	Гігієнічність	Вартість	Придатність
Відерні апарати	Низька	Середня	Низька	Маленькі ферми
Молокопровідні	Середня	Висока	Середня	Середні ферми
«Ялинка», «Тандем»	Висока	Висока	Висока	Середні та великі ферми
«Карусель», «Паралель»	Дуже висока	Висока	Дуже висока	Великі ферми
Роботизовані	Дуже висока	Максимальна	Дуже висока	Сучасні великі комплекси

У господарстві утримується українська чорно-ряба молочна порода корів Молочне стадо нараховує 190 голів. Доїння здійснюється у молокопровід «InterPuls» у стійлах, утримання корів - прив'язне.

Після доїння молоко проходить **первинну обробку** для забезпечення якості та безпеки. Первинна обробка молока у «Агрофірмі «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке» включає такі основні операції: приймання молока, фільтрацію, охолодження, зберігання, лабораторний контроль якості, транспортування на переробку. Ці процеси забезпечують високу якість та безпечність молочної сировини, що є важливим для виробництва молочних продуктів.

Після доїння молоко надходить із доїльних установок через молокопровід у приймальні ємності. На цьому етапі здійснюється контроль чистоти молока, перевірка температури, первинна оцінка органолептичних показників (колір, запах, консистенція).

Молоко обов'язково фільтрують, щоб видалити механічні домішки, зокрема частинки підстилки, пил, шерсть тварин. Фільтрація проводиться

через марлеві, тканинні або спеціальні фільтрувальні елементи у молочному обладнанні (рис. 5).

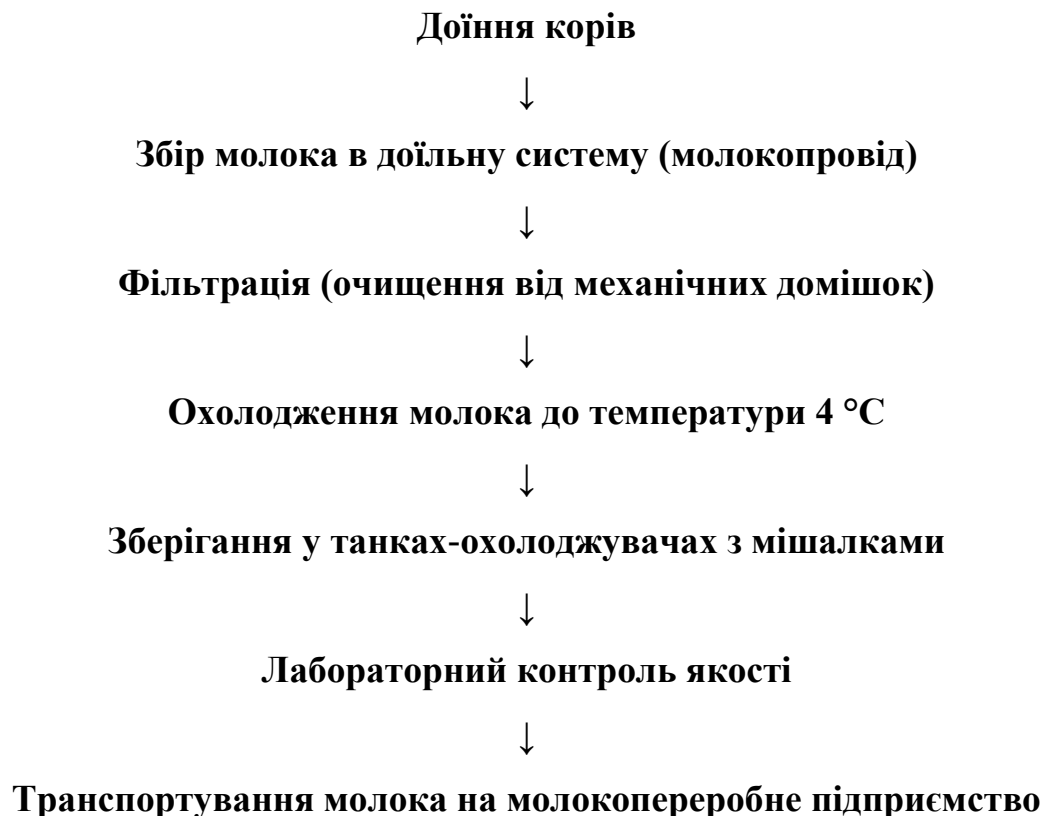


Рис. 5. Загальна технологічна схема первинної обробки молока

Одним із найважливіших етапів є швидке охолодження, яке дозволяє пригальмувати розвиток мікроорганізмів. На фермі застосовують танки-охолоджувачі, у яких молоко охолоджується до температури приблизно +4°C протягом 2 годин після доїння. Основні переваги швидкого охолодження це збереження бактеріологічної якості, зменшення кислотності, подовження терміну зберігання.

Після охолодження молоко зберігається у герметичних танках із мішалками, які підтримують рівномірну температуру, запобігають відстоюванню жиру. Термін зберігання зазвичай становить не більше 24-48 годин до відправлення на молокопереробний завод.

Перед відвантаженням молоко проходить лабораторний контроль, який включає визначення кислотності, визначення масової частки жиру,

визначення густини, бактеріологічні показники, перевірку на наявність антибіотиків.

Після перевірки молоко транспортують на переробні підприємства в спеціальних молоковозах-цистернах, які мають теплоізоляцію та забезпечують санітарну безпеку продукту.

Санітарно-гігієнічні вимоги є обов'язковими на всіх етапах процесу. Важливо забезпечити чистоту приміщень та обладнання, проводити дезінфекцію доїльних апаратів до та після роботи, контролювати стан здоров'я тварин та працівників, а також використовувати чисті відра та резервуари для зберігання молока. Правильне дотримання технології доїння та первинної обробки молока дозволяє зберегти його поживні властивості, забезпечити безпеку для споживача, підвищити продуктивність господарства та запобігти втратам продукту.

3.3. Показники якості молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке».

Молоко є одним із найцінніших продуктів харчування, оскільки містить повноцінні білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини та вітаміни. Від його якості залежить не лише харчова цінність, але й придатність до подальшої переробки у молочні продукти [34-36].

Якість молока - це сукупність фізичних, хімічних, біологічних і санітарно-гігієнічних властивостей, які визначають його харчову цінність, безпечність та технологічну придатність [37].

Контроль якості молока здійснюється безпосередньо в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке» на пункті приймання молока (молочний блок). Основною метою такого контролю є забезпечення виробництва безпечних і високоякісних молочних продуктів.

Показники якості молока поділяють на кілька основних груп: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, санітарно-гігієнічні, технологічні [38-39].

Органолептичні показники визначаються за допомогою органів чуття людини - зору, нюху та смаку. Вони дозволяють швидко оцінити свіжість і доброякісність молока. Нормальне коров'яче молоко має білий або злегка жовтуватий *колір*. Жовтуватий відтінок пояснюється наявністю каротину та молочного жиру. Зміна кольору може свідчити про певні порушення, синюватий відтінок - розбавлення молока водою, червонуватий - наявність крові, надмірно жовтий - підвищений вміст жиру або вплив кормів. Свіже молоко має приємний, злегка солодкуватий *смак*, який обумовлений наявністю молочного цукру - лактози. Небажані присмаки можуть з'являтися внаслідок порушення умов зберігання, впливу кормів, розвитку мікроорганізмів, захворювань тварин. Якісне молоко повинно мати чистий, характерний молочний *запах* без сторонніх домішок. Сторонні запахи можуть бути кормовими, кислими, гнильними, медикаментозними. *Консистенція* молока повинна бути однорідною, без осаду, пластівців або слизу. Наявність згустків або слизу свідчить про псування продукту.

Фізико-хімічні показники характеризують склад молока та його харчову цінність.

Масова частка жиру, жир є одним із найважливіших компонентів молока. У середньому його вміст становить 3,2-4,0 %, але може змінюватися залежно від породи корів, умов годівлі та сезону. Молочний жир визначає енергетичну цінність продукту, смакові властивості, вихід вершків, масла та інших продуктів.

Масова частка білка, білки молока становлять приблизно 3,0-3,4 %. Основним білком є казеїн, який відіграє важливу роль у виробництві сирів та інших молочних продуктів.

Сухі речовини молока складаються з жиру, білків, лактози, мінеральних речовин. Їх загальний вміст становить приблизно 11-13 %.

Густина молока є показником його натуральності. Нормальна густина коров'ячого молока становить 1,027-1,032 г/см³. Зниження густини може свідчити про розбавлення молока водою.

Кислотність є показником свіжості молока. Вона визначається в градусах Тернера (°Т). Для свіжого молока нормальна кислотність становить 16-18 °Т. Підвищення кислотності відбувається через розвиток молочнокислих бактерій.

Мікробіологічні показники характеризують ступінь бактеріального забруднення молока. Загальна кількість бактерій, цей показник залежить від санітарного стану ферми, чистоти обладнання, умов доїння, швидкості охолодження молока. Чим менша кількість мікроорганізмів, тим вища якість молока.

Соматичні клітини - це клітини тканин вимені та лейкоцити. Підвищена їх кількість може свідчити про захворювання корів, зокрема мастит.

Санітарно-гігієнічні показники. Ці показники визначають безпечність молока для здоров'я людини. До них належать відсутність антибіотиків, відсутність токсичних речовин, відсутність миючих та дезінфікуючих засобів, відсутність механічних домішок. Наявність таких речовин може зробити молоко непридатним для споживання та переробки.

Технологічні показники характеризують придатність молока до переробки. До них належать *термостійкість* - здатність молока витримувати нагрівання, *сичужна здатність* (сиропридатність) - здатність згортатися під дією ферментів, коагуляційні властивості. Ці показники особливо важливі при виробництві сирів, кисломолочних продуктів та інших молочних виробів.

У таблиці наведено основні органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості молока, отриманого в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке»

(табл. 4). Ці показники характеризують санітарний стан виробництва, харчову цінність молока та його придатність до подальшої переробки.

Таблиця 4

**Показники якості молока в умовах відокремленого підрозділу
«Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке»**

Показник	Нормативне значення
Колір	Білий або злегка жовтуватий
Смак і запах	Чисті, без сторонніх присмаків і запахів
Консистенція	Однорідна, без осаду та пластівців
Масова частка жиру, %	3,8±0,02
Масова частка білка, %	3,3±0,01
Вміст сухих речовин, %	12,3±0,01
Густина, г/см ³	1,028±0,01
Кислотність, °Т	16±0,01
Температура зберігання, °С	близько 4
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	не більше 400
Загальна кількість бактерій, тис./см ³	не більше 100
Наявність антибіотиків	-
Механічні домішки	-

Згідно з наведеними даними, органолептичні показники молока відповідають встановленим вимогам. Колір молока є білим або злегка жовтуватим, що є типовим для натурального коров'ячого молока і обумовлено наявністю молочного жиру та каротину. Смак і запах чисті, без сторонніх присмаків і запахів, що свідчить про належні умови доїння, зберігання та транспортування молока. Консистенція молока однорідна, без осаду та пластівців, що підтверджує його свіжість та відсутність сторонніх домішок.

Важливими показниками якості є фізико-хімічні характеристики молока. Масова частка жиру становить 3,8±0,02 %, що відповідає показникам високоякісного коров'ячого молока та свідчить про добрий рівень годівлі та утримання тварин. Масова частка білка становить 3,3±0,01 %, що також відповідає нормативним значенням і характеризує високу поживну цінність молока.

Вміст сухих речовин у молоці становить $12,3 \pm 0,01$ %, що підтверджує його натуральність і достатню концентрацію поживних компонентів. До складу сухих речовин входять білки, жири, лактоза та мінеральні речовини, які визначають харчову та технологічну цінність молока.

Густина молока становить $1,028 \pm 0,01$ г/см³, що знаходиться в межах фізіологічної норми для натурального молока. Цей показник свідчить про відсутність розбавлення водою або інших сторонніх домішок.

Кислотність молока становить $16 \pm 0,01$ °Т, що відповідає нормі для свіжого молока. Такий рівень кислотності свідчить про те, що молоко було своєчасно охолоджене після доїння і в ньому не відбувається інтенсивний розвиток молочнокислих бактерій.

Температура зберігання молока підтримується на рівні близько 4 °С, що відповідає технологічним вимогам первинної обробки молока. Швидке охолодження дозволяє значно уповільнити розвиток мікроорганізмів та зберегти якість молочної сировини.

Важливими показниками санітарного стану молока є мікробіологічні показники. Кількість соматичних клітин у молоці становить не більше 400 тис./см³, що відповідає допустимим нормам і свідчить про задовільний стан здоров'я молочного стада та відсутність масових захворювань вимені, зокрема маститу.

Загальна кількість бактерій у молоці становить не більше 100 тис./см³, що свідчить про належний санітарний стан доїльного обладнання, чистоту приміщень та дотримання технології доїння і первинної обробки молока.

Крім того, у молоці не виявлено антибіотиків, що є важливим показником безпечності продукції та свідчить про правильне застосування ветеринарних препаратів у господарстві. Також у молоці відсутні механічні домішки, що підтверджує ефективність процесу фільтрації та дотримання санітарно-гігієнічних вимог під час доїння.

Отже, наведені у таблиці показники свідчать про те, що молоко, отримане у відокремленому підрозділі «Агрофірма «Стетківці» ТОВ

«Хмільницьке», відповідає нормативним вимогам якості, має високі органолептичні та фізико-хімічні характеристики, а також відповідає санітарно-гігієнічним нормам. Це підтверджує належний рівень організації виробництва, дотримання технології первинної обробки молока та забезпечення високої якості молочної сировини.

3.4. Технологічні недоліки, що впливають на якість продукції.

Якість молока та молочних продуктів значною мірою залежить від правильності дотримання технологічних процесів на всіх етапах виробництва - від утримання та годівлі тварин до доїння, первинної обробки, зберігання і транспортування молока. Порушення технології можуть призводити до зниження якості молока, появи сторонніх присмаків, підвищення бактеріального забруднення та скорочення терміну його зберігання.

Технологічні недоліки можна умовно поділити на кілька основних груп: недоліки під час доїння, недоліки первинної обробки молока, порушення умов зберігання та транспортування, а також недоліки санітарно-гігієнічного характеру [40].

Недоліки під час доїння. Одним із важливих етапів отримання якісного молока є процес доїння. Порушення технології доїння може суттєво погіршити його якість.

До основних недоліків належать недостатня санітарна обробка вимені перед доїнням, використання брудного або несправного доїльного обладнання, порушення режиму доїння, недотримання гігієни персоналом. У разі таких порушень у молоко можуть потрапляти механічні домішки, а також збільшується кількість мікроорганізмів.

Недоліки первинної обробки молока. Первинна обробка молока включає фільтрацію, охолодження та зберігання. Порушення цих процесів також негативно впливає на якість продукції.

Основними технологічними недоліками є несвоєчасна або недостатня фільтрація молока, затримка в охолодженні молока після доїння, недостатнє

перемішування молока в резервуарах, використання забруднених ємностей для зберігання. Якщо молоко не охолоджується вчасно, відбувається активний розвиток мікроорганізмів, що призводить до підвищення кислотності та погіршення його якості.

Порушення умов зберігання молока. Неправильні умови зберігання також можуть спричинити зниження якості молока.

До таких порушень належать зберігання молока при підвищеній температурі, тривале зберігання без охолодження, контакт молока з повітрям або сторонніми речовинами. У результаті цього молоко може швидко псуватися, змінюється його смак, запах і консистенція.

Недоліки транспортування молока. Під час транспортування молока до молокопереробних підприємств важливо забезпечити належні санітарні та температурні умови.

Основними технологічними недоліками транспортування є використання неочищених молоковозів, порушення температурного режиму, тривалий час транспортування. Такі фактори сприяють розвитку мікрофлори та зниженню якості молочної сировини.

Санітарно-гігієнічні недоліки. Суттєвий вплив на якість молока мають санітарні умови на фермі.

До основних недоліків належать недостатня чистота приміщень, поганий санітарний стан обладнання, недотримання правил особистої гігієни працівниками, неправильне використання миючих і дезінфікуючих засобів.

Ці фактори можуть призводити до потрапляння у молоко сторонніх речовин, мікроорганізмів або залишків хімічних препаратів.

У таблиці 5 наведено основні технологічні недоліки, що можуть виникати під час виробництва, первинної обробки, зберігання та транспортування молока, а також їх вплив на якість молочної продукції.

Таблиця 5

Технологічні недоліки, що впливають на якість молока

Технологічний недолік	Причини виникнення	Вплив на якість молока
Недотримання гігієни під час доїння	Недостатня санітарна обробка вимені, брудне обладнання, порушення гігієни персоналу	Підвищення бактеріального забруднення молока, погіршення його санітарної якості
Несправність або неправильна експлуатація доїльного обладнання	Зношені деталі, неправильне регулювання апаратів	Потрапляння повітря в систему, травмування вимені, збільшення кількості соматичних клітин
Недостатня фільтрація молока	Використання забруднених або неякісних фільтрів	Наявність механічних домішок у молоці
Несвоєчасне охолодження молока	Затримка охолодження після доїння, несправність охолоджувального обладнання	Інтенсивний розвиток мікроорганізмів, підвищення кислотності молока
Порушення температурного режиму зберігання	Зберігання молока при температурі вище 4 °C	Псування молока, зміна смаку та запаху
Поганий санітарний стан приміщень	Нерегулярне прибирання та дезінфекція ферми	Підвищення рівня бактеріального забруднення молока
Порушення правил транспортування	Використання недостатньо очищених молоковозів, тривале транспортування	Погіршення органолептичних і мікробіологічних показників молока
Неправильне використання ветеринарних препаратів	Недотримання строків виведення антибіотиків	Наявність залишків антибіотиків у молоці

Одним із найбільш поширених недоліків є недотримання гігієни під час доїння. Недостатня санітарна обробка вимені, використання забрудненого доїльного обладнання або недотримання правил особистої гігієни працівниками можуть призводити до потрапляння у молоко великої

кількості мікроорганізмів. У результаті цього знижується санітарна якість молока та скорочується термін його зберігання.

Важливим фактором є також несправність або неправильна експлуатація доїльного обладнання. Порушення режиму роботи доїльних апаратів може спричиняти травмування вимені корів, що призводить до підвищення кількості соматичних клітин у молоці та погіршення його якості.

Суттєвим технологічним недоліком є недостатня фільтрація молока, яка може призвести до потрапляння у продукт механічних домішок, таких як частинки пилу, шерсть або залишки підстилки. Це погіршує органолептичні показники молока.

Особливо важливим є своєчасне охолодження молока після доїння. Якщо молоко не охолодити до температури приблизно 4 °C у короткий час після доїння, у ньому починають активно розвиватися мікроорганізми, що спричиняє підвищення кислотності та погіршення смаку й запаху.

Порушення температурного режиму під час зберігання молока також негативно впливає на його якість. Зберігання при підвищеній температурі сприяє швидкому псуванню продукту та зниженню його харчової цінності.

Важливу роль відіграє санітарний стан приміщень ферми. Нерегулярне прибирання або недостатня дезінфекція можуть призвести до збільшення бактеріального забруднення молока.

Крім того, значний вплив на якість молока має дотримання правил транспортування. Використання недостатньо очищених молоковозів або тривалий час перевезення без належного охолодження можуть погіршувати мікробіологічні та органолептичні показники молока.

Окрему увагу слід приділяти правильному застосуванню ветеринарних препаратів. Недотримання строків виведення антибіотиків з організму тварини може призвести до їх потрапляння у молоко, що робить продукцію непридатною для споживання та переробки.

Наведені у таблиці технологічні недоліки свідчать про необхідність суворого дотримання технології виробництва, санітарно-гігієнічних норм та

правил зберігання молока. Усунення цих недоліків сприяє підвищенню якості молочної сировини та виробництву безпечної продукції.

Отже, технологічні недоліки на різних етапах виробництва молока можуть суттєво впливати на його якість, безпечність і придатність до переробки. Найбільш поширеними є порушення технології доїння, недоліки первинної обробки молока, неправильні умови зберігання і транспортування, а також недотримання санітарно-гігієнічних вимог.

Для забезпечення високої якості молочної продукції необхідно суворо дотримуватися технологічних регламентів, санітарних норм і правил гігієни на всіх етапах виробництва.

3.5. Шляхи підвищення якості молока в умовах відокремленого підрозділу «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке».

Підвищення якості молока є одним із найважливіших завдань сучасного молочного виробництва. Високоякісна молочна сировина забезпечує отримання безпечної продукції, підвищує економічну ефективність виробництва та конкурентоспроможність підприємства. Для досягнення високої якості молока необхідно дотримуватися комплексу організаційних, технологічних і санітарно-гігієнічних заходів на всіх етапах виробництва.

Одним із головних факторів, що впливають на якість молока, є ***умови утримання корів***. Чисті та добре обладнані приміщення сприяють отриманню якісної молочної сировини. Основними заходами є підтримання належного санітарного стану тваринницьких приміщень, регулярне очищення та дезінфекція стійл, забезпечення достатньої вентиляції та освітлення, своєчасна заміна підстилки. Дотримання цих вимог зменшує ризик потрапляння у молоко механічних домішок і мікроорганізмів.

Збалансована годівля є важливою умовою отримання молока високої якості. Раціон корів повинен містити достатню кількість поживних речовин, вітамінів і мінералів. Основні заходи використання якісних кормів,

збалансування раціону за білками, жирами та вуглеводами, забезпечення тварин достатньою кількістю чистої питної води, контроль якості кормів. Збалансована годівля позитивно впливає на жирність, білковий склад і смакові властивості молока.

Правильна **організація процесу доїння** є важливою умовою отримання чистого та безпечного молока. Для цього необхідно проводити санітарну обробку вимені перед доїнням, використовувати справне доїльне обладнання, регулярно мити і дезінфікувати доїльні апарати, дотримуватися встановленого режиму доїння. Це дозволяє зменшити бактеріальне забруднення молока та покращити його якість.

Важливу роль у збереженні якості молока відіграє правильна **організація його первинної обробки**. Основні заходи своєчасна фільтрація молока, швидке охолодження молока після доїння до температури приблизно 4 °C, використання сучасних танків-охолоджувачів, підтримання чистоти обладнання та резервуарів. Швидке охолодження значно уповільнює розвиток мікроорганізмів і зберігає свіжість молока.

Для забезпечення високої якості молока необхідно регулярно проводити **лабораторний контроль**. Основні показники, які контролюють масову частку жиру, масову частку білка, густину, кислотність, бактеріальне забруднення, кількість соматичних клітин. Своєчасний контроль дозволяє швидко виявити відхилення від норм і усунути їх причини.

Важливу роль у забезпеченні якості молока відіграє **персонал підприємства**. Необхідно проводити навчання працівників, ознайомлювати їх із сучасними технологіями виробництва молока, контролювати дотримання санітарно-гігієнічних норм. Кваліфікований персонал забезпечує правильне виконання технологічних процесів.

Дані таблиці 6 свідчать, що підвищення якості молока на підприємстві досягається завдяки комплексному впровадженню організаційних, технологічних і санітарно-гігієнічних заходів.

Заходи підвищення якості молока та їх ефективність

Захід	Суть заходу	Очікувана ефективність
Поліпшення умов утримання корів	Регулярне очищення приміщень, заміна підстилки, належна вентиляція та освітлення	Зменшення потрапляння механічних домішок у молоко, покращення санітарного стану ферми
Раціональна годівля тварин	Використання збалансованих кормів, забезпечення достатньої кількості поживних речовин, вітамінів і мінералів	Підвищення жирності та білковості молока, покращення його смакових властивостей
Дотримання гігієни доїння	Миття та дезінфекція вимені, використання чистого доїльного обладнання, дотримання технології доїння	Зменшення бактеріального забруднення молока
Використання сучасного доїльного обладнання	Застосування автоматизованих доїльних установок та молокопроводів	Підвищення продуктивності праці та покращення санітарної якості молока
Своєчасна фільтрація молока	Очищення молока від механічних домішок за допомогою спеціальних фільтрів	Поліпшення санітарного стану та зовнішнього вигляду молока
Швидке охолодження молока	Охолодження молока після доїння до температури близько 4 °C	Уповільнення розвитку мікроорганізмів, збереження свіжості молока
Дотримання умов зберігання	Використання танків-охолоджувачів та підтримання постійної температури зберігання	Збереження фізико-хімічних властивостей молока
Лабораторний контроль якості	Регулярне визначення жирності, кислотності, густини, бактеріального забруднення	Своєчасне виявлення відхилень від нормативних показників
Підвищення кваліфікації персоналу	Проведення навчання працівників щодо технології виробництва молока	Покращення дотримання технологічних і санітарних вимог
Дотримання ветеринарно-санітарних вимог	Контроль здоров'я тварин, профілактика маститу та інших захворювань	Зменшення кількості соматичних клітин і підвищення безпечності молока

Особливо важливими є дотримання технології доїння, швидке охолодження молока, правильна годівля тварин та регулярний лабораторний контроль. Реалізація цих заходів сприяє зменшенню бактеріального забруднення, покращенню фізико-хімічних показників молока та підвищенню його харчової цінності.

Отже, підвищення якості молока на підприємстві досягається завдяки комплексному підходу, який включає поліпшення умов утримання тварин, раціональну годівлю, дотримання технології доїння, удосконалення первинної обробки молока, регулярний лабораторний контроль і підвищення кваліфікації персоналу. Реалізація цих заходів сприяє отриманню високоякісної молочної сировини та підвищенню ефективності виробництва.

Висновки та пропозиції

Проведений аналіз показників якості молока у відокремленому підрозділі «Агрофірма «Стетківці» ТОВ «Хмільницьке» показав, що молоко відповідає нормативним вимогам за органолептичними, фізико-хімічними та санітарно-гігієнічними показниками. Колір, смак і запах молока відповідають нормі, а консистенція є однорідною без механічних домішок.

1. Фізико-хімічні показники (масова частка жиру - 3,8 %, білка - 3,3 %, сухих речовин - 12,3 %, густина - 1,028 г/см³, кислотність - 16 °Т) знаходяться у межах встановлених норм, що свідчить про добрий стан годівлі тварин, якість кормів та правильність ведення технології первинної обробки молока.

2. Мікробіологічні показники (кількість соматичних клітин ≤ 400 тис./см³, загальна кількість бактерій ≤ 100 тис./см³) підтверджують високий санітарний рівень виробництва та дотримання вимог гігієни. Відсутність антибіотиків і механічних домішок у молоці свідчить про правильну організацію процесів лікування тварин і первинної обробки молока.

3. Виявлено основні технологічні недоліки, що можуть негативно впливати на якість молока: порушення гігієни доїння, затримки в охолодженні молока, недостатня фільтрація, неправильне транспортування, несвоєчасна дезінфекція обладнання та приміщень. Усунення цих недоліків є важливим для підвищення стабільності якості продукції.

4. Для забезпечення високої якості молока необхідно комплексно підходити до організації виробництва: удосконалювати технологію доїння та первинної обробки, контролювати санітарні умови, підтримувати оптимальні умови зберігання та транспортування, а також підвищувати кваліфікацію персоналу.

5. Для підвищення якості молока на підприємстві слід дотримуватися комплексного підходу. Поліпшити умови утримання корів та раціональну годівлю, що забезпечить високу жирність і білковий склад молока. Суворо

дотримуватися гігієни доїння та використовувати чисте і справне доїльне обладнання. Забезпечити швидку фільтрацію та охолодження молока до 4 °С, підтримувати чистоту резервуарів і санітарний стан приміщень. Регулярно проводити лабораторний контроль показників якості молока та своєчасно виявляти відхилення від норм. Підвищувати кваліфікацію персоналу та контролювати правильне застосування ветеринарних препаратів, щоб уникнути потрапляння антибіотиків у молоко.

Список використаних джерел

1. Безпека і якість виробництва та переробки продукції тваринництва: навч. посібник за науковою редакцією Славова В.П. та Коваленко О.В. Славов В.П., Коваленко О.В., Дідух М.І. [та ін.]. Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2018. 184 с.
2. Крафтові технології виробництва продукції тваринництва : навчальний посібник / Т.І. Ковальчук, А.О. Філінська, С.К. Павлюк, В.З. Трохименко, Т.В. Вербельчук, С.П. Вербельчук. Житомир : Вид-во ФОП Худяков О.В., 2025. 232 с.
3. Бусенко О. Т. та ін. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, М. В. Штомпель та ін.; За ред. О. Т. Бусенка. К.: Аграрна освіта, 2001. 432 с.
4. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навчальний посібник. Славов В.П., Коваленко О.В. та ін. за заг.ред. В.П.Славова, О.В.Коваленко, Житомир: Вид-во ЖДУ ім.І.Франка, 2019.356с.
5. Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва : навчальний посібник / Т.В. Вербельчук, С.П. Вербельчук, О.О. Лавринюк, Альона Л. Шуляр, О.В. Лісогурська, С.К. Павлюк, Т.І. Ковальчук, В.З. Трохименко, В.В. Кобернюк, Аліна Л. Шуляр, В.П. Ткачук. Житомир : Поліський національний університет, 2025. 430 с.
6. Ковбасенко В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва: Навчальний посібник в двох томах. Київ: Фірма "Інкос". 2005 416 с.
7. Технологія переробки продукції тваринництва : навчальний посібник / Ковальчук Т.І., Вербельчук Т.В., Трохименко В.З., Вербельчук С.П., Дідух М.І. Житомир : Поліський університет, 2023. 250 с.
8. Пелехатий, М. С., Гунтік, Л. М., Фомюк, Л. В. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи тривалого використання. Вісник ДАУ, 2005. № 1. С.120-126.

9. Троценко З.Г. Основні напрями підвищення продуктивності стада великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи. Вісник аграрної науки. 2015. С. 70–73.
10. Бондаренко В.М. Розвиток ефективного виробництва молока та його промислової переробки в Україні. Економіка АПК. 2008. № 5. с. 61.
11. Федорович Є. І., Сірацький. Й.З. Західний внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості. Київ : Науковий світ. 2004. 385 с.
12. Шеремета В.І. Відтворювальна здатність корів залежно від впливу різних факторів у сухостійний період (стан питання) / В.І. Шеремета, В.З. Трохименко // Біоресурси і природокористування. – 2012. – Т. 4, № 3-4. – С. 78-86.
13. Трохименко В.З. Якість молока та молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи залежно від періоду лактації / В.З. Трохименко // Мат. всеукраїнської наук-практ. конференції «Актуальні проблеми розвитку галузей тваринництва» – Житомир, ЖНАЕУ. – № 2 (44), т.3. – 2014. - С. 45-48.
14. Трохименко В.З. Якість молока, яке надходить на переробку до ПАТ «Житомирський маслозавод» / В.З. Трохименко, Л.А. Кальчук, В.І. Шеремета // Мат. всеукраїнської наук-практ. конференції «Актуальні проблеми розвитку галузей тваринництва» - Житомир, ЖНАЕУ. – № 2 (52), т.3. – 2015. - С. 304-310.
15. Ковальчук Т.І., Дідух М.І., Трохименко В.З. Дослідження якості сирого молока із господарств різної форми власності. The International Periodic Scientific Journal «Scientific World Journal». Issue №6. Part 1. December 2020. С. 65-70.
16. Біденко В.М., Трохименко В.З., Антонюк В.В., Галицький П.С. Зміни радіоактивності молока та продуктивності корів при застосуванні у годівлі комплексонатів мікроелементів міді, марганцю, цинку. Вісник

Сумського національного аграрного університету Серія «Тваринництво» Випуск 2 (41), 2020. 24-28.

17. Біденко В.М., Трохименко В.З., Маліцький В.О., Маліцька А.С., Дейнека М.В., Пешкова Н.О. Продуктивність, якісний склад та радіоактивність молока корів при підгодівлі їх комплексонатами мікроелементів. Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво» 2021. Вип. 4 (47), 2021. С. 55–60.

18. Безверха Л. М., Трохименко В.З., Бондарчук О. С. Аналіз впливу годівлі на молочну продуктивність великої рогатої худоби. Ефективність агротехнологій Житомирщини : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (10–12 листопада 2021 р.). Житомир : ЖАТФК, 2021, с. 161-165.

19. Trokhymenko Vita, Kovalchuk Tetyana, Bidenko Volodymyr, Zakharin Viacheslav, Pylypchuk Oksana. The prolonged effect of GLUTAM 1Mbiologically active preparation on dairy productivity and milk quality of cows. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciencesvol. 16, 2022, p. 127-136.

20. Трохименко В.З., Ковальчук Т.І., Захарін В.В., Безверха Л.М. Управління якістю тваринницької сировини. Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво» 2023. Вип. 1 (52), 2023. С. 51-58.

21. Екологічні основи формування функціональної системи безпеки і якості харчової сировини: навчальний посібник./ Славов В. П., Коваленко О. В., Данчук Л. П., Ковальчук Т. І., Дідух М. І., Біденко В. М., Вербельчук С. П., Трохименко В. З., Кальчук Л. А.; за заг.ред. В. П.Славова, О. В. Коваленко, Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. 201 с.

22. Технологія переробки продукції тваринництва : навчальний посібник / Ковальчук Т. І., Вербельчук Т. В., Трохименко В. З., Вербельчук С. П., Дідух М. І. Житомир : Поліський університет, 2023. 249 с.

23. Безпека та якість продукції тваринництва: навч. посіб. / Павлюк С. К., Трохименко В. З., Ковальчук Т. І., Вербельчук Т. В., Вербельчук С. П.,

Лісогурська О. В., Шуляр Альона Л. Житомир : Поліський національний університет, 2024. 257 с.

24. Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва : навчальний посібник / Т.В. Вербельчук, С.П. Вербельчук, О.О. Лавринюк, Альона Л. Шуляр, О.В. Лісогурська, С.К. Павлюк, Т.І. Ковальчук, В.З. Трохименко, В.В. Кобернюк, Аліна Л. Шуляр, В.П. Ткачук. Житомир : Поліський національний університет, 2025. 430 с.

25. Башенко М., Хмельничий Л. Актуальність проблеми оцінки молочної худоби за екстер'єрним типом. Тваринництво України. 2002. № 8. С. 17-18.

26. Бондаренко Г. П. Прогнозування молочної продуктивності з урахуванням особливостей лактаційної діяльності первісток чорно-рябої породи різних сезонів отелень Розведення і генетика тварин. К. :Аграрна наука. 2003. Вип. 37. С.35-40

27. Гавриленко М. Оцінка молочних корів за стійкістю лактації Тваринництво України. 2002. № 3. С. 17-19.

28. Єфіменко М. Я., Хмельничий М. Характеристика чорно-рябої молочної породи Поділля за продуктивними ознаками Методи створення порід і використання сільськогосподарських тварин. Харків, 1998. С.41-43.

29. Новаленко Н., Поліщук О., Вишневська О. Сучасні поняття про якість молока Збірник наукових праць Вінницького НАУ. 2013. С. 82-87.

30. Гончаренко І. В., Димань Т. М. Вплив зоотехнічних факторів на якість і властивості молока. Вісник Білоцерківського ДАУ. 2002. № 24. С. 3-10.

31. Кудлай І., Оцінка молочної продуктивності і якості молока. Тваринництво України. 2008.№2.С.14-18.

32. Пабат В., Гончаренко І. Сучасні вимоги до якості молока у країнах –членах СОТ. Тваринництво України. 2005. №3. С. 12–15

33. Пославська Ю.В. Федорович Є.І. Бабік Н.П. Вплив сезону народження та сезону отелення корів на їх молочну продуктивність.

Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького. 2015. № 3 (63). Том 17. С. 297–300.

34. Пославська Ю. В. Вплив окремих паратипових факторів на формування молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. Біологія тварин. 2015. Т. 17. № 4. С. 195.

35. Поліщук Т.В. Сила впливу сезону народження на продуктивність та якість молока корів. Аграрна наука та харчові технології. 2019. Вип. 4 (107). Т. 1. С. 113–122.

36. Поліщук Т.В., Лютка Г.І., Ушаков В.М. Технологія підготовки корів до літнього утримання : монографія. ТОВ «Друк», ВНАУ, 2021. 236 с.

37. Поліщук Т.В. Кореляційний зв'язок молочної продуктивності корів із сезоном отелення та сила впливу даного фактора. Аграрна наука та харчові технології. 2019. Вип. 4 (107). Т. 2. С. 83–92.

38. Скоромна О.І., Разанова О.П., Поліщук Т.В., Шевчук Т. В., Берник І.М., Паладійчук О.Р. Науково обгрунтовані заходи підвищення молочної продуктивності корів та покращення якості сировини в умовах виробництва : монографія. ВНАУ, 2020. 174 с.

39. Паталій Б. Б., Нестерчук В. В., Будім А. О. Актуальні питання виробництва і переробки продукції тваринництва. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук. теорет. зб. Житомир: Поліський національний університет, 2025. Вип.19. С. 23.

40. Будім А.О. Ідентифікація та аналіз технологічних чинників, що знижують якість готової продукції. *1-ша Міжнародна науково-практична конференція «Зелене сільське господарство як інструмент післявоєнного відновлення та сталого розвитку України на шляху до ЄС»*, Житомир, 30 квітня 2026 року. С.