

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

магістр

на тему: «Оптимізація технології заготівлі і зберігання кормів в умовах
ТОВ «Білагро» Полтавської області»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія
виробництва і переробки продукції
тваринництва
ступеня вищої освіти магістр
групи 204ТВППТмд 22
Курінний Віталій Олександрович
Керівник: Віктор МАТЮХА
Рецензент: Віктор СЛИНЬКО

Полтава – 2021 року

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Фактори, які визначають продуктивність корів та якість молока.....	7
1.2. Годівля тварин і якість кормів як основа підвищення ефективності галузі.....	21
2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
2.1. Загальна характеристика господарства.....	28
2.2. Матеріали та методи досліджень.....	32
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	35
3.1. Характеристика стада великої рогатої худоби.....	35
3.2. Система і спосіб утримання худоби.....	38
3.3. Організація годівлі.....	42
3.4. Доїння корів та первинна обробка молока.....	50
3.5. Обґрунтування основних положень удосконаленої технології та результати виробничого дослідження.....	55
3.6. Економічне обґрунтування впровадження розробок.....	59
ВИСНОВКИ.....	62
ПРОПОЗИЦІЇ.....	63
СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64
ДОДАТОК А. Інструкція досліджуваного препарату.....	71

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВРХ	– велика рогата худоба
°Т	– одиниця виміру титрованої кислотності, градусів Тернера
°А	– одиниця виміру густини молока, градусів Ареометра
г/см ³	– одиниця виміру густини молока в системі СІ
кг/м ³	– одиниця виміру густини молока в системі СІ
СЗМЗ	– сухий знежирений молочний залишок
МКМ	– одиниця виміру довжини в системі СІ, дорівнює 10 ⁻⁶ метра
корм. од.	– кормова одиниця

ВСТУП

Молочна промисловість – одна із провідних галузей агропромислового комплексу України. Питома вага галузі в загальному обсязі харчової та переробної промисловості складає 19 % [43].

Розвиток молочної промисловості у світі безпосередньо пов'язаний із виробництвом молока у великих фермерських господарствах (великотоварне виробництво). В Україні сьогодні спостерігається протилежна ситуація: зростає виробництво молока у дрібних господарствах, приватному секторі та зменшується обсяг молока, що виробляється великими сільськогосподарськими підприємствами. Існуючий розподіл виробництва молока між різними категоріями господарств створив передумови до незначного загострення конкуренції між виробниками молока, що мають низький рівень інтенсивності.

Окреслена тенденція свідчить, передусім, про кризу в молочному тваринництві й гальмування розвитку молочної галузі. Ситуація загострюється і через існування проблеми забезпечення переробних підприємств якісною сировиною, новітніми технологіями та засобами виробництва. Молоко належної якості сьогодні можуть постачати на ринок лише ті сільськогосподарські підприємства, де здійснюється механічне доїння, очистка й охолодження молока. Селянин не має ні умов, ні можливостей забезпечити необхідний технологічний процес виробництва молока. Негативні процеси, що відбуваються в галузі молочного скотарства, призвели до істотного скорочення обсягів постачання сировини для промислової обробки.

Основними джерелами забезпечення молочної промисловості сировиною можуть бути: зростання імпорту молочної сировини, кооперування із постачальниками сировини, інвестування в розвиток власної сировинної бази, зміни технології виробництва молочних продуктів тощо.

Для розвитку молочного скотарства в Україні держава повинна принаймні частково компенсувати витрати виробників. Адже молочне тваринництво вимагає високого рівня капітальних витрат: на одну корову – приблизно \$10–12 тис. А працювати з нульовою рентабельністю надзвичайно складно [22].

Необхідним є налагодження випуску конкурентоспроможної техніки для впровадження сучасних технологій виробництва тваринницької продукції, створення сприятливих умов утримання молочної худоби, модернізацію та раціональне використання виробничих потужностей. Також повинно бути опрацьоване питання надання митних пільг у разі ввезення із-за кордону технологічного обладнання для тваринництва та кормовиробництва.

Розвиток та створення великотоварних спеціалізованих сільськогосподарських підприємств з виробництва молока, технічне переоснащення наявних молочно товарних ферм та освоєння нових технологій, покращення технологічних умов виробництва і якості молока, нарощування та оптимізація поголів'я молочної худоби і підвищення її продуктивності, забезпечення економічної стабільності та конкурентоспроможності галузі, може стати ефективним рішенням у вирішенні даної проблеми.

Прояв генетично обумовленого високого рівня молочної продуктивності можливий лише за відповідного рівня годівлі високоякісними кормами. Тому заготівлі, правильному зберіганню та підготовці кормів до згодовування у умовах будь-якого господарства має приділятися особлива увага. Саме годівля визначеним чином впливає на процеси синтезу молока, а отже і на продуктивність тварин і склад молока.

Оптимальною повноцінною годівлею можна підтримувати високий рівень лактації та отримувати молоко з високим вмістом сухої речовини, в тому числі молочного жиру і білка. Саме тому тема кваліфікаційної роботи, що передбачає аналіз технологічних етапів заготівлі, зберігання і підготовки

кормів до згодовування та пошук шляхів їх оптимізації в умовах конкретного господарства, є актуальною.

Метою роботи була оптимізація технології заготівлі і зберігання кормів в ТОВ «Білагро».

Для досягнення поставленої мети були виконані такі завдання:

- провести аналіз загальної господарської діяльності підприємства;
- проаналізувати структуру стада ВРХ в господарстві;
- вивчити технологію утримання тварин;
- вивчити технологію отримання, первинної обробки та оцінки якості молока;
- проаналізувати рівень годівлі тварин;
- вивчити технологічні етапи заготівлі і зберігання кормів, підготовки їх до згодовування;
- розробити заходи щодо оптимізації діючої технології заготівлі і зберігання кормів;
- проаналізувати економічну ефективність виробництва молока та розрахувати економічний ефект від впровадження розробок;
- зробити відповідні висновки та пропозиції виробництву.

Об'єкт дослідження – корми, поголів'я корів, молоко.

Предмет дослідження – технологічні етапи заготівлі і зберігання кормів, підготовки їх до згодовування.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, пропозицій, переліку інформаційних джерел. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 71 сторінку комп'ютерного тексту. У тексті кваліфікаційної роботи розміщено 14 таблиць; 20 рисунків; перелік використаних інформаційних джерел містить 63 найменування.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Фактори, які визначають продуктивність корів та якість молока

Державна служба статистики України [50] наводить дані щодо поголів'я та кількості виробленої продукції усіма категоріями господарств. На 01 січня поточного року всього налічувалось у господарствах всіх категорій 2874,0 тис. голів великої рогатої худоби, у тому числі 1673,0 тис. голів корів (рис. 1.1). Ці показники у 2010 році склали відповідно 4826,7 тис. голів та 2736,5 тис. голів, у 2000 році – 10626,5 тис. голів та 5431 тис. голів. Дані свідчать, що абсолютне скорочення поголів'я ВРХ за останні 20 років склало на 7752,5 тис. голів або в 3,7 разів, корів – на 3758 тис. голів, або в 3,2 рази.

Виробництво молока господарствами усіх категорій скоротилось від 13444,2 тис. т у 2000 році, 11248,6 тис. т у 2010 році та 9267,4 тис. т у минулому 2020 році. Зменшення обсягів виробленого молока склало 4176,8 тис. т або в 1,5 рази. Як бачимо, кількість молока отриманого в господарствах за останні 20 років має не таку різницю, порівняно з поголів'ям. Це пов'язано із зростанням продуктивності тварин.

Щодо Полтавської області, яка завжди була одним із лідерів за поголів'ям великої рогатої худоби та продуктивністю корів в Україні, то за останні три роки поголів'я теж знизилось з 243,9 до 231,3 тис. голів ВРХ (на 5,2 %) і корів з 127,0 до 121,0 тис. голів (на 4,7 %).

У зв'язку з тим, що на склад і технологічні властивості молока впливають багато факторів, то для пошуку шляхів збільшення виробництва молочних продуктів і поліпшення їх якості необхідно знати, якою мірою якість молока залежить від різних факторів [39].

Як вважає Р. Й. Кравців [27], фактори, що визначають властивості молока, можна об'єднати в такі групи: фізіологічні фактори – порода, стадія лактації, вік, тривалість сухостійного періоду, індивідуальні особливості, линяння, стан здоров'я тварин; зовнішні фактори – корми і рівень годівлі,

умови утримання тварин, розпорядок дня, моціон, період року, зміна погоди; фактори пов'язані з умовами одержання молока – частота, способи і швидкість доїння, повнота видоювання, масаж вимені, кваліфікація операторів, тощо.

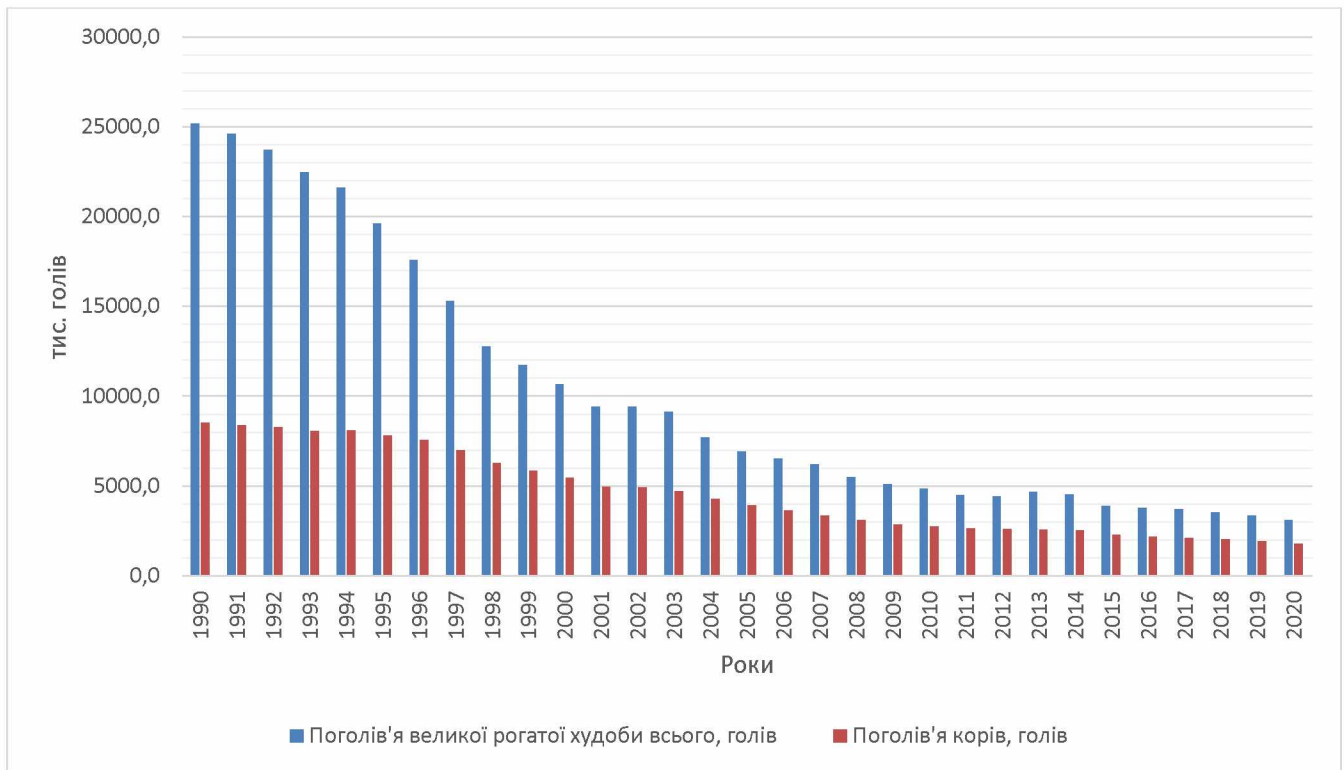


Рис. 1.1. Динаміка поголів'я великої рогатої худоби, в т. ч. корів

К. К. Горбатова [14], основними факторами які впливають на якість молока виділила зоотехнічні фактори – стадія лактації, порода, стан здоров'я тварин, тощо. В деяких випадках зміна складу і властивостей молока викликана різними видами фальсифікації – розбавлення молока водою, додавання соди та ін.

В. Иванов [20], також виділяє організаційно-економічні фактори (організація доїння, санітарний стан ферми), і антропогенні фактори (шум машин, тракторів, гностраспортерів).

На думку Л. А. Заболотнова, С. Г. Кузнецова [24], при вирішенні проблеми якості молока повинні бути прийняті до уваги фактори, які б впливали на збільшення в ньому загальної кількості сухих речовин, в тому числі жиру і білків. На їхню думку на зміну білковомолочності в 50 % випадків впливають генетичні фактори і в 50 % – рівень і повноцінність годівлі,

фізіологічний стан та здоров'я тварин, система утримання, сезон року та ін. Отже, розглянемо окремо вплив цих факторів на якість молока.

Вплив породи

У межах кожної породи великої рогатої худоби окремі тварини відрізняються одна від одної продуктивністю і складом молока, що обумовлено генетичною структурою і фізіологічними особливостями, які властиві кожній тварині [27].

На індивідуальний прояв продуктивності та якості молока впливають інтенсивність обміну речовин, функції синтезу молока, конституція, інтер'єр та екстер'єр тварин.

Залежно від генетичної продуктивності організму та задоволення його кормом за нормальних умов утримання лактуючий організм здатний продукувати максимальну кількість молока з найкращими показниками жиру і білку характерну для даної породи. Питаннями про продуктивність та хімічний склад молока різних порід ВРХ при однакових умовах утримання та годівлі займалися К. В. Маркова, А. Д. Альтман [31]. Продуктивність і склад молока різних порід ВРХ наведений в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Надої та склад молока корів різних порід за однакових умов годівлі та утримання

Порода	Надій за лактацію, кг	Вміст, %							
		сухих речовин	жиру	білка	лактози	казеїну	Золи	кальцію, мг %	фосфору, мг
Червона степова	5078	13,0	3,91	3,52	4,79	2,65	0,79	133	87
Лебединська	6143	13,0	4,00	3,45	4,74	2,50	0,83	136	91
Чорно-ряба	4213	12,5	3,65	3,41	4,75	2,57	0,70	137	89
Симентальська	5606	13,2	4,03	3,61	4,81	2,68	0,75	132	79
Сіра українська	2832	13,6	4,43	3,68	4,68	2,81	0,76	130	92

З даної таблиці бачимо, що за вмістом сухих речовин найбільші показники має сіра українська, лебединська, червона степова; вміст лактози найбільший у червоної степової і симентальської, жиру і білку – у сірої української, лебединської і симентальської. За вмістом кальцію лідирує лебединська і чорно-ряба, фосфору – лебединська і сіра українська.

Слід зазначити, що корови однієї і тієї самої породи, знаходячись у різних зонах, дають молоко неоднакового складу. За К. К. Горбатовою [14], істотна відмінність також спостерігається за співвідношенням жиру і білка. Цей показник є дуже важливим при виробництві білкових продуктів (визначає вихід готового продукту). У молоці чорно-рябої породи це співвідношення дорівнює 1 : 1, костромської – 1 : 0,91, симентальської – 1 : 0,90.

Неоднакові і технологічні властивості молока від різних порід ВРХ. Наприклад, жирових кульок більше в молоці корів симентальської (2,7 млрд/мл) і менше в молоці корів чорно-рябої (2 млрд/мл) порід. Значна відмінність спостерігається і за величиною жирових кульок. Вони більші у молоці корів червоної горбатівської (2,63 мкм), ярославської і дрібніші – в молоці корів червоної степової (2,17 мкм), лебединської (2,29 мкм) порід [26].

Як стверджує К. Маркова [30], молоко корів симентальської, костромської, швіцької породи містить більше кальцію і швидше згортається під дією сичужного ферменту ніж молоко чорно-рябої і червоної степової порід, яке характеризується дрібними міцелами казеїну і високою термостійкістю.

Що стосується термостійкості, то за даними Л. А. Заболотнова [24] у бестужевських і холмогорських корів цей показник лежить в інтервалі від 30 до 40 хв. Молоко отримане від корів айширської і голштинської порід витримувало теплову обробку при температурі 130 °С більш тривалий час. Видима коагуляція білків відбувалася через 63,5 і 72,2 хв. відповідно.

Молоко чистопородних чорно-рябих корів по показниках особливо важливих для сироробної справи амінокислот являється найбільш придатним.

Відмічена перевага цих корів по вмісту як замісних так і незамінних амінокислот в молоці в порівнянні з їх помісями із голштинами [4].

Вплив стадії лактації

Увесь цикл лактації умовно поділяють на три періоди: перший – у перші дні після отелення коли тварина продукує молозиво, подовжується до 10 днів; другий – основний період лактації, у цей час від тварин одержують молоко, за складом і властивостями характерне для породи; третій – період запуску тривалістю 10-15 днів до припинення лактації, для цього періоду характерне найбільш неспецифічне за складом і властивостями так зване стародійне молоко [33].

За даними Г. В. Твердохлеба [52], для молозива характерною особливістю є більший вміст білків, переважно альбумінів та глобулінів, більше жиру, мінеральних речовин, містить значну кількість формених елементів крові, особливо лейкоцитів, ферментів – пероксидази і каталази. В ньому міститься більше каротину, вітамінів (А, D, В₁, В₂), менше лактози. В зв'язку з підвищеним вмістом білку і солей кислотність молозива становить 40 °Т. На другому місяці лактації спостерігається мінімальний вміст жиру і білку в молоці. З третього – четвертого місяця лактації їх кількість зростає до характерного для породи.

Склад, фізико-хімічні і технологічні властивості молока корови перед запуском можуть різко змінюватися. В стародійному молоці збільшується кількість жиру, білків, ферментів, мінеральних речовин, зменшується кількість молочного цукру, кислотність знижується до 15-16 °Т, а іноді до 6-12 °Т. В молоці погано розвиваються молочнокислі бактерії, молоко погано звертається сичужним ферментом, має дрібні жирові кульки і казеїнові міцели [6]. Однак, як стверджує Н. М Париш [33], кислотність стародійного молока може знижуватися навіть до 5-6 °Т.

Зміна складу молока протягом лактації наведена в таблиці 1.2.

Виходячи з даних таблиці бачимо, що найбільше жиру, білкових речовин а також показник густини в молоці отриманому на 8-10 місяцях

лактації. Молозиво і стародійне молоко не підлягає промисловій переробці, його використовують для годівлі молодняку.

Таблиця 1.2

Склад молока протягом лактаційного періоду

Місяці	Масова частка %					Густина г/см ³
	сухої речовини	жиру	білкових речовин	молочного цукру	золи	
1-й	13,2	3,89	3,97	4,30	0,77	1,0323
2-й	12,74	3,78	3,66	4,37	0,73	1,0316
3-й	12,81	3,69	3,96	4,35	0,73	1,0314
4-й	12,93	3,80	3,78	4,37	0,72	1,0315
5-й	12,95	3,79	3,85	4,40	0,73	1,0311
6-й	12,97	3,76	3,91	4,42	0,74	1,0311
7-й	13,15	3,89	3,93	4,38	0,73	1,0313
8-й	13,22	3,90	4,03	4,41	0,74	1,0318
9-й	13,45	4,17	3,99	4,20	0,75	1,0318
10-й	13,52	4,18	4,06	4,31	0,75	1,0321
Середнє	12,96	3,87	3,88	4,35	0,74	1,0315

Вплив стану здоров'я та віку тварин

Порушення фізіологічних функцій тварин викликає зміну складу молока. Нервово і статеве збудження тварин також позначається на секретії молока і його складі. В окремих випадках на початку статевої охоти спостерігається різке зниження в молоці кількості сухої речовини, але бувають і випадки підвищення жирності молока на початку статевої охоти [27].

Захворювання, які протікають з підвищенням температури тіла тварини, як правило, зумовлюють зниження вмісту жиру і особливо молочного цукру при підвищенні зольної частини за рахунок хлориду натрію. Спостереження показали, що порушення фізіологічних функцій організму лактуючої корови значно раніше впливає на склад і властивості молока, ніж виявляється

клінічно. Так, початок інкубаційного періоду маститу клінічно діагностувати майже неможливо, тоді як за зміною деяких властивостей молока (каталазне число, бромтимолова проба) його можна встановити точно [61].

Молоко корів хворих маститом змінюється залежно від ступеня захворювання. Мастити можуть бути як з яскраво вираженими клінічними симптомами так і протікати в'яло, приховано – так званий прихований або субклінічний мастит [39].

А. И. Любимов [29], зазначає, що за 305 днів лактації від корів, які хворіли субклінічною формою маститу недоотримали 2,6 % молочного жиру і 5,73 % білку, а від корів які мали клінічний мастит 5,4 % жиру і 6,7 % білку. Також у корів, які перехворіли маститом хімічний склад молока при запуску змінюється ще дужче, ніж у тих що не хворіли.

Змінюється склад молока і при запальних процесах окремих частин вим'я. Склад молока корів хворих на мастит у порівнянні з молоком здорових тварин наведено в таблиці 1.3.

Як бачимо із таблиці, у молоці корів із маститом спостерігається збільшення вмісту азотистих речовин і зменшення вмісту лактози і жиру.

В молоці збільшена кількість лейкоцитів і інших соматичних клітин, бактерій, ферментів, хлоридів. Кислотність знижується до 12-15 °Т. Маститне молоко погано звертається під дією сичужного ферменту, погано розвиваються молочнокислі бактерії, отримується рихлий згусток, погіршується виділення сироватки [14].

Встановлено, що в молоці з домішкою маститного змінюються жирнокислотний склад (підвищується вміст високомолекулярних жирних кислот і знижується кількість низькомолекулярних) і фізико-хімічні властивості молочного жиру, а також збільшується кількість вільних жирних кислот. Зміна властивостей молочного жиру негативно впливає на якість вироблюваного вершкового масла і прискорює його окислювальне і гідролітичне псування [29].

**Склад молока корови до захворювання на мастит та під час
хвороби, %**

Молоко корови	Суха речовина	Жир	Загальний білок	Казеїн	Альбумін +глобулін	Молочий цукор	Зола
Здорової	13,8	5,1	3,6	2,7	0,9	4,3	0,8
Хворої	12,0	2,2	6,1	3,0	3,1	1,5	2,2

Н. В. Барабанщиков [4] зазначає, що при захворюванні на туберкульоз початкової стадії в молоці збільшується вміст жиру, зменшується кількість білку. Кислотність молока знижується до 14 °Т. В подальшому спостерігається зменшення вмісту молочного цукру, збільшення вмісту білку, кислотність знижується до 7 °Т, молоко приймає мильний, солоний смак. При бруцельозі (без клінічних ознак захворювання) склад молока практично не змінюється.

В молоці корів при захворюванні на лейкоз незначно збільшується вміст сухих речовин, жиру і зменшується кількість казеїну і молочного цукру. Воно має підвищений вміст лейкоцитів, клітин мікроорганізмів [2]. При захворюванні ящуром спостерігається різкий спад надоїв, в молоці збільшується вміст сухих речовин жиру і лейкоцитів. Кислотність молока знижується, воно має гіркуватий смак [2].

Вгодованість худоби також впливає на інтенсивність молоко утворення і характер лактогенезу. Добре вгодовані тварини при переведенні на зелені корми збільшують надої і жирність молока, а недостатньо вгодовані – підвищують надої, але вміст жиру в молоці у них знижується [61]. Зажирілі тварини знижують синтез молочного жиру – його вміст у молоці знижується на 0,1-0,4 % [26].

Якість молока знижується і в період інтенсивної зміни у тварин волосяного покриву. При цьому втрачаються поживні речовини, необхідні для росту шерсті, тому зменшується джерело утворення жиру і білку в молоці.

Протягом 2-3 декад линяння корів вміст білка в молоці навіть на пізніх стадіях лактації зменшується на 0,3-0,4 %, а його жирність – на 0,2-0,5 % [27].

За М. І. Машкіним [33], корови різного віку мають неоднакову продуктивність – чим старше тварина, тим менше вона продукує молока. Однак з віком змінюється і склад молока, оскільки організм старіє і в ньому знижується інтенсивність обмінних процесів.

Продуктивність корів, як правило, підвищується до п'ятого-шостого отелення, потім вона починає зменшуватися, і після десятого-дванадцятого отелення подальше використання тварин економічно не вигідне. Слід зазначити, що між п'ятим і шостим отеленням середньовікові корови продукують молоко з найкращим хімічним складом, біологічно найбільш повноцінне порівняно з молодими (до другої лактації) і старими (старше восьмої лактації) коровами, хоч бувають і відхилення від цього правила [23].

Фізико-хімічні і технологічні властивості молока залежать від сезонних і кліматичних факторів. Як вважає К. К. Горбатова [14], під впливом одночасно діючих факторів (стадія лактації, раціон годівлі, умови утримання) відбуваються сезонні зміни складу основних компонентів молока і деяких його властивостей. За даними ВНІМІ, в молоці найбільшого впливу сезону зазнають вміст жиру і білку. За даними Л. А. Заболотнова та ін. [25], мінімальна кількість жиру і білку спостерігається навесні і на початку літа, максимальна восени і взимку. При цьому сезонність впливає не тільки на вміст в молоці загального білку але і на його фракції. Кількість казеїну в осінньому молоці є найвищою (2,7 г/100 мл) в порівнянні з молоком отриманим в інші пори року (2,4-2,6 г/100 мл). Найвищий вміст а-казеїну в молоці спостерігається влітку, низький – взимку; b-казеїну, навпаки, високий взимку, низький – влітку; зимове молоко має найвищий вміст k-казеїну (0,25 г/100 мл), ніж в інші сезони року – на 0,016-0,03 г/100 мл.

На сироваткові білки більш багате літнє молоко (0,76 г/100 мл), бідніше – весняне (0,67 г/100 мл). Перевага літнього молока над весняним обумовлена підвищеним вмістом сироваткових білків: b-лактоглобулін – на 0,07 г/100 мл,

і а – лактоальбумін – на 0,036 г/100мл. По інших сироваткових білках: F-фракції, альбуміну крові, протеазо-пептону, імуноглобуліну і інших «малих» фракціях – такої переваги не виявлено [24].

За твердженням А. М. Шалыгиной [61], у весняному молоці знижується частка вільних амінокислот (валін, лейцин, фенілаланін), жиру, в тому числі вільних жирних кислот, вітамінів (біотину, РР, групи В та ін.), Са, Мп, Fe.

Весняне молоко погано довше звертається під дією сичужного ферменту, ніж зимове, в ньому гірше розвиваються молочнокислі бактерії. Як вважає С. Г Кузнецов, Л. А. Заболотнов [24], гірша якість весняного молока пояснюється тим що в ньому міститься менша кількість кальцію, вільних амінокислот і вітамінів. Це відбувається через знижену повноцінність кормів і в зв'язку зі зміною обміну речовин в організмі корів.

Кращі показники має осіннє молоко (підвищений вміст жиру – 3,9 %, білку – 3,4 %, і лактози – 4,7 %) гірше значення показників відмічено влітку і навесні (жиру – 3,5-3,6 %, білку – 3,1-3,3 %, лактози – 4,6-4,7 %). Сезонні зміни вмісту лактози виражені слабше, ніж жиру і білку. Зміна кількості сухих речовин на протязі року є аналогічною вмісту жиру і білку. При цьому найбільша їх кількість відмічена в осінній період (12,6 %), найменший (12,2 %) – навесні [25].

Коливання теплової стійкості молока на протязі року пов'язано із відношенням суми катіонів (кальцію і магнію) до суми аніонів (фосфатів і цитратів). В II і III кварталах року коли відношення катіонів до аніонів зменшується, термостійкість молока зазвичай буває високою; в I і IV кварталах відношення катіонів до аніонів збільшується і термостійкість молока знижується [14].

Хімічний склад молока залежно від пори року наведено у таблиці 1.4.

Проаналізувавши дані таблиці можна зробити висновок, що найбільший вміст жиру і білку спостерігається восени, а найменший навесні. Вміст лактози практично не змінюється.

Таблиця 1.4

Хімічний склад молока в залежності від пори року

Показник	Пора року			
	літо	осінь	зима	весна
Жир, %	3,58	3,87	3,68	3,56
Білок, %	3,27	3,38	3,30	3,11
Лактоза, %	4,70	4,71	4,70	4,68
Суша речовина, %	12,26	12,57	12,36	12,21
Густина, г/см ³	1027,5	1027,7	1027,4	1027,4
Кислотність, °Т	18,6	18,3	18,0	18,1

Як зазначає Н. В. Болгова [7], сезонні зміни мають достовірний вплив на рівень всіх жирних кислот молока і сиру що виробляється з нього. В складі жиру переважають насичені жирні кислоти, вміст ненасичених кислот складає влітку 34-44 %, взимку – 25-33 %.

М. І. Машкін [33], до сезонних факторів зміни складу молока виділив і фактор сезону отелення. В основному суттєвих змін зазнає жирність молока, зміна якої показана в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

Зміна жирності молока корів симентальської породи залежно від сезону отелення, %

Сезон отелення	Місяць лактації						
	2	3	4	6	7	8	9
Весняний (квітень)	3,43	3,53	3,65	3,96	4,25	3,39	3,91
Осінній (листопад)	4,01	4,13	4,21	4,36	3,85	4,09	4,21
Осінній порівняно з весняним	+0,58	+0,55	+0,56	+0,29	+0,40	-0,3	+0,30

Виходячи з даних таблиці можна зробити висновок, що при осінніх отеленнях жирність молока на протязі всієї лактації буде вища, ніж при весняних отеленнях.

Висока жирність молока корів осіннього отелення пояснюється впливом низької температури зимового періоду за умов повноцінної годівлі тварин [3]. Вплив природних умов на продуктивність корів також варто брати до уваги. Наприклад різниця у висоті місця перебування тварин над рівнем моря 1500 м викликає підвищення вмісту жиру в молоці на 0,88 % [26].

Вплив умов утримання, організації доїння

Умови утримання молочної худоби є одним із важливих факторів зовнішнього середовища, які впливають на склад молока. До таких факторів, в першу чергу, можна віднести інтенсивність освітлення. Як стверджує М. І. Книга [26], денне освітлення, сонячні промені та рухливість тварин позитивно впливають на інтенсивність молоко утворення та його склад. Корови, які перебувають у темряві, знижують жирність молока порівняно з тими, що утримуються в умовах нормального освітлення (світловий коефіцієнт 1 : 10).

Також деякий вплив має і мікроклімат. Перегрів тварин викликає зниження жирності молока, на холоді спостерігається підвищення жирності молока. З підвищенням відносної вологості вище 90 % жирність молока знижується у середньому на 0,18 % [11]. Позитивно впливає на рівень надоїв та вміст жиру в молоці чищення та купання корів. Щоденні прогулянки для лактуючих корів протягом 1-2 годин на відстань 2-3 км підвищують жирність молока на 0,2-0,3 %. Це пояснюється тим, що в них посилюється обмін речовин і активізується діяльність всього організму [27].

Щоденне купання корів у спеку впливає на збільшення надоїв на 10-12 %, а вміст жиру підвищується на 0,28. Дослідні спостереження показали, що щоденне дворазове чищення шкіри корів обумовило підвищення жирності молока на 0,12-0,16 % [26].

Стресовими факторами, що негативно впливають на кількість і склад молока, можуть бути порушення спокійної обстановки в приміщенні, зайвий шум, недотримання розпорядку дня й інші фактори [20].

Варто також сказати і про пасовищне утримання худоби у літній період. К. Р. Бодяко [6] рекомендує, у зв'язку з тим, що кормова цінність пасовищ залежить від ботанічного складу травостоїв, необхідно знати вплив травостою даного регіону і господарства на склад молока і якість молочних продуктів при випасанні корів, а також способи збалансування літніх раціонів відсутніми речовинами для отримання доброякісного молока.

У літературі є дані, що свідчать про зміну надоїв корів, складу молока та якості молочних продуктів при випасанні корів на різних травостоях. Так, наприклад, К. В. Маркова [30], повідомляє, що на продуктивність корів і хімічний склад молока впливає склад травостою. При випасанні корів на пасовищах з переважанням тимофіївки удій підвищується з 16,5 до 17,6 кг, але вміст жиру в молоці знижується на 0,09 % і білку на 0,28 %. При згодовуванні коровам люцерни збільшується молочна продуктивність і вміст білка в молоці [6]. При випасанні на пасовищі можна отримати більш термостійке молоко, ніж в стійловий період [14].

Н. В. Барабанщиков [3] також відзначає, що випасання корів на заливних луках і на конюшинової отаві сприятливо відбивається на складі і властивості молока і якості сиру.

Що стосується організації доїння, то на думку К. В. Маркової [30], найкращі результати надоїв і якості молока одержують при одночасному доїнні доїльним апаратом чотирьох дійок в порівнянні з почерговим видоюванням кожної дійки вручну. Перевагою машинного доїння над ручним є те, що машинне доїння ґрунтується на принципі витискування молока з дійок вим'я так, як це робить теля.

Багато зарубіжних і вітчизняних вчених вказують на необхідність і важливість стимуляції корів перед початком доїння. За результатами дослідів масаж вим'я корів перед доїнням підвищує надої на 11,2 % порівняно з коровами, яким масаж вим'я не робили [27].

Повнота видоювання молока впливає на нормальну інтенсивність його синтезу, склад і особливо жирність. Вміст жиру в останніх 250 мл молока

одного надою досягає 10-12 %.

М. І. Книга [26], вважає, що темп доїння має значний вплив на надій і жирність молока. Це пов'язано з тим, що при підготовці корів до доїння в середині вим'я підвищується тиск в результаті скороченням м'язових тканин альвеол та проток під впливом гормону молоковіддачі – окситоцину. Дія гормону триває одночасно в усіх частках вим'я 4-6 хв. Це повинно враховуватися при доїнні, оскільки тільки при такій тривалості доїння забезпечується повнота видоювання.

Залежність надою і жиру від цього фактору представлено в таблиці 1.6.

З даної таблиці добре видно що доцільніше використовувати прискорений темп доїння, оскільки це підвищує надій молока на 51 %, а жирність молока майже на 64 %.

Таблиця 1.6

Вплив темпу доїння на надій і жирність молока

Темп доїння	Тривалість доїння, хв.	Добовий надій, кг	Жирність молока, %	Вміст жиру в добовому надої, г
Прискорений	5	15	4,4	660
Сповільнений	18	7,7	2,8	215

Істотний вплив на продуктивність тварин здійснює кратність доїння корів протягом доби. Даному питанню присвячені численні дослідження вітчизняних та закордонних вчених.

У розпорядку дня молочної ферми основною ланкою, навколо якої зазвичай групуються всі інші виробничі процеси, режим доїння корів, визначальним елементом В. П. Федоряка [56] називає кратність доїння. Однак зменшення або збільшення кратності доїння не завжди супроводжується відповідним збільшенням або зменшенням кожного інтервалу. Це буває тільки тоді, коли інтервали між доїнням однаковою тривалості. Тому актуальним є вплив кратності доїння корів на удій залежно від рівня продуктивності.

Хохлов И. Н., Поликов Л. С. [59] проводили дослідження на коровах чорно-рябої породи і встановили зв'язок між віком, кратністю доїння і сезоном отелення. За даними авторів при переході з трьохкратного на двохкратне доїння продуктивність корів різко падає. При цьому рентабельність виробництва молока можна забезпечити за рахунок реалізації генетичного потенціалу молочної худоби.

У дослідженнях Зелепукина А. А. [19] триразове доїння високопродуктивних корів чорно-рябої породи протягом всієї лактації в умовах прив'язного утримання сприяло підвищенню удою за 305 днів лактації порівняно з однолітками, яких через 150 днів після отелення переводили на дворазове доїння, на 1274 кг, або на 15,9 %, виробництва молочного жиру – на 74,2 і білка – на 44,5 кг.

В умовах інтенсивної технології виробництва молока, Степанов А. В. [51] рекомендує використання триразового доїння корів-первісток в перші 100 днів лактації без зниження рівня загальної продуктивності стада. Внаслідок зменшення витрат робочого часу при доїнні два рази на добу – на 27,2 %, автор рекомендує на підприємствах із застосуванням сучасного доїльного обладнання використовувати дворазове доїння корів-первісток протягом всієї лактації.

1.2. Годівля тварин і якість кормів як основа підвищення ефективності галузі Вплив годівлі на склад і якість молока

Як зазначає А. Г. Олкоген [41], раціон годівлі певним чином впливає на процеси синтезу молока, а отже і на продуктивність тварин і склад молока. Однак, лише неповноцінна, однотипна годівля при недостатчі або надлишку білків, вуглеводів і мінеральних речовин приводить до суттєвих змін складу, фізико-хімічних, органолептичних і технологічних властивостей молока.

Оптимальною повноцінною годівлею можна підтримувати високий рівень лактації та отримувати молоко з високим вмістом сухої речовини, в

тому числі молочного жиру і білка [5]. Однак, і надлишок годівлі має негативні наслідки на склад молока. Як стверджують Л. А. Заболотнов, С. Г. Кузнецов [25], надлишок годівлі призводить до зниження жирності молока (на 0,1 % і більше), однак веде і до збільшення вмісту білку – на 0,2-0,3 %.

Розглянемо вплив окремих компонентів корму на склад молока. З кормових факторів, які впливають на обмін речовин і лактацію головна роль належить білкам. При цьому білковий обмін тісно пов'язаний з обміном вуглеводів та інших поживних речовин [25].

Для підтримання певного рівня білку в молоці раціон повинен бути збалансований по сирому і перетравному протеїну. Збільшення вмісту сирого протеїну в раціоні позитивно впливає на продуктивність проте не впливає на рівень молочного білку. Однак дефіцит сирого протеїну призводить до значного зниження білковомолочності. Установлено, що з кожним відсотком втраченого сирого протеїну в діапазоні від 17 до 9 % вміст білку в молоці падає на 0,02 %. Перетравний протеїн повинен складати 65 % від сирого, при скороченні рівня перетравного протеїну навіть до 60 % значно знижується вміст білку в молоці [18, 20].

За ствердженням М. І. Машкіна [33], із збільшенням у раціоні перетравного протеїну до 100 г на 1 корм. од. жирність молока підвищується на 0,16 %, а вміст білка – на 0,21 %.

У дослідях проведених М. І. Книгою [26], встановлено, що додавання 15-20 % білка до мінімальної фізіологічної норми зумовило підвищення вмісту жиру в молоці на 0,2-0,4 % і казеїну на 0,3-0,4 %. Зміна жирності молока під впливом білка у раціоні пояснюється тим, що від 10 до 20 % молочного жиру утворюється за рахунок корму.

Однак, як стверджує Л. А. Заболотнов [25], значний надлишок білку пригнічує процеси бродіння в рубці жуйних, в ньому знижується утворення оцтової кислоти і як результат жирність молока знижується.

Вуглеводи кормів є джерелом синтезу лактози і молочного жиру. Для жуйних найбільше значення мають легко перетравні вуглеводи. Цукор кормів

стимулює лактацію більше ніж інші вуглеводи, тому чим ближче до одиниці відношення цукор: крохмаль, тим позитивніший вплив такого раціону [33].

М. І. Книга [26], встановив, що оптимальна кількість цукру в раціоні забезпечує найвищу інтенсивність бродильних процесів у рубці, підвищення надоїв, збільшення у молоці вмісту жиру.

Однією із основних причин зниження жирності молока є недостатнє утворення в рубці оцтової кислоти, кількість якої залежить від наявності в раціоні вуглеводів, в першу чергу довговолокнутої клітковини. Недостатня кількість довговолокнутої клітковини в раціоні (менше 12 % від сухої речовини раціону) обумовлює зниження жирності молока (іноді до 1,2-1,7 %). Це вище називається синдромом зниження жирномолочності. Даний синдром набуває хронічного характеру в стійловий період, особливо при високій частці в раціонах тонко подрібнених кормів, а також брикетів із концкормів. Однак, слід враховувати, що раціони з вмістом клітковини більше 25 % призводять до зменшення рівня білку в молоці через дефіцит енергії [20].

Жир корму відіграє важливу роль у обміні речовин та синтезі жиру молока. За даними Г. В. Твердохлеба [52], при вмісті в раціоні молочних тварин жиру менше ніж 2 % жиру жирність молока буде знижуватися. Вважається, що жир молока на 40 % синтезується за рахунок жиру корму і на 60 % за рахунок вуглеводів.

М. І. Книгою [25], було встановлено, що збільшення кількості жиру від 40 до 65 % у кормах від його кількості у добовому надої жирність молока підвищувалася на 0,12 %. Оптимальною нормою жиру, яка забезпечує високі надої та жирність молока, можна вважати 65-65 % у кормах від добового продукування жиру в молоці, і не менше 40 %, що складає 3,5-4,0 % від сухих речовин корму.

Однак, надлишок рослинних жирів таких як соя і насіння соняшника зменшують вміст жиру в молоці, тоді як підвищують його тваринні жири і захищений рослинний жир [20].

Мінеральні речовини і вітаміни позитивно впливають на надій і склад молока, особливо на вміст кальцію, фосфору, натрію. Синтез казеїну, протікає з включенням мінерального фосфору в крові. Також молоко погано зсідається під дією сичужного ферменту якщо порушено фосфорнокальцієвий обмін у корів, при цьому порушується нормальний сольовий склад молока [31].

За даними Л. А. Заболотнова [24], при використанні преміксів які складаються із вітамінів А, D, Е, елементів Cu, Co, J, Se спостерігалось збільшення надоїв, вмісту жиру і білку в молоці. Недостача сірки в раціоні жуйних призводить до зниження поїдання корму, перетравлюваності клітковини і синтезу мікробного білку в рубці, а в результаті – до зниження надоїв на 6-12 %, і жирності молока на 8-14 %.

При підвищенні вмісту селену до 0,6 мг/кг сухої речовини відмічено збільшення вмісту білку і суми амінокислот в молоці корів. За даними В. Иванова, М. Алигаджиева [20], низький рівень селену в молоці в першій фазі доїння призводить до утворення з'єднань, які перешкоджають підвищенню титрованої кислотності молока.

Однак, вміст багатьох макроелементів в молоці відносно постійний при різному рівні їх вживання, і змінюється тільки при вираженому дефіциті. Тим не менше, у корів концентрація йоду в молоці є індикатором забезпечення організму цим елементом. Також необхідно відмітити, що вміст заліза в молоці при його дефіциті чи надлишку в організмі практично не змінюється. Вміст Fe, Cu, Mn в раціоні суттєво не впливає на кількість мікроелементів і молоці. Концентрація K, Na, Cl в молоці також не залежать від продуктивності тварини, структури раціону, але закономірно змінюється по періодах лактації. Так, найбільший вміст K, Na, Cl спостерігається в молозиві в день отелення, в подальшому вміст K в молоці зменшується, а Na і Cl – збільшується. До кінця лактації в молоці корів збільшується концентрація Fe, Mn, Cu, Co, J, і Mo [4].

Варто також розглянути і вплив окремих кормів на склад і якість молока. Багато, так званих, вад молока є наслідком згодовування тваринам недоброякісних, заражених патогенними бактеріями і токсичними грибами

кормів. Говорячи про якість кормів слід звернути увагу на вміст важких металів в них. Висока їх концентрація в кормах призводить до надходження важких металів в молоко [61].

Згодовування тваринам великої кількості льняної і соняшникової макухи приводить до підвищення жирності молока і збільшенню в молочному жирі кількості ненасичених жирних кислот. Жир набуває м'якої мажучої консистенції, має низьку температуру плавлення, нестійкий до зберігання. При згодовуванні великої кількості кормового буряка, картоплі, соломи в молочному жирі підвищується вміст жирних кислот, і він набуває твердої, крихкої консистенції [14].

Велика даванка тваринам барди, свіжого і кислого жому негативно впливає на жирномолочність [26].

Згодовування коровам кормів багатих крохмалем (концентрати) підвищує інтенсивність утворення пропіонової кислоти, що сприяє підвищенню концентрації білка в молоці [20]. Однак у практиці годівлі молочних корів треба враховувати те, що концентровані корми із згріклим жиром можуть стати причиною зниження жирності молока [14].

Якщо тваринам згодовують корм бідний солями кальцію (барда, кислий жом, силос), або вони пасуться на болотистих лугах і пасовищах з кислими травами, то може утворюватися сичужно-в'яле молоко, що характеризується низьким вмістом кальцію і погано звертається під дією ферменту [11].

Що стосується силосу, то за ствердженням В. Иванова [20], як правило, годівля корів силосом вологістю вище 75 % призводить до погіршення якості молока. В такій силосній масі міститься багато органічних кислот і отримане молоко набуває запаху ацетону, а через 3-4 години після доїння його кислотність підвищується вище ніж 21 °Т.

Окремі види кормів впливають на смак і запах молока. Так, при згодовуванні тваринам у великих кількостях кормового буряку, капусти, силосу, зеленого ячменю, зеленого жита молоко набуває кормового присмаку. Кормовий присмак в осінньо-зимовий і весняний період складає 60 – 80 %

органолептичних вад молока. В молоці з кормовим присмаком виявлена підвищена кількість диметилсульфіду, ацетону, деяких альдегідів, спиртів і ефірів. При поїданні коровами деяких бур'янів і трав (полінь, лютик, дикий часник, цибуля, польовий хвощ) молоко набуває неприємного присмаку – гіркого, часникового, цибульного, мильного [31].

Як стверджує Р. Й Кравців [27], у літні місяці найбільш цінними у біологічному відношенні є зелені корми. При переведенні корів із стійлового утримання на культурні пасовища надій молока підвищується на 20-25 %, вміст каротину в ньому – у 3,3-5 разів, вітаміну А – в 2 рази.

На склад молока в значній мірі впливає величина часток корму і обробка зерна. В нормі величина часток корму повинна складати 1 см, при більш мілкому подрібненні зерна збільшується відсоток вмісту білку (на 0,2-0,3 %) , але знижується рівень жиру. Щодо обробки зерна, то виходячи із даних Л. А. Заболотнова [24], доведено, що пластівці кукурудзи підвищують вміст білку в молоці, а вівсяні, навпаки, знижують рівень білку на 0,2 %. В цілому, можна сказати, що дроблення, пресування, розпарювання зерна збільшують доступність цукрі для рубцевого травлення, підвищуючи молочну продуктивність і відсоток вмісту білку.

При годівлі тварин високоякісними кормами можна отримати відповідний рівень продуктивності. Однотипна годівля монокормами протягом року вимагає заготівлі силосу і сінажу високої якості.

Метою досліджень Орлянская И. А. [42] було підвищення ефективності провадження технологічного процесу заготівлі сінажу в рулонах, упакованих в плівку. Мета досягалась за рахунок обґрунтування раціональних, адаптивних до умов виробництва технологічних схем, агрегатів і машин, враховуючи імовірнісний характер діючих факторів та змінні властивості оброблюваного матеріалу.

Дослідження Миронова И. В., Исламов Р. Р., Нигматьянов А. А., Газеев И. Р., Черненко Е. Н. [21, 34] були направлені на вивчення ефективності консервантів «Біосіб» і «Сілостан» при заготівлі сінажу для

годівлі дійних корів. Порівняння даних середньодобових надоїв корів по місяцях лактації показали фізіологічну закономірність, яка проявилася в поступовому збільшенні даного показника до третього місяця і поступове зниження до четвертого. За всіма дослідженими показниками відзначається перевага тварин, які споживали консервованій сінаж. Тобто, включення до раціону великої рогатої худоби злаково-бобового сінажу, який був заготовлений за технологією із застосуванням консервантів «Біосіб» і «Сілостан» сприяє збільшенню молочної продуктивності. Кращим ефектом відрізнявся сінаж з використанням препарату «Сілостан», який можна пояснити різноманітним біологічним складом мікробів, а також амінокислотними комплексами, ферментами, вітамінами і мікроелементами.

Отже, раціон годівлі певним чином впливає на процеси синтезу молока, а отже і на продуктивність тварин і склад молока. Оптимальною повноцінною годівлею можна підтримувати високий рівень лактації та отримувати молоко з високим вмістом сухої речовини, в тому числі молочного жиру і білка.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика господарства

Місцем проведення досліджень за темою кваліфікаційної роботи було підприємство – Товариство з обмеженою відповідальністю «Білагро».

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	2018 рік		2019 рік		2020 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 2019 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 17 років діяльності підприємство стало одним з найбільших сільгоспвиробників у районі, у володінні якого знаходиться більше тисячі гектарів землі.

За 2018-2020 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.

2.2. Структура посівних площ

Вид угіддя	2018 рік		2019 рік		2020 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	-	-	-	-

Підприємство має достатні потужності для зберігання зернової сировини (рис. 2.2-2.4).



Рис. 2.2. Загальний вигляд комплексу

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.

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



Рис. 2.3. Розташування техніки господарства та елеватор



Рис. 2.4. Ємності елеватора забезпечує зберігання 85 тис. т зерна

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

2.2. Матеріали та методи досліджень

Метою роботи була оптимізація технології заготівлі і зберігання кормів в ТОВ «Білагро».

Для досягнення поставленої мети були виконані такі завдання:

- провести аналіз загальної господарської діяльності підприємства;
- проаналізувати структуру стада ВРХ в господарстві;
- вивчити технологію утримання тварин;
- вивчити технологію отримання, первинної обробки та оцінки якості молока;
- проаналізувати рівень годівлі тварин;
- вивчити технологічні етапи заготівлі і зберігання кормів, підготовки їх до згодовування;
- розробити заходи щодо оптимізації діючої технології заготівлі і зберігання кормів;
- проаналізувати економічну ефективність виробництва молока та розрахувати економічний ефект від впровадження розробок;
- зробити відповідні висновки та пропозиції виробництву.

Об'єкт дослідження – корми, поголів'я корів, молоко.

Предмет дослідження – технологічні етапи заготівлі і зберігання кормів, підготовки їх до згодовування.

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 «ЕКОМІЛК»), 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 молодняка проводилося методом спостереження і порівняння існуючої технології з рекомендованими параметрами.

Рівень годівлі тварин аналізували на основі деталізованих норм [15]. З метою розробки заходів щодо оптимізації діючої технології виробництва молока в господарстві було проведено дослідження по ефективності використання препарату Bon Silage alfa у технології заготівлі силосу із бобових багаторічних трав та вивченню впливу згодовування такого силосу у годівлі дійних корів.

Bon Silage alfa – це спеціальна силосна добавка для силосування бобових багаторічних трав люцерни і конюшини. Являє собою спеціальну комбінацію гомоферментативних та гетероферментативних штамів молочнокислих бактерій (MSB) для багаторічних трав, які важко силосуються в діапазоні сухої речовини 25-40 %. Препарат містить штами *L. paracasei* та *L. plantarum*, які розщеплюють фруктани і, таким чином, забезпечують швидке і постійне зниження рН в силосі. Штам *Lc. lactis* відомий своїм прямим інгібуванням клостридіозу в силосі люцерни і трав'яних силосів, знижує ризик бродіння масляної кислоти при силосуванні. *L. buchneri* забезпечують помірне вивільнення оцтової кислоти і пропандіолу, отже, краще захищає силос краще від нагрівання [1].

BONSILAGE ALFA застосовують для силосування трави з люцерни, з трави конюшини з вмістом сухої речовини 30-45 %, мінімальний термін зберігання становить 8 тижнів.

Препарат:

- постійно знижує значення рН;
- пригнічує клостридії;

- захищає протеїн;
- підвищує аеробну стабільність;
- мінімізує втрати сухої речовини (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Дослідний препарат для консервування сінажу

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

На заключному етапі досліджень було проведено розрахунок економічної ефективності виробництва молока за діючою та удосконаленою технологією (за загальноприйнятими методиками розраховували собівартість, чистий прибуток, рівень рентабельності).

На основі проведених досліджень зроблено відповідні висновки та пропозиції виробництву.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика стада великої рогатої худоби

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	2018 рік	2019 рік	2020 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 2019 році, -3 % у 2020 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	2018 рік	2019 рік	2020 рік
Надосно 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 2019 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 2020 році надій молока у них складає – 10100-10400 кг (25-27 л на добу).

3.2. Система і спосіб утримання худоби

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.



Рис. 3.3. Утримання телят (розповідає Ю. Кордубан)



Рис. 3.4. Утримання дійного стада

3.3. Організація годівлі

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. 3.5). 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. 3.5. 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. 3.6), облаштовані траншеї для заготівлі силосу, сінажу (рис. 3.7).

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



Рис. 3.6. Зберігання сіна й соломи



Рис. 3.7. Зберігання силосу й сінажу

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. 3.8).



Рис. 3.8. 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. Доїння корів та первинна обробка молока

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; витирають 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 витирають 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 погладжуючи 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. Підприємство розпочало будівництво доїльної зали, де буде встановлено доїльну установку типу «Карусель».

Навантаження на одного оператора машинного доїння – 180 голів.



Рис. 3.9. Доїльна зала

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 охолоджене, 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 надоеного 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 охолодженому 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».

3.5. Обґрунтування основних положень удосконаленої технології та результати виробничого досліду

Виробничий дослід було проведено на дійних коровах. Сформовані дві групи по 34 голови. Тварин підбирали в групи за кількістю лактацій, середньою продуктивністю. Умови утримання були забезпечені однакові.

Перша група отримувала раціон, до складу якого входив сінаж який заготовляли і зберігали без використання спеціальних препаратів за технологією, прийнятою до цього у господарстві. Другій групі згодовували кормосуміш аналогічного складу, проте використовували сінаж, виготовлений із додаванням комплексного препарату Бон сілаже альфа, що містить штами спеціально підібраних мікроорганізмів, згідно з інструкцією (додаток А).

Для отримання високоякісного сінажу, траву скошували в період, що відповідав фазі бутонізації. Сінаж заготовляли за традиційною технологією в траншеї (рис. 3.11, рис. 3.12).

Органолептична оцінка готового сінажу показала, що всі зразки мали однакові характеристики: колір був світло-зелений, смак – злегка солодким, аромат – фруктовим, а зовнішній вигляд був структуру рослинного матеріалу без вогнищ цвілі (рис. 3.13, рис. 3.14). У той же час сінаж, який закладався із

закваскою Бон сілаже альфа, мав більший вміст молочної кислоти (більше на 0,51 %) і менше оцтової кислоти (0,19 %).

Подібні умови утримання, але годівля з використанням сінажу, закладеного різними способами, надали вплив на їх продуктивність (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Молочна продуктивність корів

Показники	Молочна продуктивність корів, кг	
	1 група	2 група
Середньодобовий надій, кг	28,11	29,32
Надій за 100 днів лактації, кг	2752,3	2856,6
Надій за 120 днів лактації, кг	3373,2	3519,0



Рис. 3.11. Скошування багаторічних трав у фазу бутонізації



Рис. 3.12. Закладений з консервантом сінаж у траншею



Рис. 3.13. Зовнішній вигляд сінажу

Як бачимо, середньодобовий надій корів першої групи складав 28,11 кг молока, другої групи – 29,32 кг, або на 1,21 кг (4,3 %) більше. За 120 днів лактації від корів другої групи було додатково отримано 145,8 кг на одну голову. Отже, заміна у складі кормосуміші сінажу, заготовленого за діючою у

господарстві технологією, на приготування із застосуванням консервуючого препарату – закваски із штамів спеціально підібраних культур викликало підвищення молочної продуктивності корів у другій (дослідній) групі.

Тип годівлі корів, окрім загального рівня продуктивності, впливав на якісний склад молока, що підтвердилося і нашими дослідженнями (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Хімічний склад і якість молока корів

Показники	Характеристика	
	1 група	2 група
Кислотність, °Т	16,9	17,1
Густина, °А	28,35	28,73
Масова частка вологи, %	87,49	87,36
Масова частка сухої речовини, %	12,51	12,64
Сухий знежирений молочний залишок, %	8,70	8,76
Масова частка жиру, %	3,81	3,88
Масова частка білка, %	3,18	3,21
Лактоза, %	4,69	4,72
Калорійність, ккал	72,83	73,81



Рис. 3.14. Дослідження якісних показників сінажу

3.6. Економічне обґрунтування впровадження розробок

Економічна ефективність будь-якого виробництва виступає найважливішою узагальнюючою характеристикою результату суспільного виробництва, що виражає відношення створених товарів і наданих послуг до сукупних витрат суспільної праці. В найбільш загальній формі ефективність виробництва виражається відношенням результату до затрат. При виробництві

будь-якої продукції важливо перш за все визначити такі показники, як собівартість продукції і рентабельність виробництва цієї продукції.

Характерною особливістю інтенсифікації виробництва молока є його переведення на промислову основу, відповідно підвищення ефективності та поліпшення умов праці. Досягається це за рахунок спеціалізації виробництва, концентрації поголів'я на фермі до оптимального розміру, рівномірного протягом року отримання продукції, потоковості, економічності технологічних операцій і високого рівня їх механізації та автоматизації, раціональної спеціалізації праці робітників.

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

В молочному скотарстві економічні показники виробництва молока тісно пов'язані з особливостями конкретного технологічного процесу, кількості його складових елементів – технологічних операцій. Рівень ефективності технології виробництва молока характеризується такими показниками як валова кількість та якість молока у розрахунку на одну корову та на все поголів'я, собівартість і затрати праці у розрахунку на 1 ц молока, окупністю капіталовкладень.

Основними показниками, по яких ведеться визначення економічної ефективності в господарстві є прибуток, собівартість і рентабельність виробництва. Зниження собівартості продукції свідчить про підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва і має велике народногосподарське значення. Ціни і собівартість продукції основні показники, що визначають прибуток і рентабельність господарства.

Прибуток – різниця між виручкою від реалізованої продукції і повної її собівартості. Рентабельність виробництва характеризує економічну ефективність роботи підприємства. Рівень рентабельності виробництва виражається відсотковим відношенням прибутку до собівартості реалізованої

продукції. В таблиці 3.6 показана економічна ефективність виробництва молока в господарстві.

Таблиця 3.6

Економічна ефективність виробництва молока

Показники	Діюча технологія	Удосконалена технологія
Середньорічне поголів'я корів, гол.	1090	1090
Надій молока на корову, кг	6883	7438
Валове виробництво молока, ц	75025	81074
Товарність молока, %	95	97
Реалізовано молока, ц	71273	78642
Собівартість молока, грн. за 1 ц	780	765
Загальна собівартість молока, тис. грн.	55592,94	60161,13
Середня ціна реалізації молока, грн. за 1 ц	1020	1122
Виручка від реалізації молока, тис. грн.	72698,46	88236,32
Прибуток, тис. грн.	17105,52	28075,19
Рентабельність, %	30,8	46,7

Дані таблиці свідчать, що впровадження запропонованих нами заходів сприятиме підвищенню рентабельності на 15,9 % порівняно з діючою технологією. Підприємство на валове виробництво отримає 10969,67 тис. грн. додаткового прибутку.

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 %.
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 %, впровадження запропонованих заходів дозволить підвищити вказаний показник на 15,9 %.
9. Оптимізація технології заготівлі сінажу у господарстві забезпечила підвищення продуктивності корів на 195,8 кг молока за лактацію.

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою оптимізації технології виробництва молока у ТОВ «Білагро» пропонуємо:

1. Удосконалити годівлю корів за рахунок впровадження заготівлі сінажу з використанням препарату Bon Silage alfa у кількості згідно з рекомендаціями фірми-виробника.
2. Вести направлену роботу зі стадом щодо зниженню захворюваності корів на мастит, і, відповідно, підвищенню показника товарності молока.