

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра годівлі та зоогієни сільськогосподарських тварин

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти

бакалавр

на тему: «Технологія виробництва молока в умовах ТОВ «Білагро»»

Виконала: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія
виробництва і переробки продукції
тваринництва
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 204ТВППТбд 31[1]
Омельковець Софія Анатоліївна
Керівник: Віктор МАТЮХА
Рецензент: Віктор СЛИНЬКО

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Виробництво і переробка молока в Україні.....	6
1.2. Тенденції розвитку галузі молочного скотарства.....	8
1.3. Молоко як сировина для виробництва молочних продуктів...	11
2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1. Місце та об'єкт досліджень.....	21
2.2. Методика досліджень.....	24
3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА,...	26
3.1. Характеристика стада.....	26
3.2. Система і спосіб утримання тварин.....	29
3.3. Годівля і водонапування.....	32
3.4. Видалення гною.....	39
3.5. Доїння корів.....	40
3.6. Первинна обробка молока.....	42
3.7. Якість молока.....	48
3.8. Економічна ефективність виробництва молока.....	50
ВИСНОВКИ.....	52
ПРОПОЗИЦІЇ.....	53
СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

ВСТУП

Молочне скотарство виокремлюють як один з перспективних напрямів аграрного сектору. За системного підходу і використанні сучасних технологій – це високорентабельний аграрний бізнес, який динамічно розвивається. Кліматичні умови, значні площі сільськогосподарських угідь, велика ємність ринку молочної продукції і великий попит серед переробників – всі ці фактори свідчать про сприятливі умови для розвитку молочного тваринництва [35, 50].

Молоко є найдосконалішим продуктом харчування. За даними медицини за добу в перерахунку на молоко людина повинна споживати 1430 г молока (в тому числі молока незбираного 500 г, масла вершкового – 15 г, сирів – 38 г, сметани – 18 г, згущеного молока – 8 г, сухого молока – 3 г) [1, 19, 20].

Молочні продукти і молоко вигідно відрізняються від інших продуктів тваринного походження калорійністю або кількістю теплової енергії, яку вони виділяють в організмі. При споживанні 1 кг молока в організмі виробляється 690 ккал, сиру – 2530 ккал, вершкового масла – 7810. В той же час, при споживанні риби утворюється лише 460 ккал, яловичини – 1350, курятини – 1390, яєць – 1420 ккал.

Молочне скотарство є важливою галуззю тваринництва, оскільки молоко продукує практично лише велика рогата худоба. Збільшення виробництва високоякісних продуктів скотарства належить до однієї з актуальних проблем сьогодення, яка з часом набуває все більшого значення через зростання населення та задоволення його продуктами харчування. Провідна роль великої рогатої худоби як основи галузі тваринництва більшості країн світу, у тому числі й нашої, збережеться і в майбутньому, враховуючи біологічні особливості худоби: здатність переробляти велику кількість відходів зернового господарства і технічних культур, високу

енергію росту протягом тривалого часу, велику живу масу і, відповідно, вихід маси туші.

Згідно концепції Загальнодержавної цільової програми селекції у тваринництві на період до 2025 року основним завданням галузі тваринництва в Україні є виробництво продуктів харчування в обсягах, достатніх для забезпечення населення країни та формування необхідного експортного потенціалу [40].

Головною проблемою розвитку галузі є втрата економічної зацікавленості у веденні тваринництва, внаслідок чого відбулося значне скорочення поголів'я сільськогосподарських тварин та зменшення обсягів виробництва продукції тваринництва. Найгострішими залишаються проблеми щодо відсутності мотивації у більшості об'єктів господарювання до нарощування поголів'я сільськогосподарських тварин, збільшення обсягів виробництва продукції тваринництва, які узгоджуються із зменшенням показника собівартості, підвищенням конкурентоспроможності галузі, тощо.

Аналіз виробництва молока в Україні у господарствах різних форм власності вказує на необґрунтоване використання високопродуктивних плідників зарубіжної селекції за відсутності умов для вирощування та подальшого використання їх дочок. Повільно впроваджуються новітні технології виробництва молока, які включають комплекс заходів з утримання, годівлі, селекції тварин, використання кращого світового генофонду, в результаті чого виробники недоотримують більше 30 % можливої продукції.

У той же час ефективно працюючі господарства, які вкладають кошти у виробництво продукції великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності та дотримуються наукових рекомендацій, запропонованих вітчизняними вченими, досягають результатів не нижчих, ніж їх отримують зарубіжні фермери, особливо з позицій зменшення питомих витрат енергії на виробництво продукції, підвищення продуктивності праці, продуктивності тварин та рентабельності виробництва продукції.

Тобто, сучасні технології дають можливість перевести найбільш затратну галузь на якісно новий рівень, на високорентабельне виробництво молока. Тому обрана тема кваліфікаційної роботи, яка передбачає комплексний аналіз технології виробництва молока в господарстві, є актуальною.

Об'єкт дослідження – велика рогата худоба, молоко.

Предмет дослідження – технологія виробництва молока.

Метою роботи був аналіз діючої технології виробництва молока в умовах ТОВ «Білагро» Миргородського району Полтавської області.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

- провести огляд літературних джерел за темою досліджень;
- дати коротку характеристику підприємства;
- охарактеризувати стадо великої рогатої худоби;
- проаналізувати систему і спосіб утримання різних статевих-вікових груп;
- описати водонапування та систему гноєвидалення на фермі;
- проаналізувати рівень годівлі тварин;
- провести аналіз організації доїння корів;
- охарактеризувати операції первинної обробки молока (облік, фільтрування, очищення, охолодження, тимчасове зберігання);
- визначити якісні показники молока;
- визначити економічну ефективність виробництва молока;
- зробити відповідні висновки та надати пропозиції виробництву.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, пропозицій та переліку інформаційних джерел. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 53 сторінки комп'ютерного тексту. У тексті кваліфікаційної роботи розміщено 8 таблиць; 11 рисунків; перелік використаних інформаційних джерел містить 51 найменування.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Виробництво і переробка молока в Україні

Стан молокопереробної галузі промисловості перебуває у прямій залежності від обсягів виробництва молока господарствами усіх категорій.

Виробництво молока господарствами усіх категорій, за даними Державної служби статистики України [42], скоротилось до 8728,8 тис. т у 2021 році, проти 11248,6 тис. т у 2010 році та 13444,2 тис. т у минулому 2000 році. Зменшення обсягів виробленого молока склало 4715,4 тис. т або в 1,5 рази. Відмітимо, кількість молока отриманого в господарствах за останні 20 років має не таку різницю, порівняно з поголів'ям. Це пов'язано із зростанням продуктивності тварин, на яку впливає багато факторів.

На 01 січня поточного 2022 року всього налічувалось у господарствах всіх категорій 2662,8 тис. голів великої рогатої худоби (1003,4 тис. голів у підприємствах та 1659,4 тис. голів у господарствах населення). Загальне поголів'я проти початку 2021 року (2874 тис. голів) знизилось на 7,3 %. Відмічаємо, що протягом останніх десятиліть також спостерігається тенденція до зниження кількості великої рогатої худоби в Україні. Загальне поголів'я ВРХ у господарствах усіх категорій у 2010 році складало 4826,7 тис. голів, а у 2000 році – 10626,5 тис. голів. Тобто за 20 років цей показник знизився у 4 рази.

Щодо динаміки поголів'я корів, то тенденція аналогічна. У 2000 році налічувалось 5431 тис. голів, у 2010 році – 2736,5 тис. голів, а на початок цього року – лише 1555,3 тис. голів корів. Скорочення кількості корів відбулося у 3,5 рази.

Щодо поголів'я корів, автор [50] наголошує, що у 1990 році воно складало 8,5 млн гол., а у 2020 році – лише 1,7 млн гол.

При цьому слід зазначити, що у далеких 1990-х роках на фермах утримувалося 6,3 млн голів і три рази менше – 2,2 млн голів – в особистих селянських господарствах.

За даними Чагаровського В. [50] – голови спілки молочних підприємств України, за останні тридцять років кількість молокопереробних підприємств скоротилася в три рази. На початку 2021 року на Україні працювало 192 підприємства, які показали результати такі діяльності:

- незбираномолочна продукція (питні види молока, свіжий кисломолочний сир, ферментована продукція) – 1,1 млн т (проти 6,4 млн т у 90-х роках);
- вершкове масло – 89, 2 тис. т;
- різні види сирів – 128,6 тис. т;
- сухе молоко – 34,1 тис. т;
- згущене молоко – 74,5 тис. т;

При цьому споживання молока на душу населення склало 185 кг на рік (проти 373 кг у 1990-х роках) (табл. 1.1).

[47] наводить дані, що світове виробництво молока за минулий 2021 рік виросло на 18 млн т. – до 903 млн. т. При цьому основне зростання виробництва забезпечили країни Латинської Америки, сполучені штати Америки, Австралія і Індія, а також країни пострадянського союзу та Китай. Аналітик міжнародної аналітичної мережі IFCN Міліш Косик вказує, що приріст вирівняв попереднє зниження виробництва у 2019 році. Збільшенню виробництва молока у світі в 2021 році сприяли як державні підтримки галузі в багатьох країнах, та сприятливі умови для виробництва кормових засобів в більшості регіонів.

Отже, молочне скотарство є важливою галуззю тваринництва, оскільки молоко продукує практично лише велика рогата худоба. Збільшення виробництва високоякісних продуктів скотарства належить до однієї з актуальних проблем сьогодення, яка з часом набуває все більшого значення через зростання населення та задоволення його продуктами харчування. Провідна роль великої рогатої худоби як основи галузі тваринництва

більшості країн світу, у тому числі й нашої, збережеться і в майбутньому, враховуючи біологічні особливості худоби: здатність переробляти велику кількість відходів зернового господарства і технічних культур, високу енергію росту протягом тривалого часу, велику живу масу і, відповідно, вихід маси туші.

Велика рогата худоба розводиться по всій земній кулі, що свідчить про її невибагливість, пристосованість до умов зовнішнього середовища, ефективність у засвоєнні поживних речовин грубих та соковитих кормів, що забезпечують її ріст та розвиток.

Згідно концепції Загальнодержавної цільової програми селекції у тваринництві на період до 2025 року основним завданням галузі тваринництва в Україні є виробництво продуктів харчування в обсягах, достатніх для забезпечення населення країни та формування необхідного експортного потенціалу.

1.2. Тенденції розвитку галузі молочного скотарства

Проблема забезпечення молокопереробних підприємств якісною молочною сировиною залишається актуальною із року в рік. Причина цьому – висока частка господарств населення у структурі заготівельного молока.

Бутило Р. [8, 9] також називає сировинну базу одним із найбільших викликів для переробників. При цьому автор вбачає чотири способи забезпечення молочною сировиною:

- 1 – брати те, що є;
- 2 – придбати переробне підприємство з власною сировинною базою;
- 3 – мати власні сільськогосподарські підприємства;
- 4 – розвивати зону постачання.

Із чотирьох запропонованих способів сьогодні найдієвішим є останній – розвиток зони постачання. Для цього бажано було б у структурі переробного підприємства мати фахівців, які б консультували фермерів.

О. М. Згурська [21] прогнозує, що молочна база в Україні буде трансформуватися від індивідуальних здавачів до кооперативів, дрібних і великих ферм. І тоді все молоко приватного сектору вироблятиметься на сімейних фермах. Така модель подібна до європейської. Однак для її впровадження в Україні необхідно створити певні умови, серед яких: громадський випас корів, наймання фахових ветеринарів, залучення переробних підприємств у структуру вертикальної інтеграції та ін.

Ключовим питанням в експортних можливостях України молочної, як і іншої продукції, є питання якості продукції. Якщо Україна хоче бути конкурентоспроможною не лише на ринку ЄС, а й на глобальних ринках, то з самого початку потрібно орієнтуватися на найвищі стандарти якості в усіх процесах: від здоров'я корови, генетики, селекції, включаючи всі вимоги щодо чистоти приміщень та гігієни виробничих процесів на фермі, через переробку, і до торгівлі [46].

[30] наводить приклад Німеччини, де багато дрібних господарств (утримують 5-10 корів), єдиним варіантом для виживання є кооперування, що фактично і відбувається зараз. Або ж потрібно укрупнюватися, нарощувати поголів'я. Але частіше за все це кооперація. Адже вона дає можливість налагодити контакти з переробними підприємствами, вирішити питання щодо охолодження, збору і транспортування молока, тобто створює цивілізовані умови співпраці між виробником і переробником.

Борейко О. [5] вказує, що до основних вимог ЄС, які мають виконувати підприємства з виробництва молока і молочних продуктів, належать:

- виконання Планів державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у живих тваринах та перероблених харчових продуктах тваринного походження;
- застосування вимог Регламентів ЄС 178/2002, 852/2004, 853/2004, 854/2004 та 882/2004, у тому числі впроваджена дієва система НАССР та простежуваності;

- неухильне виконання рекомендацій інспекторів під час проведення перевірок;
- виготовлення молочних продуктів тільки з сирого коров'ячого молока гатунку «Екстра»;
- належна ідентифікація та реєстрація тварин;
- відповідне маркування молочних продуктів.

Під час аудиту системи контролю та процедури сертифікації молока та молочних продуктів на рівні господарств основна увага інспекторів FVO (Офісу генерального директорату з питань охорони здоров'я та захисту прав споживачів (DG SANCO) приділялася дотриманню законодавства з питань ідентифікації тварин, зокрема:

- обов'язкова та своєчасна ідентифікація і реєстрація тварин;
- контроль здоров'я тварин;
- належне ведення необхідної документації.

Костенко О., Гуменний В., Скловська С. [26] підтверджують, що посилення інтеграції України в Європейську спільноту потребує адекватного вдосконалення вітчизняної нормативної бази. Стосовно галузі тваринництва наразі є актуальним питанням запровадження за європейськими вимогами електронної ідентифікації тварин.

Впровадження ідентифікації дозволяє відстежувати поточні переміщення тварин у ході технологічних процесів або «від народження до забою», а що куди більш важливо, тваринницької продукції «від лану до столу». Це дуже важливо в рамках національної і міжнародної торгівлі продукцією тваринництва, де постачальники багатьох країн бажають знати не лише останні, але й попередні маршрути переміщень.

Відповідно до законодавства ЄС у харчовому ланцюзі термін «спостереження» означає здатність пройти та відстежити харчовий продукт, корми, тварину як джерело цього продукту або речовину на всіх стадіях виробництва, обробки та розподілу.

Розробку національної нормативно-правової документації з тваринництва належить здійснювати з урахуванням європейських підходів.

Отже, український ринок молочної продукції має реальні можливості стати досить прибутковим бізнесом і потужним експортером молока та молокопродуктів вітчизняного виробництва на європейські ринки і ринки інших країн світу.

1.3. Молоко як сировина для виробництва молочних продуктів

Якість молока характеризується комплексом хімічних, біохімічних і фізіологічних властивостей. Склад його залежить від багатьох факторів (породи тварин, стадії лактації, кормових раціонів) і не є постійним, але в середньому він має такий вміст поживних речовин, %: молочний жир – 3,8, молочні білки – 3,3, молочний цукор – 4,7, мінеральні речовини – 0,7 [1, 13].

Вимоги до якості молока-сировини регламентує державний стандарт 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» [16]. Постановою Кабінету Міністрів України від 25 жовтня 2002 року № 1589 схвалено базисні норми масової частки жиру 3,4 % і білка 3 % в молоці коров'ячому незбираному [38].

Порядок оплати сільськогосподарським виробникам усіх форм власності, включаючи господарства населення, за продане ними переробним підприємствам молоко залежно від гатунку, вмісту жиру та білка проводиться згідно з Галузевими рекомендаціями [37].

За базову договірну ціну приймається закупівельна ціна без податку на додану вартість та дотації 1 т молока першого гатунку при базових масових частках жиру і білка. При визначенні закупівельної ціни за 1 т молока по гатунках з урахуванням фактичної масової частки жиру і білка та якісних показників рекомендуються надбавки та знижки до базової ціни. А саме, на молоко вищого гатунку встановлюється надбавка у розмірі 15 % до

закупівельної ціни на молоко першого гатунку з урахуванням фактичної масової частки жиру та білка, на молоко другого гатунку – знижка у розмірі 10 % до закупівельної ціни на молоко першого гатунку з урахуванням фактичної масової частки жиру та білка. За термостійкість молока також передбачена надбавка у розмірі 5 % до закупівельної ціни на молоко вищого і першого гатунку.

Отже, сільськогосподарські підприємства зацікавлені виробляти молоко з підвищеним вмістом жиру і білка з метою підвищення рентабельності галузі.

Перед сучасним молочним скотарством, водночас з підвищенням виробництва молока, головним завданням залишається покращення його якості. Зараз до числа традиційних ознак селекції додалися селекція за вмістом у молоці білка, лактози, сухого знежиреного молочного залишку, сухої речовини. На рівень молочної продуктивності впливають генетичні й паратипові чинники.

Ряд авторів [1, 13, 20, 27, 29, 34] повідомляють, що до молока, як сировини для виробництва молочних продуктів, висуваються особливі вимоги. Загальне поняття якості молока включає такі показники, як хімічний склад (вміст сухої речовини, у тому числі, жиру, білка, лактози, мінеральних речовин, вітамінів, ферментів, імунних тіл, тощо), фізичні властивості (органолептичні властивості, густина, в'язкість, поверхневий натяг, температура замерзання, температура кипіння, електропровідність, оптичні властивості), біохімічні властивості (кислотність, буферна ємність, бактерицидні властивості), технологічні властивості (термостійкість, здатність згортатися сичужним ферментом) та санітарно-гігієнічний стан молока (загальне бактеріальне обсіменіння, чистота молока).

Молочний жир знаходиться в молоці у вигляді великої кількості (2-3 млрд в 1 мл молока) дрібних жирових кульок діаметром від 0,1 до 10 мкм. Молочний жир легко розплавляється і емульгується, а тому добре засвоюється організмом людини, і особливо важливий в раціоні харчування

дітей, хворих і ослаблених людей. В організмі жир виступає джерелом енергії, а також є смакоутворюючим компонентом [13, 29].

Жирність молока, за даними [19], залежить від рівня летких жирних кислот у передшлунках (оцтової, масляної, пропіонової та ін.). За 1 годину з рубця в кров може потрапляти більше 0,1 кг ЛЖК, при цьому чим більше утворюється оцтової кислоти, тим вище вміст жиру в молоці, якщо більше синтезується пропіонової кислоти, а частка оцтової знижується, то вміст жиру в молоці знижується, а кількість білка зростає. В молоці, яке утворюється одразу після доїння, жиру міститься більше, ніж наступних порціях, так як воно розріджується у результаті просочування плазми молока із альвеол у нижні частини вимені, жирові кульки затримуються в ходах, протоках і глибше розміщених альвеолах. Тому перші порції молока, які потрапляють в цистерну, містять менше жиру.

Для маслопереробної галузі бажано, щоб молоко було з високим вмістом жиру, щоб в його складі було більше крупних жирових кульок, щоб молочний жир мав нормальні показники констант – чисел Рейхарта-Мейселя, Поленске, Гюбля (йодне), які характеризують його жирнокислотний склад, і щоб співвідношення їх в складі жиру було оптимальним без лишку ненасичених жирних кислот, які призводять до псування масла, виготовленого з такого молока [13].

Одним із найцінніших компонентів молока є білки, які містять у достатній кількості всі незамінні амінокислоти для людського організму. У молоці виявлено близько 20 амінокислот. У процесі перетравлювання їжі білки під дією ферментів розщеплюються на амінокислоти, які кров'ю переносяться до тканин, де відбувається їх перебудова на білки, м'язи, шкіру та органи тіла. Вживання 0,3 л молока забезпечує добову потребу людини в основних незамінних амінокислотах [1].

Більш суворі вимоги до молочної сировини висуває сироробна галузь. Особливо важливе значення для галузі має вміст білка у молоці. В молоці найбільше міститься казеїну (82 % загального білка у молоці). Решта

припадає на сироваткові білки – альбумін і глобулін. Казеїн використовують переважно для виробництва твердих і кисломолочних сирів. Казеїн легко відділяється під час коагуляції слабкими кислотами або сичужним ферментом, а альбумін і глобулін – відходять у сироватку [21].

Для виробництва сичужних сирів молоко повинно бути сиропридатним, що обумовлено і його складом, колоїдно-хімічними властивостями, мікробіологічними показниками, співвідношенням окремих його компонентів, особливо жир : білок, казеїн : альбумін + глобулін, α - і β -фракції казеїну : γ -казеїну, Са : Р, а також тривалістю його сичужного згортання.

На вплив сезонних особливостей складу молока на його сиропридатність звертають увагу Прошкина Т. Г., Белов А. Н., Одегов Н. И., Шалимова Е. В. [39]. У результаті дослідження сичужного згортання молока встановлена тенденція покращення даного показника з переводом худоби на пасовищне утримання, що пояснюється позитивністю впливу літніх кормів. В період переведення худоби на стійлове утримання відмічено погіршення сичужного згортання сировини, синергетичних властивостей білкових згустків. Молоко відрізнялося збільшенням бактеріального забруднення, концентрації соматичних клітин і відповідним змінам відносного вмісту азотистих сполук.

В той же час вміст основних компонентів молока обумовлений породою великої рогатої худоби [25].

[1, 13] акцентують увагу на значенні сироваткових білків для організму людини та наводять результати розробок щодо виділення з сироватки та оптимізації використання альбуміну і глобуліну у технології різних молочних продуктів.

Подобед Л. И. [36] повідомляє, що бідний енергією раціон знижує вміст білка, багатий – підвищує. Недогодовування тварин знижує відсоток білка у молоці від 3,24 до 2,84 %, жиру – від 4,25 до 3,65 %.

Крім того на вміст жиру у молоці, як на надій в цілому, впливає вгодованість сухостійних корів. Колективом авторів [24] наводяться достовірні дані щодо впливу вгодованості корів на окремі фізико-хімічні показники. Вгодованість статистично негативно пов'язана з масовими частками жиру і білка, сичужно-бродильною і бродильними пробами.

Кравців Р. Й., Хоменко В. І., Островський Я. Ю. [27] вказують, що молочний цукор – лактоза – відіграє важливу роль, поряд із жиром і білком, у технології молочних продуктів. Під дією мікроорганізмів і їх ферментів, що вносяться у молоко як закваски, процес бродіння молочного цукру можна спрямувати у бажаному напрямі.

Лактоза знаходиться у молоці в розчиненому стані. Це унікальний вуглевод тваринного походження, який поряд із жиром є енергетичним «паливом» організму. Під час гідролізу молочного цукру утворюються два простих цукри – глюкоза і галактоза. Обидва вказаних цукри значно солодші, ніж сама лактоза [13].

При цьому Ковальчук Т. [25] доводить, що лактоза у молоці – найбільш стабільний компонент, який майже не змінюється протягом лактації. Коливання її у молоці значно нижче, ніж жиру і білка.

Більше половини усіх мінеральних речовин молока становлять солі кальцію і фосфору. Кальцію в молоці 125-130 мг/л, вміст його залежить від породи, фізіологічного стану тварини, годівлі, сезону року; 25 % кальцію знаходиться у розчинній формі і 75 % – в колоїдній, тобто зв'язаній з казеїном [21].

Такі молочні продукти як твердий сир, кисломолочний сир та вироби з нього є не тільки джерелом білків для організму людини, а й кальцію та фосфору. В 100 г повножирного сиру міститься до 1 г кальцію та 0,8 г фосфору [8].

В молоці міститься неповторний комплекс біологічно активних речовин – вітаміни, ферменти і мікроелементи, життєво важливі для організму людини [29].

Роль ферментів молока, на думку Оноприйко А. В., Храмцова А. Г., Оноприйко В. А. [34], двояка. З одного боку вони необхідні організму для перетравлення їжі, а другого, деякі ферменти викликають псування складових частин молока, наприклад, ліпаза сприяє прогірканню жирів. Ферменти, найбільш характерні для молока, це пероксидаза, фосфатаза, каталаза, ліпаза та ін. Більшість ферментів руйнується за температури 55-60 °С, а тим більше під час його кип'ятіння. Активність ферментів при зниженні температури до 10-12 °С також знижується.

Всі властивості обумовлені складом молока. Тому кожна молокопереробна галузь висуває свої специфічні вимоги до хімічного складу молока.

Методика оцінки якості молока за органолептичними показниками передбачає визначення кольору, запаху, смаку, консистенції [48].

Колір нормального молока здорових корів – білий або злегка жовтуватий. Жовтуватий відтінок залежить від вмісту каротину і ліпохромів молочного жиру. Визначають колір молока в скляному циліндрі при денному світлі.

При захворюванні тварин жовтухою, піроплазмозом, при поїданні коровами деяких рослин, наприклад, зубрівки, колір молока може бути інтенсивно жовтим. Мастити, туберкульоз вимені, деякі мікроорганізми, які продукують ферменти, і такі рослини як хвощ польовий, надають молоку рожевий, синюватий або блакитний відтінок.

Запах молока приємний, специфічний. Визначають його при переливанні з доїльного відра в молокомір або під час відкривання ємності, в якій доставлене молоко. При неохайному отриманні і зберіганні молока воно набуває сторонніх запахів – хлівний, затхлий, аміачний, рибний, силосний, нафтопродуктів і ін.

Смак молока здорових корів злегка солодкуватий. Для його визначення порцію молока, намагаючись змочити ним всю порожнину рота до кореня язика. Ротом треба захопити побільше повітря і повільно видихнути його

через ніс. При дослідженні молоко повинне мати кімнатну температуру. Слабкі присмаки молока краще виявляти при підвищеній температурі. Надто холодне молоко треба підігріти до температури близько 30°C.

При поїданні коровами полину, цибулі, польової гірчиці молоко буде гірким; молоко корів, хворих маститом, туберкульозом (і стародійне), має солоний смак. Деякі мікроорганізми надають молоку мильний і гіркий присмак.

Консистенція нормального молока однорідна, без слизу, пластівців білку і нетягуча. Визначають консистенцію при повільному переливанні молока з циліндра або склянки в іншу посудину. Молоко, розбавлене водою або знежиреним молоком, а також отримане від корів, хворих туберкульозом і катаральним запаленням вимені, має дуже рідку консистенцію, водянисту консистенцію. Забруднення молока мікроорганізмами, які виробляють фермент, надає йому неоднорідність [13].

Вади кормового походження (смак цибулі, часнику, суріпки) виявляються відразу після видоювання молока, вади бактеріального походження (поява рожевого або блакитного відтінку) виявляються під час зберігання. В кожному окремому випадку технолог або ветеринарний лікар вирішують як використовувати молоко з вираженими вадами.

Молоко не повинне містити отрутохімікатів (пестицидів), які застосовують в рослинництві, антибіотиків, які використовують для лікування тварин. При переробці такого молока на молочні продукти кількість пестицидів в них різко збільшується, а якщо в молоці є антибіотики, то вони порушують нормальне згортання молока при виробництві сирів і кисломолочних продуктів.

Густина молока залежно від породи худоби, умов годівлі та інших факторів повинна бути від 1,027 до 1,032 г/см³. З підвищенням вмісту білків, вуглеводів і солей густина молока зростає [16].

Визначають густину не раніше, ніж через дві години після доїння – вивільняється частина газів, розчинених у свіжовидоєному молоці, жир із рідкого стану переходить в твердий.

При прийманні молока на молокопереробне підприємство одним із перших показників, що визначається, є кислотність молока. У молоці визначають титровану (загальну) і активну (концентрація водних іонів – рН) кислотність.

Кислотність молока обумовлена вмістом у ньому білків, фосфорорганічних солей, молочної і лимонної кислот. На фермах і підприємствах молочної промисловості визначають титровану кислотність, яка залежить від білків, що володіють амфотерними властивостями, кислих солей і газів (кислотність свіжовидоєного молока 16-18 °Т, білки обумовлюють 4-5 ° кислотності, гази – 1-2 °, солі – 10-12 °Т) [19, 27].

Через деякий час після доїння, по мірі розвитку мікроорганізмів, які зброджують молочний цукор, у молоці накопичується молочна кислота, що підвищує титровану кислотність. Чим довше зберігається молоко в неохоложеному стані, тим більше в ньому накопичується молочної кислоти, тим вище його кислотність.

Кислотність може змінюватися залежно від умов годівлі (кислі лісові трави, сіно заливних пасовищ підвищують кислотність), від стадії лактації (на початку вона більш висока – 20-22 °Т, а до кінця лактації знижується до 12-17 °Т) [29].

Важливим показником якості, який враховують при переробці молока на молочні продукти, особливо ті, що вимагають високотемпературної обробки (продукти дитячого харчування, згущені і сухі молочні продукти) є термостійкість молока. Вона визначається за алкогольною пробою, заснованою на взаємодії спирту і білків молока, які денатуруються при змішуванні рівних об'ємів [48].

Термостійкість молока залежить від сезону року (в I і IV кварталах термостійкість знижується), від породи корів (чим дрібніші міцели казеїну,

тим вище терmostійкість), при маститах зростає кількість термолабільних сироваткових білків у молоці, від підвищення кислотності, від співвідношення солей кальцію і магнію, з однієї сторони, і фосфатів і цитратів, з другої сторони [13].

Таким чином, якість молока як сировини, що характеризується його нормальним складом і технологічними властивостями, є основним показником, який обумовлює високу якість, харчову цінність і корисні властивості вироблених із нього молочних продуктів.

Головними факторами, що перешкоджають здійсненню інновацій на молокопереробних підприємств Божидарнік Т. В., Божидарнік Н. В. [4] вважають: нестачу власних коштів, великі витрати на нововведення, недостатню фінансову підтримку держави, високий економічний ризик, недосконалість законодавства, тривалий термін окупності нововведень, низький платоспроможний попит на нову продукцію, нестачу інформації про ринки збуту, нестачу кваліфікованого персоналу, відсутність можливості для кооперації з іншими підприємствами і науковими організаціями, несприйнятливність підприємства до нововведень, нестачу інформації про нові технології.

У той же час результатами інноваційної діяльності молокопереробних підприємств України, що здійснювали інноваційну діяльність є:

- збереження і розширення традиційних ринків збуту,
- створення нових ринків збуту в Україні,
- розширення асортименту продукції,
- забезпечення відповідності сучасним правилам і стандартам,
- зростання виробничих потужностей,
- підвищення гнучкості виробництва,
- поліпшення умов праці,
- зниження забруднення навколишнього середовища,
- скорочення енергетичних витрат,
- скорочення матеріальних витрат.

Що стосується ефективної переробки молочної сировини, то основними напрямками технологічних інновацій в молокопереробній промисловості є застосування низки менш енергомістких і маловідходних технологій, низькотемпературна обробка з метою збереження корисних властивостей молока та нанотехнології.

Застосування нанотехнології дасть багато переваг харчовому сектору за рахунок створення нових відтінків смаку, структур і відчуттів, скорочення використання жирів, підвищення засвоюваності поживних речовин, покращення ефективності упаковки, контролю та безпеки продуктів.

Отже, підвищення економічної ефективності виробництва молока насамперед стосується обґрунтування шляхів підвищення ефективності виробництва молочної продукції в частині вдосконалення системи управління процесом виробництва молочної продукції на основі зменшення собівартості продукції за рахунок застосування досягнень науково-технічного прогресу у виробництві молока на підприємстві.

Підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва є об'єктивною закономірністю і вирішальною передумовою прискорення розвитку агропромислового комплексу і подальшого зростання результативності економіки країни.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Білоцерківська агропромислова група – це виробнича компанія до якої входить: ПП «Білоцерківська агропромислова група» та ТОВ « Білагро».

Компанія забезпечує розвиток сучасного комплексу по виробництву високоякісних, екологічно чистих, натуральних продуктів харчування, працює в замкнутому циклі виробництва і контролює всі етапи виробництва – від поля до столу споживача, знаходиться в центрі Полтавщини.

ТОВ «Білагро» розташоване в с. Білоцерківка Миргородського району Полтавської області (рис. 2.1). З районним і обласним центрами підприємство зв'язане шосейними шляхами. ТОВ «Білагро» від обласного центру на 85 км. Метою діяльності підприємства є отримання прибутку за рахунок виробничої та підприємницької діяльності. Господарство має зерново-молочне направлення виробництва сільськогосподарської продукції та займається переробкою молока.



Рис. 2.1. Центральний офіс підприємства

Сільськогосподарське підприємство засноване у 2003 році. Управління поточною діяльністю підприємства здійснює директор Кордубан Юрій Володимирович. В господарстві працює близько 120 чоловік в різних галузях.

ТОВ “Білагро” достатньо забезпечене сільськогосподарськими угіддями, площа яких наведена в таблиці 2.1.

Загальна площа земельних угідь, які є в наявності в підприємстві становить 10219 га. Земля орендується в фізичних осіб, власників земельних часток (паїв). Основними напрямками господарства являються в рослинництві – вирощування зернових культур, а в тваринництві – виробництво молока.

2.1. Структура земельних угідь

Вид угіддя	2019 рік		2020 рік		2021 рік	
	га	%	га	%	га	%
Сільськогосподарські угіддя, з них:	9202	100	10075	100	10219	100
- ріллі	9162	99,5	9422	93,5	9605	94,0
- сінокосів і пасовищ	32	0,4	43	0,4	43	0,4
Інші угіддя	8	0,1	610	6,1	571	5,6

За даними таблиці слід відмітити, що площа загальних земельних угідь за останні три роки збільшилася на 1017 га, або на 11 %.

У 2020 році господарство збільшило площу угідь, відведених на сінокоси і пасовища на 11 га, або 34 %, що свідчить про те, що кормовиробництву надається особлива увага і тваринництво забезпечене грубими кормами.

За 19 років діяльності підприємство стало одним з найбільших сільгоспвиробників у районі, у володінні якого знаходиться більше тисячі гектарів землі.

За 2019-2021 роки структура посівних площ по ТОВ «Білагро»

наведена у таблиці 2.2.

Аналіз таблиці показує, що в за останні три роки структура посівних площ скоротилася по культурах до чотирьох – це кукурудза на зерно, кукурудза на силос, соняшник та багаторічні трави. Найбільшу частку у структурі займає кукурудза на зерно (56 %). Третину посівів (33 %) займає соняшник. Частка багаторічних трав та кукурудзи на силос становить 6 і 5 % відповідно. Цього достатньо, щоб забезпечити галузь молочного скотарства підприємства достатньою кількістю кормів.

Високу ефективність діяльності підприємства забезпечує новітній машинно-тракторний парк, який налічує 11 тракторів John Deere, 6 комбайнів John Deere та іншу потужну сільськогосподарську техніку. Це дозволяє впроваджувати передові технології у рослинництві та отримувати високі врожаї сільськогосподарських культур й забезпечувати потребу в кормах для тваринництва, яким підприємство почало займатися з 2006 року.

2.2. Структура посівних площ

Вид угіддя	2019 рік		2020 рік		2021 рік	
	га	%	га	%	га	%
Посівна площа, всього	9162	100	9422	100	9605	100
в т.ч. кукурудза на зерно	4568	50	6016	64	5388	56
пшениця озима	297	3	-	-	-	-
ячмінь	74	1	-	-	-	-
соняшник	2065	23	2345	25	3168	33
соя	690	7	-	-	-	-
кукурудза на силос	840	9	370	4	500	5
багаторічні трави	568	6	691	7	549	6
Пар	60	1	-	-	-	-

ПП «Білоцерківська агропромислова група» було створено у результаті реорганізації ВАТ «Білоцерківський молочний завод» в 2008 році.

Фахівці зуміли зберегти та поєднати кращі традиції виробництва та сучасні світові тенденції розвитку молочної галузі об'єднавши їх під торговою маркою «Білоцерківське».

2.2. Методика досліджень

Дослідження виконані на молочнотоварній фермі ТОВ «Білагро» Миргородського району Полтавської області.

Об'єкт дослідження – велика рогата худоба, молоко.

Предмет дослідження – технологія виробництва молока.

Метою роботи був аналіз діючої технології виробництва молока в умовах ТОВ «Білагро» Миргородського району Полтавської області.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

- провести огляд літературних джерел за темою досліджень;
- дати коротку характеристику підприємства;
- охарактеризувати стадо великої рогатої худоби;
- проаналізувати систему і спосіб утримання різних статево-вікових груп;
- описати водонапування та систему гноєвидалення на фермі;
- проаналізувати рівень годівлі тварин;
- провести аналіз організації доїння корів;
- охарактеризувати операції первинної обробки молока (облік, фільтрування, очищення, охолодження, тимчасове зберігання);
- визначити якісні показники молока;
- визначити економічну ефективність виробництва молока;
- зробити відповідні висновки та надати пропозиції виробництву.

Методи дослідження: аналітичні (огляд літературних джерел за темою досліджень), зоотехнічні (оцінка продуктивності тварин), фізико-хімічні (оцінка якості хімічних та фізичних властивостей і показників молока), бактеріологічні (оцінка мікробіологічного забруднення молока),

інструментальні (дослідження молока за допомогою аналізатора «ЕКОМІLK»), економічні (оцінка економічної ефективності впровадження розроблених заходів), математичні, метод спостереження.

На першому етапі досліджень було проведено аналіз рівня продуктивності дослідних тварин. Для цього були використанні дані річних звітів господарства та матеріали виробничого обліку.

Вивчення організації утримання, рівня механізації виробничих процесів, відтворення стада та вирощування ремонтного молодняку проводилося методом порівняння існуючої технології з рекомендованими параметрами.

Рівень годівлі тварин аналізували за деталізованими нормами [32, 36].

Оцінка якості молока проводилась шляхом визначення на аналізаторі.

Аналізатор молока “ЕКОМІLK” застосовується для вимірювання масової частки жиру, білка, густини (за температури 20° С), сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ). Дослідження вище названих параметрів якості молока є необхідними при його здачі на молокопереробні підприємства.

В лабораторії молокопереробного підприємства під час приймання молока проводяться дослідження показників, передбачених держаним стандартом на заготівельне молоко за загальноприйнятими методиками [48].

На заключному етапі досліджень було проведено розрахунок економічної ефективності виробництва молока (за загальноприйнятими методиками розраховували собівартість, чистий прибуток, рівень рентабельності) [17, 51].

На основі проведених досліджень зроблено відповідні висновки та пропозиції виробництву.

РОЗДІЛ 3

РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Характеристика стада

Галузь молочного скотарства підприємства почала розвиватися з 2006 року, коли після реорганізації деяких господарств Полтавської області, де поголів'я відправляли на м'ясокомбінати, в них було закуплено 55 голів червоно-рябої породи, 49 нетелів, 56 голів телят 0-3 місяців, 60 голів теличок живою масою 75-125 кг.

Українську червоно-рябу молочну породу створено відтворним схрещуванням сименталів з червоно-рябими голштинами. В окремих зонах додатково використовували монбельярдів і айрширів. Породними ознаками тварин нової породи є міцна конституція, гармонійність будови тіла, червоно-ряба масть. Вим'я ванно-або чашоподібної форми. Добре пристосовані до місцевих умов.

Генетичний потенціал молочності становить 6500-7500 кг молока за лактацію.

Пізніше підприємство закупило у Запорізькій області було 32 голови корів української чорно-рябої молочної породи та 25 теличок живою масою 75-125 кг.

Українська чорно-ряба молочна порода – це високопродуктивна порода, створена шляхом схрещування місцевої худоби, яка розводилась в різних зонах колишнього СРСР, з породами чорно-рябої худоби голландського походження. Затверджена в 1959 р. за рішенням Міністерства сільського господарства колишнього СРСР об'єднанням кількох відрідь чорно-рябої худоби в одну чорно-рябу породу.

Нині ця порода найбільш пристосована до умов промислової технології виробництва молока, з кожним роком її питома вага збільшується у зв'язку із скороченням інших порід. Усі світові рекорди з молочної продуктивності, а

також середні показники провідних стад, цілих регіонів і країн належать чорно-рябій породі.

Конституція чорно-рябої худоби міцна, екстер'єр і тип будови тіла характерний для молочного напрямку. Тип конституції – ніжний щільний і міцний. Масть чорно-ряба. Тварини характеризуються добрим здоров'ям та пристосованістю до різних кліматичних зон. Корови великі, з дещо розтягнутим, пропорційно розвинутим тулубом, глибокими середньої ширини грудьми, широким попереком, спиною та крижами. Голова довга, суха. Шия середньої довжини, тонка, із середніми складками. Черво об'ємисте, вим'я велике, ванно подібної чи чашоподібної форми. Кінцівки міцні. Удій за третю лактацію 5000-6000 кг. Молодняк може швидко набирати живу масу і досягати у 18-місячному віці 400 кг і більше. М'ясні якості досить високі. Забійний вихід м'яса – 55-60 %.

Отже, поголів'я худоби підприємства змішане і утворене двома породами (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Дійне стадо корів

Динаміка поголів'я великої рогатої худоби господарства, в тому числі корів і нетелів, представлена у таблиці 3.1.

3.1. Динаміка поголів'я великої рогатої худоби підприємства

Показники	2019 рік	2020 рік	2021 рік
Поголів'я ВРХ всього, гол.	3114	3168	3035
в т.ч. корів, гол.	1090	1090	1090
нетелів, гол.	251	189	152
Введено нетелів в основне стадо, гол.	320	367	414

Дані таблиці свідчать, що поголів'я великої рогатої худоби у господарстві за останні три роки майже не змінилося (відбулося незначне коливання (+2 % у 2020 році, -3 % у 2021 році). Проте кількість корів залишалася сталою – 1090 голів.

Слід відмітити, що значна увага приділяється оновленню стада, оскільки щорічно до структури вводиться достатня кількість нетелів.

Інформація щодо продуктивності великої рогатої худоби підприємства наведена у таблиці 3.2.

3.2. Продуктивні характеристики стада

Показники	2019 рік	2020 рік	2021 рік
Надоєно молока, всього, т	7085	6994	7473
Надій на 1 фуражну корову, т	6542	6422	6883
Одержано телят, всього, гол.	1181	1199	1294
Одержано приросту, всього, т	528	605	601
Середньодобовий приріст, г	779	734	786
в т.ч. на відгодівлі, г	1068	892	1286

Аналіз даних таблиці показує, що в цілому галузь молочного скотарства розвивається досить інтенсивно. Незважаючи на незначне зниження продуктивних показників у 2020 році, минулого року підприємство знову вийшло на попередній рівень і, навіть, перевищило його. Так надої на

1 фуражну корову зросли на 341 кг (або на 5 %), кількість одержаних телят – на 113 голів (або на 10 %), прирости на відгодівлі – на 218 г (або на 20 %).

Рекордистками стада є шість корів (Блондинка, Аза, Красуня, Фіалка, Комедія, Чеполінка). За лактацію в 2021 році надій молока у них складав 10100-10400 кг.

3.2. Система і спосіб утримання тварин

Виробничий процес галузі молочного скотарства з його трьома складовими – технологічними процесами виробництва молока, вирощування молодняку та виробництва яловичини в ТОВ «Білагро» приватного підприємства «Білоцерківська агропромислова група» здійснюється на молочному комплексі (рис. 3.2).

З санітарних міркувань місце для будівництва комплексу вибрано з дотриманням відповідних вимог. Ферма розміщена на підвищенні, що виключає можливість її підтоплення. Витримано розмір санітарного розриву між тваринницьким об'єктом та населеним пунктом. Дорога, яка веде до ферми, покрита асфальтом. При в'їзді на територію ферми є санпропускник та дезбар'єр. Вони функціонують, що відповідає санітарно-ветеринарним вимогам, оскільки не можливе упередження заносу та завезення збудників інфекційних хвороб робочим персоналом та технікою.

На території ферми покриття тверде, бетоноване, що забезпечує нормальний підхід та під'їзд техніки до виробничих приміщень та інших допоміжних приміщень при будь-яких погодних умовах.

Приділяючи постійну увагу галузі тваринництва, з року в рік, нарощуючи поголів'я тварин, за останні роки на підприємстві введено в дію 4 корпуси корівників для безприв'язного утримання корів (по 278 голів у корпусі) та родильне відділення (на 56 голів).



Рис. 3.2. Загальний вигляд ферми

Для вирощування та відгодівлі молодняка великої рогатої худоби проведено реконструкцію 9 приміщень для безприв'язного утримання молодняка на 2500 голів.

У будь-якому технологічному процесі система та спосіб утримання тварин є початком і визначальним елементом технології виробництва певного виду продукції.

В господарстві застосовують безприв'язну систему утримання. Безприв'язне утримання худоби знижує собівартість виробленої продукції, хоча при цьому витрати корму збільшуються на 5-10 %, що обумовлено значними втратами енергії тварин під час руху.

У ТОВ «Білагро» впроваджена потоково-цехова система утримання великої рогатої худоби, яка ґрунтується на фізіологічному підході до утримання всіх вікових і продуктивних груп тварин, дозволяє раціонально вести відтворення стада.

Залежно від фізіологічного стану молочне стадо розподіляють на чотири технологічні групи, які розміщують у цехах: сухостійних корів, отелення, роздоювання й осіменіння та у цеху виробництва молока. У кожному цеху тварини перебувають певний період, після чого їх переводять у наступний по замкненому колу.

Цех сухостійних корів. Призначення цеху сухостійних корів – забезпечити тваринам відпочинок після лактації і нормальний розвиток плода, підготувати корів до благополучного отелення, і нового періоду лактації. Тварини в цех надходять за 60 днів до отелення, а нетелі – на шостому-сьомому місяці тільності. Сухостійних корів у цеху формують за термінами очікуваного отелення групами по 25-50 голів. Комплектують сухостійних корів в секцію в один день після ранкового годування та її відповідної підготовки.

При недостатній годівлі й умовах утримання у тварин відмічається різко виражене порушення обміну речовин, знижуються функціональні можливості всіх органів і систем організму. Такі тварини після отелення залежуються, у них часто виникають післяродові ускладнення (затримка посліду, метрит, мастит), що призводять до яловості й зниження молочної продуктивності в наступній лактації. Саме тому оптимальні умови утримання і годівлі є настільки важливими у цеху сухостійних корів.

За 10-15 діб до очікуваного отелення корів переводять у цех отелення, де утримують у стійлах на прив'язі. У цеху отелення є два приміщення в яких виділяють чотири секції – перед-, або дородову, родову, після родову; і 4-6 секційний профілакторій, для вирощування телят 20-денного віку.

Під час отелення і добу після нього корова (з новонародженим телям) знаходиться в деннику, після чого її переводять в стійло на прив'язь в післяродову секцію, а теля – в одну із секцій 4-6 секційного профілакторію. У цеху отелення чітко стежать за дотриманням норм годівлі, режиму утримання корів.

Через діб 10-15 діб після отелення здорових корів передають у цех

роздою і осіменіння, де проводиться роздій новотільних корів, перевіряється якість корів-первісток, проводиться осіменіння. Особливу увагу приділяють годівлі тварин при роздоюванні. З цією метою їм забезпечують авансовану годівлю – на кожну голову планують додатково 2-3 кормові одиниці. Коровам-первісткам додатково згодовують для підвищення продуктивності 1-2 кормові одиниці. Утримують корів на прив'язі. Контрольні доїння проводять один раз за 5 днів із занесенням даних до картки роздоювання корів.

Після осіменіння та встановлення тільності корів їх переводять у цех виробництва молока. До цеху виробництва молока надходять запліднені й роздоєні корови на 100-120-й день лактації. Основне завдання тут – це одержання високих надоїв, досягнення рівномірного спаду лактаційної кривої, нормального перебігу тільності й своєчасного запуску корів.

До недоліків утримання корів на фермі слід віднести відсутність вигулу протягом року. Корови постійно знаходяться у корівнику. Відсутність активного моціону несприятливо впливає на здоров'я корів.

3.3. Годівля і водонапування

Успіх скотарства в цілому і продуктивність корів, зокрема, перед усім залежить від наявності повноцінних кормів і їх правильного згодовування.

Створення міцної і стійкої кормової бази – головна умова інтенсивного розвитку тваринництва. Стійкий ріст виробництва кормів може бути забезпечений за рахунок багатьох факторів:

- створення в господарстві спеціалізованої галузі кормовиробництва з застосуванням прогресивних форм організації праці;
- забезпечення підрозділів по кормовиробництву високоефективними машинами та обладнанням для механізації та

автоматизації трудомістких процесів з метою підвищення ефективності праці;

- поліпшення якості кормів і зниження затрат праці;
- розширення посівів люцерни, конюшини та інших культур з високим вмістом протеїну;
- застосування ефективних технологій обробки кормових культур, заготівлі, зберігання та приготування кормів.

За умови безприв'язного утримання дійного стада годівля корів відбувається з кормових столів (рис. 3.3). Для роздавання кормів на фермі зараз використовують універсальний змішувач-кормороздавач Vin-Mix. Роздача кормів проводиться щоденно з 5 години ранку до обіду згідно графіка доїння корів. Змішувач-кормороздавач транспортує і роздає на ходу потрібні корми в годівниці одночасно на дві сторони, а при необхідності на одну.



Рис. 3.3. Годівля тварин з кормових столів

Рухаючись паралельно до годівниць, трактор приводить в дію поздовжній транспортер-роздавач, який знаходиться на дні кузова. Корми потрапляють на поперечний транспортер, а потім у годівниці. Норму видачі регулюють змінюючи швидкість поперечного транспортера чи швидкість трактора.

Згодовування повнораціонних кормосумішей і багатократне їх роздавання збільшує споживання корму тваринами та підвищує ефективність його використання. При цьому збільшується споживання сухої речовини раціону і перетравність його органічної частини на 10-20 %, а витрата кормів на виробництво 1 ц молока складає всього лише 0,8-0,85 ц корм. од. Добовий раціон у вигляді кормосуміші тварини поїдають майже у 2 рази швидше.

Годівля корів здійснюється згідно з раціонами залежно від продуктивності: високоудійні, низькопродуктивні, сухостійні.

Норми споживання кормів наведено у таблиці 3.3.

Годівля молочної худоби повинна бути нормованою. Слід пам'ятати, що недостатня годівля веде до зниження продуктивності корів і сповільнення росту молодняку, а надмірна годівля – до шлункових захворювань худоби і перевитрати кормів.

У господарстві застосовується силосно-концентратний тип годівлі. Годівля однотипна і в зимовий і в літній період. Раціони складаються з розрахунку добової потреби в поживних речовинах і виражаються в потребі кормів на одну голову, кг.

Забезпеченість господарства грубими кормами і силосом відбувається виключно за допомогою власного виробництва.

На території ферми є спеціальні навіси для зберігання сіна (рис. 3.4), облаштовані траншеї для заготівлі силосу, сінажу (рис. 3.5).



Рис. 3.4. Зберігання сіна й соломи



Рис. 3.5. Зберігання силосу й сінажу

В господарстві приділяють особливу увагу заготівлі кормів, у тому числі сіна.

Перший період лактації є одним із найважливіших і від організації годівлі в цей період залежить рівень надоїв за лактацію, стан здоров'я і відтворна здатність корів. Цей відрізок часу збігається з різким підвищенням рівня молочної продуктивності і відновленням відтворної функції. При недостатньому забезпеченні поживними речовинами у корів з'являється негативний енергетичний баланс. Організм корови покриває дефіцит енергії із жирових відкладень, обмежену кількість протеїну з м'язової тканини, кальцій і фосфор – з тканин кісток. Такий фізіологічний механізм підтримання продуктивності зумовлює зниження живої маси і вгодованості тварин. В перший період лактації втрати живої маси у корів не повинні перевищувати 0,5 кг за добу.

Стан балансу енергії впродовж перших трьох місяців після отелення є важливим для приходу корів в охоту. Корови, які різко знижують живу масу після отелення мають значно нижчу запліднюваність, ніж ті, що поступово використовують резерви тіла.

Показником правильної годівлі і догляду за тваринами в перший період лактації є стійкість лактаційної кривої, плідне осіменіння та оптимальний стан вгодованості.

Після отелення протягом 100 днів проводять заходи по роздою корів і первісток. За цей час тварини виробляють до 50 % молока лактації. Телят утримують і годують в індивідуальних клітках (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Годівля телят

У другому періоді лактації достатньо високим залишається споживання корму, відбувається перехід від негативного до позитивного балансу енергії, поступового відновлення втрат живої маси і вгодованості тварин. Для цього періоду характерне поступове зниження молочної продуктивності – 6-8 % за місяць. Разом з тим у тварин зростає потреба у поживних речовинах для відновлення резервів тіла, приростів живої маси.

Годують корів так, щоб досягнутий рівень продуктивності зберегти протягом більш тривалого часу. Раціон тварин, в основному, такий же, як і в перший період лактації, тільки кількість концентрованих кормів зменшують до 250-350 г в розрахунку на 1 кг молока і збільшують даванку об'ємних кормів. Концентровані корми коровам згодують не менше двох разів на добу.

В цей період слід намагатися підтримати молочну продуктивність на порівняно високому рівні і відновити в їх організмі втрачені запаси поживних речовин. Середньодобові прирости живої маси повинні бути в межах 0,1-0,3 кг, вгодованість – 3 бали (середня).

Третій період лактації характеризується одночасно поступовим зниженням як продуктивності, так і споживанням корму. У цьому періоді нормування годівлі дещо простіше, оскільки корова тільна, значна частка раціону використовується для розвитку плоду, споживання поживних речовин перебільшує потребу, а надої знижуються. Завдання полягає в тому, щоб різноманітною годівлею підтримати оптимальну стійкість лактації. Якщо у другий період лактації не вдалося відновити вгодованість, тоді в третій період лактації необхідно збільшити рівень годівлі на 10-15 відсотків.

У третьому періоді лактації є можливість звести до мінімуму витрати концентрованих кормів за рахунок збільшення в раціоні до 70-75 % частки грубих і соковитих кормів, щоб задовольнити потребу, пов'язану з надоєм молока і вгодованістю.

Система водопостачання – це комплекс взаємопов'язаних машин, обладнання і інженерних споруд, призначених для забору води із джерела, піднімання її на висоту, очищення, зберігання і подачі до місць використання. Джерелом водопостачання є міжпластові води, які відзначаються високою якістю. Вони розміщені у водоносних шарах. Підземні води більш чисті, ніж поверхневі і мають відносно постійну температуру. Проходячи крізь ґрунт, атмосферна вода звільняється від частинок і мікроорганізмів, і збагачується мінеральними солями, мікроелементами і набуває високих якостей.

Для забору води із глибоких водоносних шарів (до 150 м і більше) використовують трубчасті колодязі. Трубчастий колодязь являє собою глибоку бурову свердловину діаметром 350 мм і більше. Стінки закріплені обсадними сталевими трубами, які захищають її від завалів і проникнення води із вище закладених пластів з непридатною для пиття водою. Свердловина розташована в заглибленій бетоновій коморі.

Важливим і відповідальним моментом, пов'язаним з роботою системи водопостачання, є санітарна охорона води і джерел від потрапляння в них хворобливих бактерій, які є збудниками багатьох захворювань людей і

тварин. Джерелами забруднення водопроводів можуть бути стічні води населених пунктів, тваринницьких комплексів і виробничих підприємств.

Тиск у водопровідній мережі створюється насосними станціями і напірно-регулюючими спорудами. В системі водопостачання застосовуються регулюючі споруди, які призначені для створення відповідного тиску, регулювання подачі води і створення запасу води на час відключення насосної станції.

На комплексі з успіхом експлуатують водонапірну башту конструкції інженера А.А. Рожновського, яка отримала на фермах найбільшого поширення. Башти монтують на місці з окремих металевих блоків. Нижня частина її утеплена земляним валом, а верхня повністю заповнюється водою.

Вода із джерел водопостачання водопідйомником подається в водонапірну башту. Ця частина називається водонапірним трубопроводом. Із неї під дією гідростатичного тиску вона поступає до споживачів і розподіляється між ними.

Внутрішні водопровідні мережі призначені для безпосереднього розподілу води між споживачами всередині приміщень. Для безперебійної подачі води на виробничі потреби внутрішні водопровідні мережі виконують кільцевими. Для внутрішніх водопроводів застосовують металеві оцинковані водогазопровідні труби, з'єднані на різьбі.

3.4. Видалення гною

Видалення гною здійснюється дельта-скрепером цілодобово через кожні 2 години (рис. 3.7, рис. 3.8).



Рис. 3.7. Система гноєвидалення у корівнику



Рис. 3.8. Видалення гною з приміщення корівника

Для підстилки в боксах використовують чисту соломку. Гній з приміщень видаляють тричі на добу згідно розпорядку дня: уранці, по обіді та ввечері.

Горизонтальний транспортер проводить очищення гнойового каналу транспортуванням гною до місця викиду на похилий транспортер.

Похилий транспортер приймає гній з горизонтального транспортеру і навантажує його в транспортний засіб (причеп). Весь гній вивозять в гноєсховище, що знаходиться на відстані 500 м від території комплексу. Весною його використовують, як природне добриво на полях господарства.

3.5. Доїння корів

Доїння є складною технологічною операцією, основна мета полягає не тільки в тому, щоб швидко, повною мірою, без шкоди для здоров'я корови та з найменшими затратами праці добути молоко, яке утворилося у вим'ї, а й створити добрі умови для подальшої селекції, сприяти збільшенню продуктивності тварини. Тільки за умови якісної підготовки корови та її вим'я до доїння, яке виконують вручну, а також при своєчасному знятті апарата по завершенню видоювання досягають необхідної ефективності машинного доїння.

При неякісній підготовці корови (поганій переддоїльній стимуляції молоковіддачі), несвоєчасному підключенні доїльного апарата до вим'я та несвоєчасному його відключенні й знятті у корів недостатньою мірою проявляється рефлекс молоковіддачі, знижується швидкість видоювання, підвищується сприятливість молочної залози до маститу та зменшується молочна продуктивність. Не залежно від способу доїння і типу доїльної установки правила та операції машинного доїння для кожної корови залишаються незмінними і зберігають своє значення. Роботу розпочинають з виконання шести підготовчих операцій в їх безперервній послідовності: переходу оператора до наступної корови; обмивання вим'я теплою водою;

втирають його рушником; масаж вим'я; одягання доїльних стаканів на дійки вим'я. За цим настає процес безпосереднього видоювання корови апаратом.

До заключних операцій відносять: перехід оператора до корови; машинне доїння; відключення й знімання доїльних стаканів із дійок вим'я; контроль його стану; змивання молока. При видоюванні однієї із корів (основна операція) у оператора з'являється час для виконання підготовчих та заключних операцій для інших тварин.

Правильна підготовка корови до машинного доїння необхідна не тільки для доброї молоковіддачі, але й для роздоювання корів. Оператор підходить до кожної наступної корови і підмивати її вим'я чистою водою температурою 40–45°C. Вим'я втирають сухим чистим рушником. Одночасно з витиранням вим'я масажують. Після підмивання і витирання вим'я у більшості корів з'являються ознаки початку рефлексу молоковіддачі: набрякання вим'я, порозовіння дійок, підвищення їх пружності. Якщо рефлекс молоковіддачі ще не настав, то знову швидко проводять легкий масаж вим'я, захоплюючи пальцями рук окремі його частки і поглажуючи їх вниз у напрямку дійок.

Під впливом зовнішніх переддоїльних подразнень і відповідних доцентрових імпульсів нервової системи задня частка гіпофіза виділяє в кров гормон окситоцин, який сприяє швидкому звільненню вим'я від молока. Тривалість і швидкість видоювання корів суттєво пов'язані з величиною разового надою молока. Зі збільшенням надоїв збільшується тривалість і швидкість видоювання. У деяких корів тривалість видоювання кожної частки вим'я може досить суттєво відрізнятись. Тому, спостерігаючи за процесом видоювання, оператор машинного доїння не допускає тривалого холостого доїння на частках вим'я, які швидко видоюються. Це здійснюється за рахунок своєчасного машинного додоювання інших часток вим'я.

По закінченню молоковиведення важливо своєчасно провести заключні операції, тобто вчасно підійти до корови, здійснити машинне

додоювання, відключити вакуум і зняти доїльні стакани з дійок вим'я. На ці операції затрачається від 40 до 55 с для кожної корови.

Використання гарної підвісної частини є основним моментом для якісного доїння, оскільки це єдина точка фізичного контакту між коровою і машиною. Підвісні частини забезпечують м'яку обробку соска, підтримують постійний рівень вакууму і не обмежують потік молока. Ці підвісні частини прості і дуже надійні та економічні в експлуатації.

При відборі корів до машинного доїння проводять оцінку їх вим'я і ветеринарне обстеження на мастит. Для машинного доїння допускаються корови, що мають добре розвинуте вим'я ванно- і чашоподібної форми, спрямованість дійок – вертикально вниз, а розміщення – квадратне, або прямокутне. Від кінця дійки до землі не менше 45 см, між передніми дійками не менше 6 см і не більше 20 см, між задніми, а також між передніми і задніми не менше 6 см і не більше 14 см.

Доїння двохразове і проходить у 2-х доїльних залах доїльною установкою «Ялинка» УДЕ-16 (виробник ТОВ «Брацлав»), де одночасно доїться 32 корови (рис. 3.9). Обслуговують їх 4 оператори машинного доїння та дві особи, які підганяють корів.

Навантаження на одного оператора машинного доїння – 180 голів.



Рис. 3.9. Доїльна зала

3.6. Первинна обробка молока

Молоко після видоювання піддають спеціальній обробці, щоб зберегти його первинні властивості та підвищити стійкість під час зберігання. Обробка молока в господарстві називається первинною тому, що при доставці на молокопереробне підприємство молоко ще раз піддається обов'язковій обробці. Згідно з діючим законодавством, повторна обробка молока на молокозаводі проводиться незалежно від умов одержання та обробки його в господарствах.

Величина надою характеризує стан молочного стада. Щоб вона правильно характеризувала стан господарства, необхідно вести систематичний облік продуктивності корів.

Після видоювання молоко одразу по молокопроводу через фільтри тонкої очистки потрапляє до молокоблоку (рис. 3.10), де визначають його

об'єм, щоб правильно організувати роздоювання корів, нормувати їх годівлю відповідно до продуктивності і здійснювати оплату операторам машинного доїння. Молоко при кожному доїнні враховують від групи корів, закріпленої за оператором машинного доїння або ланкою, або від кожної корови в дні контрольного доїння.



Рис. 3.10. Обладнання молочного блоку

Чим коротший період від видоювання до охолодження молока, тим кращої воно якості за рахунок гальмування розвитку мікроорганізмів. Молоко, яке продається на молокопереробні підприємства, повинно отримуватись від здорових корів і відповідати вимогам ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови», чинного від 01.01.2019 року.

Молоко після доїння повинне бути профільтроване та охоложене, натуральне, незбиране, чисте, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною від білого до ясно-жовтого кольору, без осаду та згустків, не містити інгібуючих речовин (миючо-дезинфікуючих

засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, антибіотиків). Молоко всіх гатунків повинне мати густину не менше 1027 кг/м^3 при температурі $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Масові частки жиру і білку в молоці повинні відповідати базовим нормам.

Тривалість зберігання молока в господарстві не перевищує 24 години при температурі не вище 4°C , 18 годин – при температурі не вище 6°C , 12 годин – при температурі не вище 8°C . Для охолодження і зберігання надосного молока в господарстві використовують танк-охолоджувач фірми Delaval.

Система автоматичного керування вмиканням і вимиканням електродвигунів водяного насоса охолодної води і мішалки забезпечує охолодження і зберігання молока при заданій температурі. На лінії подачі охолодної води встановлений клапан, який запобігає надмірному збільшенню тиску у водяній сорочці.

Вміст мікроорганізмів в охоложеному молоці знаходиться в прямій залежності від початкової їх кількості.

З метою отримання якісного молока в господарстві проводять чистку корів. Перед доїнням коровам обмивають вим'я. Апарати після роботи обов'язково миють, перед роботою теж прополіскують теплою водою. Кожного разу після спорожнення танку-охолоджувача від молока його також миють.

Молоко, що виробляється в ТОВ «Білагро» за всіма показниками відповідає вимогам ДСТУ 3662:2018. Молоко, отримане від корів протягом перших 7 днів після отелення й останніх 7 днів до кінця лактації, з ферми не вивозять і використовують на корм молодняку.

На якість сировини, у тому числі і на мікробіологічні показники, впливає система транспортування молока з ферми на молокозавод.

Перед відвантаженням молока проводяться дослідження на вміст жиру, білка, соматичних клітин, густину і кислотність.

Підприємство переробляє молоко на власному молокопереробному заводі – ПП «Білоцерківська агропромислова група», яка випускає продукцію під торговою маркою «Білоцерківське».

3.7. Якість молока

Залежно від фізико-хімічних та мікробіологічних показників молоко поділяють на чотири гатунки – екстра, вищий, перший і другий. Основними показниками при визначенні гатунку молока є його кислотність, механічна забрудненість, бактеріальне обсіменіння та вміст соматичних клітин.

Кислотність молока характеризує його свіжість, технологічність, що надзвичайно важливо для подальшого використання молока у виробництві сирів, масла та інших продуктів. Охолодження молока в процесі доїння, яке часто триває більше двох годин, гарантує низьку кислотність.

Бактеріальне обсіменіння молока значною мірою визначає його кислотність. Разом з цим наявність великої кількості бактерій значно знижує харчову і технологічну цінність молока, а в деяких випадках небезпечна для здоров'я людини і тварин. У молоці, охолодженому до плюс 10 °С, бактерії практично не розвиваються протягом 12 год., а при охолодженні до плюс 4 °С зразу після доїння забезпечується збереження якості і технологічних властивостей молока до 48 год. Вміст соматичних клітин у молоці свідчить про наявність у ньому молозива, молока від стародійних і хворих на мастит корів. Цінність такого молока як харчового продукту знижується, а при наявності більше 3 млн. соматичних клітин у 1 см³ молоко не приймають для реалізації.

Вимоги державного стандарту встановлені з урахуванням молока як сировини для виробництва молочних продуктів.

Так, молоко для виробництва продуктів дитячого харчування та стерилізованих продуктів повинне відповідати вимогам вищого та першого гатунків, за термостійкістю бути не нижче другої групи.

Молоко для виробництва сичужних сирів також повинне відповідати вимогам вищого і першого ґатунків, за сичужно-бродильною пробою відповідати вимогам не нижче другого класу.

Вимоги до молока згідно з ДСТУ 3662:2018 представлені у табл. 3.4 [16].

Молоко з температурою вище 10 °С при закупівлі, що відповідає показникам якості стандарту, приймається як неохоложене за домовленістю сторін.

Для виробництва продуктів дитячого харчування використовується молоко екстра, вищого та першого ґатунку. Молоко всіх ґатунків повинно мати густину при температурі 20 °С, не менше ніж 1027 кг/м³, а для екстра – не нижче 1028 кг/м³.

Тривалість зберігання молока у виробника до закупівлі не перевищує 24 години за температури не вище 4°С, 18 годин за температури не вище 6°С, 12 годин – за температури не вище 8°С.

3.4. Технічні вимоги ДСТУ 3662:2018 до якості молока при його закупівлі

Назва показника якості, одиниця вимірювання	Норма для ґатунків		
	екстра	вищий	перший
Густина (за температури 20 °С), кг/м ³ не менше	1028,0	1027,0	1027,0
Масова частка сухих речовин, %	≥12,2	≥11,8	≥11,5
Кислотність, °Т	від 16 до 17	від 16 до 18	від 16 до 19
pH	від 6,6 до 6,7	від 6,6 до 6,7	від 6,55 до 6,8
Група чистоти, не нижче	I		
Точка замерзання, °С, не вище ніж	-0,520		
Температура молока, °С, не вище ніж	8		

Базисні норми масової частки білка в молоці відповідно до спільного наказу Міністерства аграрної політики і Державного комітету з питань технічного регулювання та споживчої політики № 113/76 від 13.03.2006 року становлять: жиру – 3,4 %, білка – 3,0 %. З виробником розрахунок за продане молоко проводиться за фактичним вмістом жиру та білка в перерахунку на базисні норми.

Розгорнуті показники якості молока в господарстві за 2020 рік наведені в таблиці 3.5.

3.5. Якісні показники молока-сировини в ТОВ «Білагро»

Показник	Значення	
	с. Колосіївка	с. Огирівка
Масова частка жиру, %	3,8	4,0
Масова частка білка, %	3,12	3,10
Густина, г/см ³	1029,0	1028,5
Суша речовина, %	12,3	12,42
Кислотність, °Т	17	18
Температура, °С	6	28
Соматичні клітини, тис./см ³	162	118
Загальне бактеріальне забруднення, тис./см ³	70	230

Отже, в цілому за основними показниками якості молока, вироблене в умовах ТОВ «Білагро» по відділеннях Колосіївка і Огирівка відповідає вимогам вищого і першого ґатунків відповідно до ДСТУ 3662:2018.

3.8. Економічна ефективність виробництва молока

Рентабельність виробництва – показник, який характеризує економічну ефективність роботи підприємства. Рівень рентабельності виробництва виражається відсотковим відношенням прибутку до собівартості реалізованої продукції. Рентабельність виробництва один із основних узагальнюючих показників економічної ефективності виробництва,

оскільки відображає не тільки кількісні, але і якісні сторони діяльності підприємства.

Основними факторами росту рентабельності виробництва є зниження собівартості і підвищення якості продукції.

Економічна ефективність виробництва продукції тваринництва означає одержання максимальної кількості продукції з від однієї голови худоби при найменших затратах праці і коштів на виробництво одиниці продукції (молока, 1 ц приросту живої маси).

При проведенні розрахунків використовували річні звіти, економічні карти та інші документи.

В таблиці 3.6 показана економічна ефективність запропонованого удосконалення технології виробництва молока в ТОВ «Білагро».

3.6. Економічна ефективність впровадження розробок

Показники	Діюча технологія
Середньорічне поголів'я корів, гол.	1090
Надій молока на корову, кг	6883
Валове виробництво молока, ц	75025
Товарність молока, %	95
Реалізовано молока, ц	71273
Собівартість молока, грн. за 1 ц	780
Загальна собівартість молока, тис. грн.	55592,94
Середня ціна реалізації молока, грн. за 1 ц	1020
Виручка від реалізації молока, тис. грн.	72698,46
Прибуток, тис. грн.	17105,52
Рентабельність, %	30,8

Дані таблиці свідчать, що рентабельність виробництва молока становить 30,8 %, тобто впроваджена технологія виробництва молока є ефективною і економічно доцільною.

ВИСНОВКИ

1. Основним напрямом господарської діяльності ТОВ «Білагро» є виробництво молока.
2. У господарстві утримують тварин червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід. Всього поголів'я великої рогатої худоби складає 3035 голів, в тому числі 1090 корів.
3. Виробництво молока здійснюється на сучасному високомеханізованому комплексі, що сприяє отриманню максимальної продуктивності тварин із невисокими затратами.
4. Впроваджена потоково-цехова система та безприв'язний спосіб утримання основного стада.
5. Середній надій по стаду складає 6883 кг молока на 1 фуражну корову з жирністю до 3,8 %, вмістом білка 3,1 %. Товарність молока 95 %.
6. Доїння здійснюється у двох доїльних залах з допомогою доїльних установок УДЕ-16 «Ялинка».
7. Первинна обробка молока включає в себе облік, фільтрування молока в потоці і охолодження до температури +4-6 °С.
8. Рентабельність виробництва молока становить 30,8 %.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Забезпечити активним моціоном тварин усіх технологічних груп (у господарстві активний моціон отримують тільки сухостійні корови). Для цього необхідно облаштувати вигульно-кормові майданчики з твердим покриттям, годівницями і автонапувалками. Дані заходи вплинуть на загальний стан здоров'я тварин, зміцнення кінцівок, підвищення надоїв, жирності молока.
2. Підвищити показник товарності молока шляхом зниження захворюваності корів на мастит, що є основною причиною невідповідності сировини вимогам діючого стандарту.