

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
на здобуття ступеню вищої освіти магістр

**на тему: «Удосконалення технології виробництва
молока та підвищення його якості в умовах
ДП Машівської виправної колонії УДПтС
в Полтавській області № 9»**

Виконав: здобувач вищої освіти
Мазур О.В.

Керівник: Поліщук А.А.
(прізвище та ініціали)

Рецензент: Кузьменко Л.М.
(прізвище та ініціали)

Полтава 2021 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Організація виробництва молока.....	7
1.2. Доїння корів як елемент технології виробництва молока.....	10
1.3. Фактор годівлі у підвищенні продуктивності тварин.....	18
1.4. Напрями підвищення ефективності виробництва молока.....	22
2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
2.1. Місце та об'єкт досліджень.....	27
2.2. Методика досліджень.....	32
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	35
3.1. Характеристика стада великої рогатої худоби.....	35
3.2. Утримання тварин.....	39
3.3. Організація годівлі і водонапування худоби.....	43
3.4. Видалення гною.....	47
3.5. Доїння корів.....	50
3.6. Первинна обробка молока.....	53
3.7. Якість молока.....	56
3.8. Обґрунтування основних положень удосконаленої технології.....	58
3.9 Економічна ефективність.....	62
ВИСНОВКИ.....	66
ПРОПОЗИЦІЇ.....	67
.....	
.....	

РЕФЕРАТ

Тема: „Удосконалення технології виробництва молока та підвищення його якості в умовах ДП Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9”

Дипломна робота: 88 стор. основного тексту, 11 табл., 35 літературних джерел, додаток (12 рисунків).

Місце дослідження: ДП Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9.

Об’єкт дослідження – технологія виробництва молока, молоко-сировина.

Метою роботи є розробка заходів щодо удосконалення діючої технології виробництва молока та підвищення його якості в умовах ДП Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9.

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.

В даній дипломній роботі проаналізовано діючу технологію виробництва молока в умовах конкретного сільськогосподарського підприємства (характеристика стада, організація годівлі та водонапування, характеристика утримання худоби, видалення гною на фермі, доїння корів, первинна обробка та оцінка якості молока), розроблено заходи щодо удосконалення діючої технології та підвищення якості виробленого молока, показано економічну ефективність запропонованих розробок, проведено екологічну експертизу діяльності підприємства та приведені заходи щодо охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях, зроблено відповідні висновки та надано пропозиції виробництву.

ВСТУП

Вирішення продовольчої проблеми на Україні – один з основних напрямків економічного і соціального розвитку країни на перспективу. Ця проблема тісно пов'язана і, головним чином, залежить від рівня розвитку АПК і його продуктивних під комплексів. Підвищення економічної ефективності агропромислового виробництва, раціональне використання природних умов і місцевих виробничих ресурсів, поліпшення забезпечення населення продуктами харчування у значній мірі залежить від того, наскільки обґрунтовано будуть функціонувати як регіональні продуктивні підкомплекси зокрема, так і АПК країни в цілому.

АПК країни займає значне місце у системі народного господарства, функціонуючи як одна з основних підсистем економіки країни. Для правильного аналізу структури та механізму функціонування АПК вважаю за необхідне врахувати те, що агропромисловий комплекс віддзеркалює стан економіки, умови, властиві певному рівню розвитку продуктивних сил і виробничих відносин у конкретній країні. Проблеми формування і розвитку АПК, як свідчить світова практика, найтіснішим чином пов'язані з проблемами розвитку продуктивних сил і виробничих відносин у цілому та розвитку відносин між галузями сільського господарства і галузями промисловості зокрема.

Основою ефективного функціонування агропромислових продуктивних під комплексів є науково-технічний прогрес у сільському господарстві та суміжних галузях промисловості. Використовуючи досягнення науково-технічного прогресу, практика зумовлює розширювати масштаби виробництва, об'єктивно вимагає його концентрації і спеціалізації. А це, в свою чергу, спричинює подальший розвиток суспільного поділу праці, виникнення нових видів виробництва. Розвиток сільського господарства в різних країнах, як свідчить практика, переконує, що чим вищий рівень економічного розвитку, тим чіткіше проявляються еволюційні зрушення, які

приводять до стирання відмінностей сільськогосподарською і промисловою видами праці.

Досвід країн з розвиненою економікою і відповідно агропромисловим комплексом засвідчує, що чим складніші, чисельніші та ширші зв'язки між партнерами, тим необхіднішою стає потреба об'єднання усіх суб'єктів агропромислового виробництва в єдине ціле. Це зумовлено необхідністю досягнення високої стабільності та ритмічності постачання підприємствам переробної промисловості сільськогосподарської сировини, розвитку спеціалізації і концентрації виробництва, що забезпечить повніше використання виробничих потужностей, підвищення продуктивності праці, економію матеріальних, трудових і фінансових ресурсів.

Державна служба статистики України [11] оприлюднила дані, що на 01.01.2019 року загальна чисельність худоби у всіх категоріях господарств складала 3776,5 тис. голів, в тому числі 2172,3 тис. голів корів.

Динаміка поголів'я худоби, починаючи з 1990 року, свідчить про стрімке зниження як загального поголів'я худоби, так і корів у тому числі. Аналіз даних, представлених Державною службою статистики України, показав, що за 29 років поголів'я великої рогатої худоби знизилося з 25194,8 голів до 3776,5 голів або у 6,7 разів, а корів з 8527,6 до 2172,3 тис. голів або у 3,9 разів.

Зниження кількості великої рогатої худоби та корів, у тому числі, закономірно викликало падіння виробництва молока-сировини. За 2019 рік було вироблено лише 10615,1 тис. т молока, що на 5 % менше, ніж у попередньому 2018 році.

Середній надій на одну корову на середнє поголів'я в сільськогосподарських підприємствах по Україні починаючи з 2010 року (3985 кг) зріс до 6386 кг у 2019 році..

За показником валового надою лідирує Полтавська область, сільськогосподарськими підприємствами якої було вироблено 424,8 тис. т молока-сировини, або 16 % у структурі валового виробництва. Друге місце за

обсягами виробленого молока займає Черкаська область – 294 тис. т, третє – Харківська область – 232,6 тис. т.

Отже, питання підвищення кількості і якості виробленої продукції є актуальним на держаному рівні, оскільки це визначає продовольчу безпеку нашої країни, а криза, в якій знаходиться галузь тваринництва, має бути подолана.

Тому обрана тема дипломної роботи, яка передбачає аналіз технології виробництва молока в умовах конкретного сільськогосподарського підприємства, розробка заходів щодо її удосконалення та підвищення якості виробленої продукції, повністю актуальна, має теоретичне значення та практичний інтерес.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Організація виробництва молока

Технологія виробництва молока – це науково обґрунтована і взаємозв'язана система організаційних, економічних, зоотехнічних, ветеринарних та інженерних прийомів із розведення, годівлі і утримання тварин, будівництва приміщень, комплексної механізації і автоматизації виробництва, яка забезпечує масовий випуск продукції високої якості з мінімальними затратами праці та витратами інших матеріальних засобів.

У тваринництві технологічний процес пов'язаний з перетворенням поживних речовин корму за допомогою тварин у тваринницькі продукти і сировину.

Технологією виробництва молока на фермі докладно визначається кількість і якість тварин, параметри всіх операцій, а також послідовність і тривалість їх виконання обслуговуючим персоналом [12].

Спеціалісти корпорації «АгроСоюз» створили модель виробництва, яку назвали «Веселкою успіху». Вона складається з семи рівнів. Головуюча роль відведена «філософському рівню», або життєвій позиції, виходячи з якої приймаються рішення. Гармонізуючи відносини з оточуючим світом (екологічний рівень), сукупність цих двох рівнів формує соціальну відповідальність бізнесу [33].

Організаційно-управлінський рівень – структурує і матеріалізує світогляд у реальному бізнесі, економічний рівень – задає тон всій бізнес структурі, логістичний рівень – зв'язує під процеси в єдину систему, технологічний рівень – визначає правила, прийоми і регламент виробництва, технічний рівень відображає набір ресурсів (техніки, обладнання, тварин). Така система рівнів об'єднує соціальну відповідальність і економічну вигоду в гармонічний бізнес.

Здорова тварина в комфортних умовах утримання дасть максимальну продуктивність, і при цьому тільки промислове виробництво молока на крупнотоварних фермах – шлях до фінансового майбутнього [26].

Іванченко М. М., Рубан Ю. Д. [14] вказують, що в основі сучасних технологій, які використовують зараз, лежить безприв'язне утримання тварин і просторих, світлих приміщеннях, збалансований цілорічний загально змішаний раціон, використання високопродуктивних доїльних залів і сучасного холодильного обладнання. Все це дозволяє отримати високоякісне молоко в запланованих об'ємах.

Економічний рівень базується на тому, що прибуток в молочному скотарстві залежить в основному від чотирьох основних факторів – кількості, якості, витрат і втрат. При цьому спеціалісти вважають, що класичний підхід до управління економікою через зниження затрат, на жаль, у більшості випадків виявляється хвилиною вигодою без урахування майбутніх втрат від такої економіки. Щоб бізнес запрацював на повну потужність, необхідні капіталовкладення з урахуванням повного замкненого циклу виробництва. Не можна економити на елементах, від яких залежить реалізація генетичного потенціалу стада [28].

Ключовими елементами економічної моделі молочного бізнесу є зниження втрат і підвищення якості (рівень бактеріального забруднення, кількість соматичних клітин, вміст жиру і білка). Ці показники спеціалісти вважають дзеркалом стану стада, а значить ефективності організації і управління виробництвом.

Хвора корова у старому корівнику з поганим кормом, яку обслуговує незадоволений персонал – причини колосальних втрат. Шляхи зниження втрат – це інвестиції в здоров'я тварин, оптимальний комфорт, високоякісний корм, мотивований персонал, але не економія на цих позиціях. Підвищення якості молока і зниження втрат – ключ до успіху в молочному бізнесі.

В залежності від бажаного рівня продуктивності необхідно створити наступні умови. Наприклад, щоб отримати від корови стада 3000 кг молока в

рік достатньо мати високоякісний корм, молочну корову, робітника і звичайний корівник. А вже для отримання 5000 кг необхідні [33]:

- збалансований раціон,
- генетика (залучення високопродуктивних бугаїв, молодняка),
- кваліфікований спеціаліст,
- технологія утримання.

Для отримання від корови 7000 кг і більше – необхідні:

- загальнозмішаний раціон,
- управління виробництвом,
- менеджер,
- доїльний зал.

Отримання більше 9000 кг молока вимагає:

- цілорічного однотипного раціону,
- управління здоров'ям корови,
- наявність консультанта,
- оптимального мікроклімату для утримання тварин.

А.А. Омеляненко [23], А.М. Микитас, О.Ф. Котелевець, Р.Є. Микитас [20] вважають, що організація виробництва молока на будь-якому рівні нерозривно пов'язана з вирішенням чотирьох основних проблем:

- створенням в раціональним використанням кормової бази;
- створенням високопродуктивного стада;
- підготовка висококваліфікованих кадрів;

- створення комфортних умов для тварин задля реалізації наявного потенціалу продуктивності. Або іншими словами забезпечення ланцюга: корми – корова – кадри – комфорт.

1.2. Доїння корів як елемент технології виробництва молока

Запорука ефективної роботи сучасної молочної ферми – раціональна організація машинного доїння корів, яка ґрунтується на наукових знаннях будови та функції молочної залози корови, у свою чергу, на цих знаннях базується конструювання доїльних машин і техніка машинного доїння на фермах [16].

Підпала Т. В. [27] вказує, що машинне доїння – це складний процес взаємодії між короною, доїльним апаратом і оператором. Доїльна машина порівнянно з іншим фермерським обладнанням має ту особливість, що при експлуатації перебуває в безпосередньому контакті з тваринами, активно діє на один із важливих органів молочної корови – вим'я.

У складних процесах секреції та виведення молока бере участь весь організм корови, проте безпосереднім органом, де утворюється, нагромаджується і звідки виводиться молоко, є молочна залоза. У функціональній діяльності молочної залози корів розрізняють три взаємопов'язаних процеси: молокоутворення, нагромадження молока в емкісній системі вим'я корови і молоковиведення. Усі складні функції цих процесів здійснюються і спрямовуються нейрогормональною системою корови.

Молокоутворенням (секрецією молока) називають процес, який розпочинається синтезом молока в клітинах молочних залоз і закінчується його виділенням із клітин у емкісну систему вимені [2, 18, 34].

Кожна залозиста клітина молочної альвеоли, а не спеціальні клітини, окремо синтезують жир, лактозу, казеїн та інші речовини молока. Такі речовини, як глобулін, мінеральні солі, вітаміни, що вже містяться у крові, проникають через мембрани альвеол в їхню порожнину і стають складовими молока. Інші речовини, в основному амінокислоти, оцтова кислота й глюкоза, засвоюються залозистими клітинами із крові, що прибуває, і перетворюються на молочний жир, казеїн, лактозу. Жир у молоці

знаходиться у вигляді дрібних кульок, оточених білковою оболонкою. Секреція молока у вимені корови відбувається рівномірно впродовж 9–12 год. після доїння. Деякі автори вважають, що швидкість утворення молока в перші години після доїння більша, ніж у наступні. Для підтримки високого рівня секреторної діяльності молочної залози важливе значення має раціональний режим годівлі, доїння, відпочинку тварин і щоденне його дотримання. Спокійна обстановка в стаді й організація відпочинку корів за певним режимом сприяють секреції молока, що особливо важливо за умов безприв'язного утримання [16].

Молоко, що утворилося після доїння, спочатку заповнює порожнини альвеол та дрібних проток молочної залози, після чого переходить у великі протоки, канали і цистерни вим'я. Причому цей перехід у проміжках між доїннями здійснюється не поступово, а ритмічно. При частковому заповненні ємкісної системи вим'я молоком барорецептори, які містяться у ньому, передають сигнали до центральної нервової системи і тонує м'язових волокон альвеол, проток і цистерн знижується, забезпечуючи збільшення об'єму. Цим попереджається швидке підвищення тиску молока всередині вим'я, тому подальша секреція молока триває досить рівномірно. Проте на певному рівні наповнення вим'я молоком може початися суто фізичне розтягування молочної залози. При цьому в ній різко підвищується тиск молока, стискаються дрібні кровоносні судини і лімфатичні порожнини, по яких відбувається постачання вим'я поживними речовинами, а в результаті – знижується секреція молока.

Отже, місткість вимені корови визначає її індивідуальну особливість нагромаджувати до доїння певний об'єм молока без пригнічення процесу секреції. Місткість вим'я не залишається однаковою впродовж лактації: у перший місяць після отелення вона дещо збільшується, до п'ятого-сьомого місяця лактації залишається постійною, потім зі зменшенням добових надоїв скорочується. Молочна залоза корови має здатність певною мірою регулювати місткість своїх порожнин згідно з рівнем продуктивності. Це

дуже важливе для операції доїння положення ще недостатньо розвинуте й обґрунтоване зоотехнічною наукою.

Перед початком доїння корова сприймає звичні для неї та пов'язані з операцією доїння зорові, слухові, механічні й інші подразнення, які нервовими шляхами передаються до кори головного мозку. Подразниками виступають шум працюючого апарата, підхід доярок, підмивання й масаж вим'я, здоювання перших цівок молока тощо. У відповідь на ці сигнали задня частка гіпофіза виділяє у кров гормон молоковіддачі – окситоцин. Найбільша доза гормону з потоком крові потрапляє у вим'я і впливає на м'язову тканину альвеол та проток. Під впливом окситоцину вони різко скорочуються і виштовхують молоко в молочні канали, ходи, цистерну. Перед доїнням і під час нього під дією гормонів та імпульсів нервових волокон розширюються молочні канали вим'я і послаблюється м'язова напруга сфінктера дійки. Тиск молока в цистернах різко зростає. У результаті цього значно полегшується видоювання корови апаратом чи руками. Описаний процес віддавання молока називають рефлексом молоковіддачі. Було визначено, що він перебігає у дві фази [18, 34].

Перша фаза здійснюється після впливу на рецептори дійок вим'я корови. При цьому подразнення по еферентних нервах проходять до спинного мозку, потім, поширюючись уверх по його стовбуру, досягає ділянки супраоптичних ядер гіпоталамусу і кори великих півкуль. Таким чином, перша фаза рефлексу молоковіддачі є суто нервовою і пов'язана з прямим впливом еферентних нервів на гладку мускулатуру проток цистерни і дійок вим'я [2].

Друга фаза рефлексу молоковіддачі, як зазначалося вище, здійснюється внаслідок впливу окситоцину на міоепітелій альвеол, який, скорочуючись, виштовхує з альвеол утворене молоко. На процес скорочення міоепітелію альвеол можуть впливати еферентні нерви. Так, ацетилхолін викликає ефект, аналогічний дії окситоцину. Тривалість латентного періоду другої фази рефлексу молоковіддачі в середньому становить 35-40 с. Таким чином, ця

фаза рефлексу молоковіддачі має нейрогормональний характер. Дія окситоцину триває одночасно в усіх частках вимені кілька хвилин, оскільки в крові він швидко руйнується. Як правило, через 3-4 хв. його вплив на міоепітелій альвеол починає слабшати, що важливо враховувати в практиці доїння. Для швидкого і повного видоювання після проведення підготовчих операцій (здоювання перших цівок молока, підмивання, витирання, масаж вим'я) та припуску молока коровою необхідно негайно розпочинати доїння. Перерва між припуском і доїнням, а також повільний темп доїння призводить до неповного видоювання, оскільки дія окситоцину слабшає раніше, ніж все молоко буде видалене з вим'я [16].

Доїння – це складна технологічна операція, основна мета якої не тільки в тому, щоб швидко, повною мірою, без шкоди для здоров'я корови та з найменшими витратами праці добути молоко, яке утворилося у вим'ї, а й створити добрі умови для подальшої секреції, сприяти збільшенню продуктивності тварини. Корів доять постійно у визначений згідно з розпорядком дня час. Порушення його призводить до гальмування рефлексу молоковіддачі. Необхідно зауважити, що доїльним апаратом молоко з вимені одержують завжди в одному постійному режимі незалежно від інтенсивності потоку молока, яке видоюється, продуктивності та індивідуальних особливостей корів. Тільки за умови якісної підготовки корови та її вим'я до доїння, яке виконують уручну, а також при своєчасному знятті апарата по завершенню видоювання досягають необхідної ефективності машинного доїння [16, 27].

При поганій переддоїльній стимуляції молоковіддачі (неякісній підготовці корови), несвоєчасному підключенні доїльного апарата до вим'я та несвоєчасному його відключенні й знятті в корів недостатньо проявляється рефлекс молоковіддачі, знижується інтенсивність видоювання, підвищується сприйнятливість молочної залози до маститу та зменшується молочна продуктивність. Незалежно від способу доїння і типу доїльної установки, правила та операції машинного доїння для кожної корови

залишаються незмінними і зберігають своє значення. Роботу розпочинають із виконання шести підготовчих операцій у їх безперервній послідовності: перехід оператора до наступної корови; здоювання з кожної дійки на контрольну пластинку (сітку) перших (2-3) цівок молока (5-6 с); обмивання вим'я теплою (40-45 °С) водою (10-15 с); витирання його серветкою (рушником) (6-8 с); масаж вим'я; одягання доїльних стаканів на дійки вим'я. За цим настає процес безпосереднього видоювання корови апаратом [2].

Заключні операції: перехід оператора до корови; заключний масаж вимені; машинне додоювання; відключення й знімання доїльних стаканів з дійок вим'я; контроль його стану; оброблення дійок антисептичною емульсією; зливання молока. При видоюванні однієї з корів (основна операція) в оператора з'являється час для виконання підготовчих та заключних операцій для інших тварин.

Більшість авторів [16, 19, 24, 29] вважають, що правильна підготовка корови до машинного доїння необхідна не лише для повного молоковиведення, але й для роздоювання корів. Оператор повинен підходити до кожної наступної корови і здоювати руками з кожної дійки по 2-3 перші цівки молока в спеціальний кухоль з чорним дном (на контрольну пластину). Здоювання перших цівок дає можливість виявити хворих на мастит корів, сприяє кращому молоковиведенню та зберігає якість молока, тому що перші його порції відрізняються від інших великим бактеріальним обсіменінням. Потім підмити вим'я чистою водою температурою 40-45 °С, маючи наготові працюючий апарат, вим'я витирають спеціальною серветкою або сухим чистим рушником. Одночасно з витиранням вим'я масажують. Щоденний підготовчий масаж вим'я, особливо малопродуктивних корів, сприяє підвищенню надоїв на 10-14%. Після підмивання і витирання вим'я у більшості корів з'являються ознаки початку рефлексу молоковіддачі: набрякання вим'я, порозовіння дійок, підвищення їхньої 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. Закінчивши підготовку корови до доїння і переконавшись, що вона припустила молоко, оператор одягає доїльні стакани на дійки вим'я. Тривалість підготовчих операцій не повинна перевищувати 1 хв. [30, 33].

Дегтярьов М. О. [10] виклав результати досліджень по впливу підлог і стін різних конструкцій і застосування сучасних санітарно-гігієнічних засобів на підвищення морфофункціонального статусу молочної залози та якості молока у корів, здоров'я нетелів та подальшу продуктивність і маститостійкість первісток. Автором експериментально доведено та теоретично обґрунтовано доцільність застосування масажу вимені нетелів і первісток, що дозволяє у значній мірі компенсувати негативний вплив несприятливих умов утримання. Застосування безприв'язно-боксового утримання нетелів з організацією масажу вимені сприяє більш повному розвитку морфологічних, морфометричних ознак вимені, що підвищує продуктивність і якість молока у тварин та зменшує захворюваність їх маститом на 31,5 %.

Підключення апарата до припускання коровою молока, а також велика перерва між закінченням підготовки до доїння та одяганням доїльних стаканів є грубим порушенням правил машинного доїння. Якщо оператор допускає двохвилинну перерву між закінченням витирання вим'я та одяганням доїльних стаканів на дійки, то кількість молока, видоєного машиною, знижується на 9-10%, а інтенсивність його видоювання – на 20%.

Готувати корову до доїння, тобто виконувати вручну шість підготовчих операцій необхідно послідовно, витрачаючи не більш ніж 50-60 с. Тільки переконавшись, що доїльні стакани стійко зафіксовані і розпочалося витікання молока широким струменем, оператор починає готувати до доїння наступну корову або відключає апарат від вже видоєної.

Під впливом зовнішніх переддоїльних подразнень і відповідних доцентрових імпульсів нервової системи задня частка гіпофізу виділяє у кров гормон окситоцин, який сприяє швидкому звільненню вимені від молока.

Підмивання вим'я задовго до доїння, що часто практикують у роботі з кількома апаратами, перерви в процесі доїння за інших обставин можуть спричинити втрати молока і особливо молочного жиру.

Численні дослідники [19, 27, 33] відмічають, що склад молока в окремих порціях, одержаних у процесі видоювання корови, неоднаковий, особливо за вмістом жиру. У перших порціях міститься мінімальна кількість жиру (1,31-2,15%), а в останніх його вміст істотно зростає (6,21-7,39%).

Тривалість та інтенсивність видоювання корів суттєво пов'язані з величиною разового надою. Зі збільшенням надоїв зростає тривалість й інтенсивність видоювання. Для однократного видоювання корови апаратом витрачають 3-6 хв.

На тривалість та інтенсивність видоювання впливають також індивідуальні особливості тварини, якість підготовки її до доїння, конструкція доїльного апарата та інші фактори. У деяких корів тривалість видоювання кожної частки вим'я може досить суттєво відрізнитися. Тому, спостерігаючи за молоковиведенням, оператор машинного доїння не повинен допускати тривалого холостого доїння на частках вим'я, які швидко видоюються. Це здійснюють за рахунок своєчасного машинного додоювання інших часток вим'я. Дуже важливо, щоб оператор, працюючи одночасно з двома або більшою кількістю апаратів, систематично спостерігав за характером видоювання. Значно цьому допомагає використання прозорих оглядових конусів у доїльних стаканах та прозорих молочних шлангів [24].

По закінченню молоковиведення дуже важливо своєчасно провести заключні операції, тобто вчасно підійти до корови, якщо потрібно здійснити машинне додоювання, відключити вакуум і зняти доїльні стакани з дійок вим'я. На ці операції витрачається від 40 до 55 с для кожної корови. Перетримка апаратів може викликати больові відчуття в корови, подальше зниження надоїв і захворювання маститом. У результаті холостого доїння (перетримки апаратів) в корови виробляються гальмівні рефлексії на доїння.

Надалі такі тварини під час доїння непокояться і неповністю віддають молоко. Слизова оболонка каналу дійки і молочної цистерни – ніжна тканина з густою сіткою кровоносних судин. Якщо апарати не відключені після припинення витікання молока, вакуум у піддійковому просторі доїльного стакана підвищується і проникає через сфінктер дійки по її каналу в молочну цистерну, впливаючи на слизові оболонки. Під дією вакууму значно витягуються дійки, в результаті чого можуть розриватися дрібні кровоносні капіляри і виникати запальні процеси молочної залози зі всіма негативними наслідками .

Костенко В. [16] зазначає, що перетримка доїльних стаканів на дійках вим'я після припинення молоковиведення впродовж 2-3 хв. зумовлює зниження молочної продуктивності корів на 5-7%, середньої інтенсивності видоювання – на 12-15% і збільшує тривалість доїння на 6–8%, а також призводить до виникнення субклінічних маститів особливо у тих частках вим'я, які найшвидше видоюються.

Істотний недолік сучасних доїльних машин – їхня неспроможність повною мірою видоювати з вим'я молоко. Тому досить часто в кінці видоювання виконують операцію машинне додоювання. При цьому, не знімаючи доїльних стаканів, оператор лівою рукою за колектор періодично, в такт пульсації, відтягує доїльні стакани донизу і дещо вперед. Правою рукою промацує, злегка масажуючи, частки вим'я. Величина машинного додоювання в середньому становить 100-150 г молока, а в деяких корів сягає 400-500 і більше грамів. Після зняття доїльного апарата з вим'я оператор за потреби перевіряє в окремих корів повноту видоювання промацуванням кожної частки вим'я і обробляє дійки антисептичною емульсією. Про корів, у яких на вимені виявлені затверділості, пухлини, повідомляють ветеринарному працівникові [34].

Необхідно пам'ятати, що повністю видалити молоко, яке утворилося у вим'ї, звичайними методами не можна. Навіть після найретельнішого видоювання корови руками у вим'ї залишається 15-20% молока від всієї

нагромадженої кількості. Це так зване залишкове молоко, яке можна видоїти тільки після внутрішньом'язової ін'єкції корові окситоцину. Роль і значення залишкового молока ще остаточно не визначені.

Нині освоєне виробництво маніпуляторів машинного доїння, які виконують весь комплекс заключних операцій в автоматичному режимі, включаючи машинне додоювання, відключення, зняття апаратів з вимені й відведення їх убік. Такі пристрої застосовують в Україні поки що тільки на установках, призначених для доїння корів у доїльних залах, а за кордоном і на лінійних доїльних установках.

У результаті недостатньої переддоїльної підготовки корів до доїння і при несвоєчасному підключенні апаратів молочна продуктивність тварин знижується відповідно на 11,9 та 9,5%, а інтенсивність молоковиведення – на 20,2 та 19,9%. Дуже шкідливо на здоров'я тварин впливає так зване «холосте доїння». Це порушення призводить не тільки до зниження продуктивності тварин, а й до захворювань їх на мастит (до 31,8%). Застосування на фермах автоматичного відключення доїльних апаратів по закінченню видоювання дає можливість суттєво поліпшити дотримання науково обґрунтованих правил доїння корів [16].

1.3. Фактор годівлі у підвищенні продуктивності тварин

Реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності корів можлива лише за умови, що вони в різні періоди виробничого циклу будуть одержувати раціони, які містять необхідні поживні речовини в оптимальному співвідношенні [7, 8].

Орлов О. [25] називає саме годівлю – дуже важливим напрямом, якому потрібно приділяти увагу. Корми – це основна стаття витрат при утриманні корів. Тут порядок повинен бути у всіх ланках ланцюжка: від вирощування кукурудзи та інших сільськогосподарських культур у поле до роздачі кормів коровам та контролю перетравності кормів і коригування раціонів. Зараз саме

завдяки вдосконаленню годівлі корів спостерігається зростання показників на фермах у Західній Європі.

Організація раціональної годівлі потребує, насамперед, знання потреби тварин в енергії, поживних і біологічно активних речовинах, залежно від фізіологічного стану, живої маси і рівня продуктивності. При цьому необхідно враховувати, що нестача одного чи кількох елементів живлення призводить не лише до зниження продуктивності адекватно дефіциту, а й негативно впливає на використання організмом інших елементів живлення, призводить до порушення метаболічних процесів [7].

Вчені вважають, що низький і дуже високий рівні годівлі при вирощування молочних корів недоцільні, оскільки негативно впливають на подальшу молочну та відтворну продуктивність [22].

Встановлено, що недогодівля та низький рівень росту до статевої зрілості збільшує ризик затримки першого отелення і недостатній розвиток організму нетелі при отеленні. Високий рівень росту до статевої зрілості може обмежити формування секреторних тканин у вимені корови і, тим самим, назавжди знизити її молочну продуктивність [18].

Повноцінна годівля тварин в останній період лактації та сухостою дає можливість одержати добре розвинених телят. В останні 100 днів тільності формується 80...90 % маси плоду, в кінці тільності середньодобові прирости досягають 800...1000 г. Тому в цей період на 30...40 % зростає інтенсивність енергетичного, білкового, вуглеводного і мінерального обмінів. Тварини постійно повинні одержувати нормальний баланс поживних речовин [7].

Ряд авторів [3] свідчать, що підвищення енергетичного, вітамінного і мінерального рівнів годівлі нетелей перед отеленням сприяло кращому розвитку морфофункціональних властивостей вимені.

У першу декаду сухостійного періоду тваринам середньої вгодованості згодовують 80...85 % норми раціону, у другу – дають повну норму, а в третю і четверту – відповідно 115 та 120 % норми. За 8...10 днів до отелення норму знову зменшують до 80...85 %. Тільним сухостійним коровам, залежно від

вгодованості та очікуваного надою, згодують сіна 5...8 кг, силосу 10...15 кг, сінажу 12...16 кг, коренеплодів 7...12 кг, концкормів 1,5...3 кг. Тільним коровам на 1 кг сухої речовини раціону щодоби необхідно забезпечити 1,8 г магнію, 6,5 г калію, 2,0 г сірки, 60 мг заліза, 0,10 мг кобальту, 10 мг міді, 40 мг марганцю, 40 мг цинку і 0,25 мг йоду. Кухонну сіль згодують з розрахунку 11...15 г на 100 кг живої маси на добу, а сільлизунець – досхочу. Оптимальною для тільних корів можна вважати таку структуру раціонів, %: сіно – 35, високоякісний силос – 20...25, коренебульбоплоди – до 15 і концентровані корми – 25...30 [8, 22].

Значну увагу вчених постійно привертає питання зниження вартості годівлі тварин, як найвагомійшої складової у собівартості виробництва молока. Триває постійний пошук нових нетрадиційних компонентів раціонів для великої рогатої худоби та підвищення ефективності існуючих кормових засобів.

Так, в дослідженнях Гаврик Н. Л. [4] вивчено ефективність введення в силосно-сінажно-жомово-концентратні раціони високопродуктивних корів екструдату з частково знежиреної сої у розрахунку 1,8-2,5 кг на голову за добу замість еквівалентної кількості гороху і соняшnikової макухи. Розкрито вплив різних рівнів екструдату сої в раціоні на його поживну та біологічну цінність. Зокрема, відмічено, що за 35-45 % концентрованих кормів за загальною поживністю у сухій речовині типових зимових раціонів досягається більш фізіологічно оптимальна концентрація поживних речовин для забезпечення добових надоїв корів на рівні 20-25 кг, а саме: протеїну – 17-18 %, у тому числі лізину – 0,7-0,8 %, клітковини – 20-21 %, жиру – 3-4 %, безазотистих екстрактивних речовин – 52 %. Завдяки цьому поживність 1 кг сухої речовини зростає до 0,85-0,90 корм. од. (9,8-10,4 МДж обмінної енергії) з вмістом в 1 корм. од. 100-115 г перетравного протеїну, поліпшуються смакові якості кормів, що сприяє підвищенню рівня споживання їх коровами до 4 кг сухої речовини на 100 кг живої маси, покращуються перетравність та засвоюваність поживних речовин кормів, зменшуються їх витрати на 1 ц

молока. Розглянуто вплив підвищених рівнів екструдату сої (1,5; 2,0 і 2,5 кг) в раціоні високомолочних корів на перетравність і трансформацію азоту в молоко, його хімічний склад і технологічні властивості. На основі гематологічних показників встановлено покращання ферментативної, зокрема, каталазної та пероксидазної активності крові.

Одним із головних напрямків підвищення продуктивності корів і ефективного використання кормів є повноцінна годівля із додаванням різних біологічно активних речовин.

Рациональне використання в годівлі худоби вітамінів, мікро- та макроелементів, ферментів, амінокислот тощо дає змогу значно підвищити засвоєння поживних речовин корму, продуктивність і збереження тварин. При введенні цих речовин у раціони, які дефіцитні за рівнем білку, а іноді і за загальною поживністю, можна істотно збільшити приріст живої маси, а, отже, скоротити строки і матеріальні витрати на вирощування тварин [21].

В результаті досліджень М. Гавриленка [5] встановлено, що в раціонах високопродуктивних корів у перший період лактації доцільно використовувати буферні добавки. Оптимальна норма введення у раціон бікарбонату натрію становить 0,6% сухої речовини раціону, окису магнію – 0,2% сухої речовини раціону. Буферні добавки в раціонах корів слід використовувати в суміші. Кращий спосіб їхнього використання – приготування комплексних мінеральних добавок у складі комбікормів.

Ряд авторів [9, 21] рекомендують для забезпечення тварин комплексом мінеральних речовин уводити в раціони молодняка великої рогатої худоби по 20 г преміксу в розрахунку на одну голову.

Порівняльна оцінка використання традиційної роздільної та однотипової годівлі корів кормосумішами проведена [1] показала, що приготування монокорму сприяє повнішому споживанню кормів.

Приготування монокорму для молочної худоби сприяє зменшенню самонормування кормів при безприв'язному утриманні, стабілізації процесів травлення, підвищенню перетравності та ефективності використання кормів.

Заміна ж кукурудзяного силосу на кукурудзяно-соевий силос у складі кормосумішок для високопродуктивних корів забезпечує збільшення вмісту у них перетравного протеїну, що зумовлює зростання надоїв молока і жирності молока та вмісту білка у ньому на рівні вимог I класу і підвищенню виробництва молока з розрахунку на 1 га земельної площі на 37,8 %.

Переваги цілорічно однотипної годівлі високопродуктивних корів наводить Гноєвий І. В. [6]. На підставі комплексних наукових досліджень і широкомасштабної виробничої перевірки їх результатів для зони Лісостепу України розроблено систему підвищення ефективності виробництва та використання кормів за цілорічно однотипної годівлі високопродуктивних корів на основі застосування найбільш врожайних кормових культур, економії енергії та коштів, охорони довкілля та годівлі тварин кормовими сумішками, сформованих з пріоритетних кормів у відповідності з деталізованими нормами годівлі та їх природними фізіологічними особливостями лактації та сучасними трофічними зв'язками у системі ґрунт – рослина – тварина.

Отже, від повноцінності годівлі залежить не тільки рівень продуктивності, а й якість продукції, стан здоров'я, резистентність тваринного організму, збереження відтворних функцій і економічність годівлі.

1.4. Напрями підвищення ефективності виробництва молока

Микитас А. М., Котелевець О. Ф., Микитас Р. Є. [20] вважають, що прогресивні технології виробництва молока включають наступні складові:

- вирощування високопродуктивного ремонтного молодняку;
- прив'язне утримування з доїнням корів у доїльних залах;
- фізіологічно відповідне машинне доїння;
- потоково-цехову технологію утримування корів;

- безприв'язне утримування корів у боксах, комбібоксах на глибокій підстилці в приміщеннях для відпочинку, доїльних та вигульних майданчиках;
- засоби механізації виробничих процесів заготівлі, транспортування, приготування, роздавання кормів, водопостачання, доїння корів, первинної обробки молока, видалення гною тощо;
- підтримання в тваринницьких приміщеннях оптимальних параметрів мікроклімату (температури, освітлення, вологості, складу та швидкості руху повітря, бактеріальної забрудненості);
- автоматизацію прив'язування та відв'язування корів;
- організацію праці (наприклад, двозмінний робочий день);
- ветеринарно-санітарне забезпечення;
- удосконалення порід тварин;
- поліпшення відтворення стада;
- підвищення резистентності тварин тощо.

Кернасюк Ю. [15] роботизоване доїння пов'язує із розвитком впродовж останніх 20 років концепції «інтелектуальна ферма», яка спрямована на створення фундаменту майбутнього молочного скотарства. По суті, це прагнення прискорити процес переходу від звичного для нас управління доїнням до управління загальною рентабельністю молочної ферми шляхом використання нових інструментів прийняття рішень і технологій автоматизації для підвищення якості молока і прибутку, а також конкурентоспроможності продукції.

Цей термін запропонувала використовувати шведська компанія DeLaval для інноваційних технологій рентабельного виробництва молока на основі системи автоматизованого і роботизованого доїння корів. Дещо пізніше інші компанії, що вийшли на ринок з аналогічними технологічними новаціями, долучилися до його використання як загальноприйнятого поняття ідеї комплексного управління виробництвом для забезпечення його ефективності.

За основу концепції покладено інноваційні технології максимальної автоматизації та роботизації усіх технологічних процесів, які надають господарству необхідні інструменти, а також важелі впливу для прийняття необхідних рішень щодо підвищення якості молока, управління стадом і збільшення продуктивності корів та рентабельності виробництва продукції.

Система добровільного доїння з використанням роботизованих боксів і доїльних залів є однією із базових в концепції smart farm, яка охоплює принципи побудови збалансованої ферми за визначенням компанії DeLaval:

- створювати рішення, що відповідають екологічним вимогам безпечного виробництва продукції;
- не наносити шкоди тваринам;
- приносити користь споживачам і суспільству в цілому.

У світі сьогодні налічується, за різними експертними оцінками, вже понад 6000 ферм із системами автоматичного доїння. Найбільш поширене роботизоване доїння корів у країнах Європи. Зокрема, значна кількість роботів-доярів зосереджена в Данії, Нідерландах, Німеччині, Швеції, Великобританії та Франції.

Основна перевага доїльних роботів порівняно із традиційними системами – можливість цілодобової роботи впродовж 24 годин, з яких 21 година відводиться на процес добровільного доїння, а 3 години необхідні для двох циклів миття та очищення лазерного сенсора. Один робот здатний обслуговувати в середньому 50-70 корів.

На ринку сьогодні представлений досить широкий асортимент обладнання технології роботизованого доїння корів від різних компаній. Їх об'єднує спільна мета – ефективне управління конкурентоспроможним виробництвом продукції.

Всі роботизовані доїльні системи можна умовно розділити на три групи: один доїльний бокс із роботом-маніпулятором; роботизована система складається з декількох доїльних боксів, що обслуговуються одним роботом,

та система, яка оснащена двома і більше роботами, кожен з яких обслуговує кілька доїльних боксів.

Найбільш відомими сьогодні є роботи-дояри компанії Lely і DeLaval. В Україні є представництва цих компаній, налагоджена робота сервісних служб. Короткий огляд їх пропозицій досить переконливо свідчить на користь необхідності широкого впровадження цих технологій у нашій країні [15].

Важливим є завдання не лише виробити достатню кількість молока, але й зберегти, або, навіть, покращити його якість. Відомо, що оплата виробникам молока, що відповідає вимогам держаного стандарту, проводиться відповідно гатунку сировини. За вироблене молоко вищої якості встановлені надбавки. Тому підприємство має бути зацікавлене не лише виробляти молоко, а й дбати про його якість.

Савчук Г. В. [31] дослідив актуальну проблему проведення ветеринарно-санітарної експертизи молока з використанням різних способів і режимів його пастеризації. Вперше в Україні зроблено ветеринарно-санітарне оцінювання сирого збірного молока, одержаного в господарствах центрального регіону з різними формами власності, визначено його мікробіологічні показники залежно від пори року та хімічного складу. Експериментально підтверджено вплив температурних режимів обробки молока на його технологічні властивості, зокрема, характеристики його сиропридатності. За сучасних умов більшість валового надою молока одержано з приватних господарств і не відрегульовано механізми ветеринарно-санітарного контролю. Обґрунтовано доцільність проведення термічної обробки молока на збірних пунктах з використанням нагрівних кавітаційних апаратів вітчизняного виробництва й інфрачервоного нагрівання.

Смолінський В. Б. [32] дослідив теоретичні та методичні засади й розробив практичні рекомендації щодо формування та функціонування ринку молока на державному та регіональному рівнях. Автором охарактеризовано

розвиток економічних відносин у молочному підкомплексі Львівщини. Проаналізовано залежність економічної ефективності виробництва молока від якісних параметрів молочного скотарства у сільськогосподарських підприємствах. Крім того обґрунтовано напрями державної політики щодо регулювання ринку молока. Запропоновано підходи до функціонування такого регіонального ринку, які передбачають вдосконалення маркетингових каналів просування продукції від виробника до споживача, поліпшення інформування споживачів про якісні характеристики товару на підставі уніфікації рекламного забезпечення. Розроблено схему функціонування інфраструктури ринку молока на регіональному рівні. Базуючись на зміцненні кормової бази й удосконаленні технології виробництва продукції, розроблено систему заходів щодо нарощування обсягів виробництва молока, підвищення його економічної ефективності на прикладі окремого підприємства.

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 МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Державне підприємство «Підприємство Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9 знаходиться в південній частині Машівського району, Полтавської області, лівобережній частині лісостепу, в 25 км від найближчої залізничної станції с. Селещина та в 50 км від обласного центру м. Полтава.

Машівська виправна колонія УДПтСУ в Полтавській області № 9 є державним підприємством, заснованим в 1971 році наказом МВС України № 0134 від 28 червня 1971 року на загальнодержавній власності і підпорядковується Державній пенітенціарній службі України.

Підприємство установи по профілю – сільськогосподарське, займається вирощуванням зернових, технічних, овоче-баштанних та кормових культур, виробництвом молока, вирощуванням м'яса великої рогатої худоби, свиней, птиці, яєць. Переробна галузь включає в себе цех по переробці крупи, борошна, олії.

Згідно державних актів на землю за підприємством закріплено 2122,62 га всього землі, в т.ч. сільськогосподарських угідь 2012,55 га із них 1990,94 га ріллі.

В структурі посівних площ зернові та зернобобові культури складають 49,7 %, технічні – 14,9 %, кормові – 34,4 %, овоче-баштанні – 1,0 %.

За даними найближчої метеорологічної станції (м. Полтава) клімат господарства характеризується помірно холодною зимою та помірно теплим літом, з достатньою кількістю атмосферних опадів, тепла, світла, але досить мінливий в часі. Влітку бувають дні з суховіями, а взимку часто наступають відлиги які завдають великої шкоди озимим, та багаторічним посівам.

Тривалість без морозного періоду 220 днів за спостереженнями метеорологічної станції середня багаторічна температура повітря + 7,4 °С.

Найтепліший місяць – липень із середньою багаторічною температурою + 20, 8 °С. Велике значення режимі клімату мають атмосферні опади. За рік їх випадає до 480 мм.

Виробнича структура підприємства:

- молочно-товарна ферма
- свино-товарна ферма
- тракторна бригада
- овочева бригада
- автогараж
- млин
- крупорушка
- ферма вирощування молодняку
- пташник
- пасіка
- зерносклад
- склад для зберігання овочів та фруктів.

Основними напрямками діяльності господарства у рослинництві є вирощування зернових та зернобобових культур (49,7 %), технічних (14,9 %), кормових (34,4 %), овоче-баштанних (1,0 %), а у тваринництві виробництво молока і м'яса.

Структура земельних угідь господарства, урожайність та валове виробництво основних сільськогосподарських культур наведено в таблицях 1, 2, 3.

Таблиця 1

**Структура земельних угідь Державного підприємства Машівської
виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9
за 2018-2020 роки**

Земельні угіддя	2018-2020 роки
	Площа (га)
Загальна земельна площа	2122,62
в т. ч. сільськогосподарські угіддя	2012,55
з них: - рілля	1990,94
- багаторічні насадження	21,61
Інші земельні угіддя	110,07

Площа земельних угідь підприємства протягом 2019-2020 років не змінювалася.

Таблиця 2

Урожайність основних сільськогосподарських культур Державного підприємства Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9 за 2018-2020 роки

Сільськогосподарські культури	2018 р. ц/га	2019 р. ц/га	2020 р. ц/га
1	2	3	4
Зернові культури	23,2	41,6	39,5
в т. ч. озима пшениця	загинуло	42,3	46,2
озиме жито	загинуло	37,7	41,5
ярий ячмінь	24,1	30,2	34,2
озимий ячмінь	загинуло	31,5	59,8
овес	25,3	-	43,8
горох	20	9,6	17,6

Продовження таблиці 2

1	2	3	4
просо	13,5	10,6	23,6
кукурудза	27,9	62,3	40,5

Соняшник	24,6	25,2	17,3
Соя	9,6	14,1	10,6
Картопля	13,5	119,8	95,0
Овочі всього	40,0	17,3	80,8
в т.ч. капуста	63,9	3,7	218,2
огірки	36,3	61,5	36,5
помідори	43,5	28,8	111,4
цибуля	3,9	33,3	13,9
буряк столовий	15,6	11,3	64,7
морква	22,7	13	46,2
інші овочі	29,1	26	45,6

Аналізуючи дані таблиці, слід відмітити, що протягом трьох років знижувалась урожайність таких сільськогосподарських культур: соняшника, сої, картоплі, огірків, цибулі.

Частина озимих культур (пшениця, жито, ячмінь) у 2018 році загинула у зв'язку з негативними погодними умовами, в наслідок чого господарство понесло збитки.

В цілому кількість овочевих культур, які зібрані в 2020 році, порівняно з попереднім роком збільшилась. Урожайність зернових культур у 2020 році знизилася, хоча деякі окремо взяті культури дали більш вищу врожайність.

З таблиці 3 видно, що валове виробництво зернових культур у 2020 році дещо зменшилось, що залежить від природніх умов. А для овочевих культур рік був сприятливий, тому їх зібрано значно більше порівняно з 2019 роком.

Таблиця 3

**Валове виробництво продукції рослинництва Державного підприємства
Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9 за
2018-2020 роки**

Сільськогосподарські культури	2018 р., т	2019 р., т	2020 р., т
Зернові культури	1519,7	3628,03	3557,6
в т.ч. озима пшениця	Загинуло	1674,2	1548,96
озиме жито	Загинуло	37,7	41,5
озимий ячмінь	Загинуло	31,5	29,9
ярий ячмінь	639,36	573,4	769,74
овес	101,15	-	65,65
горох	170,21	47,7	70,55
просо	67,28	17	11,8
кукурудза	539,15	1246,53	1011,99
Соняшник	652,260	598,5	432,06
Соя	135,75	133,6	47,52
Картопля	4,053	119,8	5,7
Овочі всього	104,001	27,8	148,76
в т.ч. капуста	66,48	1,6	72,00
огірки	7,265	12,3	7,3
помідори	11,318	6,6	16,71
цибуля	0,787	1,0	3,9
буряк столовий	7,788	2,25	29,12
морква	4,547	2,6	9,24
Інші овочі	5,816	1,3	10,49

2.2. Методика досліджень

Місцем для проведення досліджень за темою дипломної роботи було Державне підприємство Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9 Машівського району, Полтавської області.

Об'єктами для дослідження були технологія виробництва молока та молоко-сировина.

Метою роботи була розробка заходів щодо удосконалення діючої технології виробництва молока та підвищення його якості в умовах ДП Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

1. Провести огляд літературних джерел за темою досліджень.
2. Дати коротку характеристику підприємства.
3. Охарактеризувати стадо великої рогатої худоби.
4. Проаналізувати систему і спосіб утримання різних статевих-вікових груп.
5. Описати водонапування та систему гноєвидалення на фермі.
6. Проаналізувати рівень годівлі тварин.
7. Провести аналіз організації доїння корів.
8. Охарактеризувати операції первинної обробки молока (облік, фільтрування, очищення, охолодження, тимчасове зберігання).
9. Розробити заходи щодо удосконалення діючої технології виробництва молока та підвищення його якості.
10. Визначити якісні показники молока.
11. Визначити економічну ефективність впровадження запропонованих заходів.
12. Провести екологічну експертизу діяльності підприємства.
13. Проаналізувати стан охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях на підприємстві.

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.

Для проведення даних досліджень застосовувалися методи аналізу річних звітів діяльності господарства, форм зоотехнічного обліку, товарно-транспортних накладних здачі молока на молокопереробне підприємство.

Методом спостереження відбулося ознайомлення з утриманням тварин, організацією доїння, організацією первинної обробки молока.

Рівень годівлі тварин аналізували на основі деталізованих норм.

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.

Робота з аналізатором включає в себе такі основні процеси:

1. Підготовка проб молока до аналізу.
 - температура досліджуваного молока повинна бути в діапазоні 5-30 ° С;
 - при наявності поверхневого шару вершків необхідно підігріти молоко на водяній бані до 40-45 ° С, добре перемішати і охолодити до 29-30 °С. Якщо температура молока вище 38 ° С повідомлення HOT SAMPLE з'являється на дисплеї;
 - кислотність молока повинна бути не вище 23 °Т;
 - не можна вдруге використовувати молоко, яке вже пройшло через апарат (було досліджено);

- перед кожним аналізом необхідно, щоб поршень втягнув частину досліджуваного молока, потім виштовхнув це молоко назад, це молоко необхідно вилити і тільки після цього приступати до аналізу проби як це описано в наступному пункті.

2. Основні режими. Порядок роботи з засмоктуючою помпою.

- В отвір на верхній панелі приладу вставляємо гумову пробку з пластмасовою трубкою;
- аналізатор молока готовий для застосування в режимі з засмоктує помпою;
- наповнюємо ретельно вимиту мірну чашечку молоком і ставимо її на місце забору проби;
- натискаємо один раз на кнопку MODE. На індикаторі з'явиться напис COW MILK 1 (коров'яче сире молоко). Вибираємо тип досліджуваного молока (COW MILK 1 або COW MILK 2) натисненням кнопок і підтверджуємо свій вибір натисканням кнопки ОК. Після цього аналізатор автоматично всмоктує необхідну кількість молока і починає вимір;
- поки триває процес вимірювання, апарат виводить на екран повідомлення WORKING і вертикальні прямокутники, які показують розвиток процесу вимірювання .
- вимірювання закінчено, коли на верхньому рядку на індикаторі приладу з'являться результати виміру: вміст жиру, СЗМЗ і густина молока, а в нижній – вміст доданої води, точка замерзання, білок.

Визначення бактеріального обсіменіння молока проводили за редуктазною пробою з метиленовим синім в умовах лабораторії молока і молочних продуктів кафедри технології переробки продукції тваринництва.

Доцільність впровадження розробок оцінювали шляхом визначення економічної ефективності (за загальноприйнятими методиками розраховували собівартість, чистий прибуток, рівень рентабельності).

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЕНЬ

3.1. Характеристика стада великої рогатої худоби

Молочно-товарна ферма є частиною державного підприємства «Підприємство Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9», яка знаходиться в південній частині Машівського району, Полтавської області, лівобережній частині лісостепу, в 25 км від найближчої залізничної станції с. Селещина та в 50 км від обласного центру м. Полтава.

Ферма була побудована одночасно із заснуванням Машівської виправної колонії УДПтСУ в Полтавській області № 9 в 1971 році.

На сьогодні ферма налічує 985 голів великої рогатої худоби, з яких 400 – дійні корови, 585 голів – молодняк. Кормами поголів'я забезпечують з полів підприємства. Ферма включає: два корівники, розраховані на 400 голів худоби, два приміщення для утримання молодняка та нетелів теж розраховані на 350-400 голів, приміщення для обробки тварин, вигульні майданчики, вагову, бригадний будинок, майданчики для приймання та сортування худоби, молочну. Приміщення, де утримується велика рогата худоба мають однакову площу 10,8 X 28 м, висота 4,8 м.

Приміщення стійко-балкової конструкції, стіни цегляні, товщиною 51 см, покриття цементове, поєднане з залізобетонним.

Вентиляція в приміщеннях витяжна. Витяжка відбувається через витяжні шахти і систему повітряних проводів.

Тварин на фермі утримують прив'язно, а на вигульних майданчиках тварини безприв'язно. Новонароджених телята поміщають у окремі клітки.

Корма тваринам у годівниці розкидають скотарі вручну або корморозкидачами. На вигульних майданчиках обладнані годівниці з навісами. Напування тварин відбувається через подачу води водопроводом із свердловини у поїлки.

Для захисту від холодних вітрів вигульні майданчики з навітряного боку захищають щитами.

Вся територія ферми, і особливо кормові майданчики (біля годівниць), освітлюється. Телята краще поїдають корми, коли годівниці освітлені.

Формування маточного стада корів у господарстві Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9 почалося з часу створення господарства, спочатку за рахунок завозу племінних телиць з племінних господарств, а також за рахунок власного відтворення. Крім того для покращення генофонду використовували сперму висококласних бугаїв-плідників.

В господарстві утримують велику рогату худобу української чорно-рябої молочної породи (додаток А, рис. А. 1). Українська чорно-ряба молочної породи – це високопродуктивна вітчизняна порода молочно-напряму, створена шляхом схрещування місцевої худоби, яка розводилася в різних зонах колишнього СРСР, з породами чорно-рябої худоби голландського походження. Конституція чорно-рябої худоби міцна, екстер'єр і тип будови тіла характерний для молочно-напряму. Тварини характеризуються добрим здоров'ям та прихованістю до різних кліматичних зон. Корови великі з дещо розтягнутим, пропорційно розвинутим тулубом, глибокими середньої ширини грудьми, широким попереком, спиною та крижами.

Жива маса дорослих корів становить 500-600 кг. Удій за третю лактацію 5000-6000 кг. Молодняк здатний швидко набирати живу масу і досягати у 18-місячному віці 400 кг і більше.

Структура поголів'я великої рогатої худоби наведена у таблиці 4. В господарстві утримується 400 дійних корів чорно-рябої молочної породи. Дані таблиці свідчать, що у структурі стада за останні три роки зросла частка корів від 337 % до 41 %.

Таблиця 4

**Структура поголів'я великої рогатої худоби Державного підприємства
Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9**

Поголів'я	2018 р.		2019 р.		2020 р.	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Всього:	1109	100	1205	100	985	100
Корови	365	33	400	33	400	41
Молодняк	744	67	805	67	585	59

Дані щодо продуктивності худоби у господарстві представлені у таблиці 5. Надій молока на одну фуражну корову зменшився від 4754 кг до 4465 кг, або на 6 %. Середньодобові прирости молодняку протягом трьох років майже не змінювалися. Показник жирності молока коливається за роками від 3,6 % до 3,8 %, білковомолочність корів протягом останніх трьох років незмінна (3,2 %).

Таблиця 5

**Продуктивні характеристики стада Державного підприємства
Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9**

Показники продуктивності	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Молоко:			
На 1 фуражну корову, кг	4754	4410	4465
За день на 1 корову, кг	15,8	14,7	14,8
Всього надоєно, ц	17354	16805,3	17860,8
Продано, ц	14572	13875	15492
Жирномолочність, %	3,6	3,8	3,7
Білковомолочність, %	3,2	3,2	3,2
Прирости:			
Середньодобовий, г	545	467	522
Привіс, ц	1971	1868	1288

Для збільшення виробництва молока в господарстві протягом років велося спостереження за розвитком тварин в молодому віці. Щоб мати можливість оцінювати тварин, порівнювати їх між собою, відбирати кращих і вибраковувати гірших в товаристві ведуть облік молочної продуктивності кожної корови. В господарстві контрольні доїння проводять 1 раз в місяць найчастіше 25 числа, з послідуочим записом в журнал контрольних надоїв кожної корови.

У даному господарстві корови стада мають нормальний розвиток тілобудови, що практично відповідає вимогам стандарту породи.

При проведенні племінної роботи зі стадом звертають особливу увагу на форму вим'я, його об'єм, довжину і форму дійок, правильність прикріплення вим'я. Від розвитку вим'я залежить і рівень молочної продуктивності корів. Найбільш бажаною формою вим'я є чашоподібна і ванноподібна. Найбільшу питому вагу в стаді корів господарства займають корови власне з такою формою вим'я. Слід відзначити, що кількість корів з вище вказаними формами вим'я з кожним роком зменшується, це пов'язано із загальним зменшенням поголів'я корів. За останні три роки немає корів з козиною формою вим'я. Велике значення має прикріплення вим'я, найціннішим є вим'я із щільним прикріпленням.

Придатність корів до машинного доїння один з найважливіших біологічних компонентів ефективності використання їх в умовах промислової технології. Як правило корова повинна повністю видоюватися за 6-8 хвилин. Якщо додати хвилину на підготовку вим'я до доїння і одну хвилину – заключне додоювання, то максимум часу на технологічний процес видоювання однієї корови буде складати 8-10 хвилин. Придатність до машинного доїння визначається такими вимогами, як симетрично і рівномірно розвинуте вим'я, добре прикріплене до черева з середніми за величиною і правильно поставленими дійками циліндричної форми. Високоудійна корова має більше вим'я, яке може містити і більше кілограмів молока у проміжках між доїнням.

Швидкість молоковіддачі є одним з важливих показників молочної продуктивності. Показники молоковіддачі у корів господарства наведені в таблиці 6.

Таблиця 6

Показники молоковіддачі корів господарства

Показники молоковіддачі	Величина
Добовий надій, кг	14,8
Час видоювання, хв.	8,7
Надій за одну хвилину, кг	1,7

Молочна продуктивність є основним показником корів, яка зумовлена багатьма факторами, насамперед на неї впливають: порода, вік тварини, методи утримання, догляду і годівлі, вік першого плідотворного осіменіння, тривалість сухостійного і сервіс-періоду та ряд інших факторів. В господарстві слід звернути увагу на більш довше використання корів, тому що повновікові корови краще оплачують корми, дають більше молока, що значно впливає на собівартість та рентабельність виробництва молока. Можливість більш довше використовувати тварин є тому, що стадо господарства характеризується міцною конституцією і екстер'єром, добрими властивостями відтворних функцій.

3.2. Утримання тварин

Під системою утримання тварин розуміють комплекс господарсько-економічних, зоотехнічних, зоогігієнічних, ветеринарно-санітарних і організаційних заходів, що визначається технологією підприємства і забезпечує одержання найбільшої кількості високоякісної тваринницької продукції при мінімальних витратах матеріальних і трудових ресурсів. В даному господарстві використовується потоково-цехова система утримання великої рогатої худоби.

Зазначена система виробництва молока ґрунтується на цеховій організації виробництва і внутрішньофермерській спеціалізації. Залежно від фізіологічного стану молочне стадо розподілене на чотири технологічні групи, які розміщені у цехах: сухостійних корів, отелення, роздоювання й осіменіння та виробництва молока. У кожному цеху тварини перебувають певний період, після чого їх переводять у наступний по замкненому колу.

Цех сухостійних корів. Основне його призначення – підготовка корів до отелення й подальшої лактації. Тварини в цех надходять за 60 днів до отелення, а нетелі – на шостому-сьомому місяці тільності. Приміщення для утримання тільних корів розділені на 3-4 секції, а тварин поділені на групи залежно від періоду тільності 60, 45, 30, 15 днів. Групи формують один раз через кожних 10-15 днів кількістю не більше ніж 50 голів. Залежно від прийнятої технології в господарстві сухостійних корів у цеху можна утримувати прив'язно та безприв'язно.

В господарстві виправної колонії переважає прив'язне утримання корів, але в літній період кращим способом слід вважати безприв'язне, що передбачає вільний вихід корів чи нетелів на вигульно-кормові майданчики. Для літнього утримання у господарстві МВК № 9 обладнані вигульні і вигульно-кормові двори з загонами, годівницями і поїлками, круговими майданчиками для проведення активного дозованого моціону (додаток А, рис. А. 2).

Площа підлоги на одну тварину в секції цеху сухостою 5 м², вигульно-кормового майданчика до 9 м².

У цеху отелення є два приміщення, які по чергово використовуються. В кожному виділяють чотири секції – перед, або дородову, родову, після родову і 4-6 секційний профілакторій, для вирощування телят 20-25 денного. Перед входом до цеху отелення розміщений дезкилимоч, який заправляють 2%-вим розчином гідроокису натрію, або формальдегіду, 1%-вим креоліну, розчином хлорного вапна або гіпохлориду. Ці ж розчини використовують для знезараження інвентарю і предметів догляду. Цех отелення обладнаний в

окремому приміщенні. Тут утримують глибокотільних корів та нетелей і корів, які розтелилися. Тварини надходять у цех за 7-10 днів до отелення і перебувають тут протягом 25 днів. У цеху отелення передбачені такі технологічні секції: передродова, родова, молозивних та новотільних корів.

У передродову секцію надходять корови й нетелі, яких утримують прив'язно. З настанням провісників родів тварин переводять у родову секцію із денниками. Останні розміром не менше від 3,0 x 3,5 м, із невисокими стінками (1,2 м) для можливості зорового контакту з іншими тваринами, обладнані годівницями і напувалками. Утримання в деннику без прив'язі забезпечує тваринам сприятливі умови для нормального перебігу родів. У родовому деннику корова перебуває від 10 до 24 год., що дає можливість теляті ссати молозиво безпосередньо з вим'я матері. Потім корів переміщують у секцію молозивних, де одержують від них молозиво, яке використовують для випоювання телят. Через 4 дні їх переводять у секцію новотільних і утримують протягом 12-14 днів прив'язно. Перші дні після отелення тварин годують доброякісним сіном та бовтанкою із концкормів. На 12-14-й день їх переводять на повний раціон. Починаючи з другого дня після отелення корів доять апаратами.

Телят після утримання в деннику з коровою розміщують у профілакторії, де вони перебувають у клітках до 20-денного віку (додаток А, рис. А. 3). Далі переводять у телятник для подальшого вирощування.

При настанні ознак пологів тварину переводять в індивідуальний бокс-денник (3x3 м). Теля приймають на суху солом'яну підстилку і дають матері його облизати, після цього воно швидше встає й шукає вим'я корови, яке попередньо обмивають теплою водою, витирають насухо, перші цівки видноюють із кожної частки і перевіряють на відсутність маститу. При виявленні захворювання корови на мастит молозиво теляті не випоюють. В господарстві слідкують за тим, щоб теля одержувало чисте, свіже, тепле молозиво протягом перших трьох діб життя, у ньому підвищена концентрація імуноглобулінів. Через 1-2 доби корову поміщають у післяродову секцію, де

її утримують 7-8 днів. Після чого здорову тварину переводять у цех роздою і осіменіння де утримують 2-3 місяці.

До цеху роздоювання й осіменіння корови надходять через 16-18 днів після отелення. Він розрахований на 25 % головомісць від загальної кількості корів. Тривалість перебування тварин у цьому цеху 100-120 днів.

Роздоювати корів починають через 15 днів після отелення. Для групи тварин однакової продуктивності на 5-10 днів складають раціон. Контрольні доїння проводять один раз за 5 днів із занесенням даних до картки роздоювання корів. Норми годівлі корів складають із розрахунку фактичної продуктивності та авансу кормів на ріст надоїв. Коровам-первісткам додатково згодовують для підвищення продуктивності 1-2 корм. од. Корми авансують доти, поки корова збільшує надої.

Для результативного запліднення і запобігання маститу коровам надають моціон. Тварину, яка за період роздоювання не запліднилася, переводять у цех виробництва молока, але встановлюють за нею ретельний ветеринарний нагляд.

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.

Важливим елементом виробничого процесу в зазначеному цеху є своєчасний і правильно проведений запуск корів, що контролюється щомісячним планом-графіком переміщення тварин по цехах. Корів середньої продуктивності запускають за 3-4, а високопродуктивних – за 6-10 днів. У період запуску стежать за вим'ям: коли воно стає твердим, молоко здоюють. Після закінчення запуску їх переміщують до цеху сухостійних корів.

3.3. Організації годівлі і водонапування

Молочна продуктивність корів знаходиться в тісному взаємозв'язку з рівнем і повноцінністю годівлі. Структура раціонів, їх поживна цінність в значній мірі обумовлюють рівень продуктивності тварин і прояв їх генетичного потенціалу. Достатня і повноцінна годівля корів сприяє збільшенню їх молочної продуктивності, підвищенню оплати праці, корму продукцією і зниженню собівартості молока.

На даному підприємстві грубі, соковиті та комбікорми забезпечуються виключно за допомогою власного виробництва. У зимовий період силос зберігають у траншеях, але до недоліків слід віднести незадовільні умови зберігання кормів (додаток А, рис. А. 4).

Основними компонентами раціону сухостійних корів у господарстві є доброякісні – сіно (3-5 кг), сінаж (12-15 кг), морква, помірна кількість кормових буряків (6-10 кг) і концкормів не менше 3 кг. Глибоко тільним тваринам не дають багато силосу. За 15 днів до отелу і після нього силос з раціону вилучають, замінивши сіном.

Кожна тварина щоденно повинна одержувати певну кількість енергії і поживних речовин для підтримання свого життя, а також на виробництво продукції (молоко, м'ясо, приріст плода і маси тіла, тощо). Ця потреба тварин в поживних речовинах встановлена на основі багатьох експериментів і характеризується, як норма годівлі тварин.

На даному господарстві застосовують групову годівлю корів. Відповідно до раціону корми видають на групу тварин. Даванки грубих і силосу за кількістю орієнтовно однакові, а концкормів та коренеплодів – згідно з рівнем надоїв. В основному впроваджене триразове роздавання кормів упродовж дня.

Раціони для дійних корів складають за такими показниками: кормові одиниці, перетравний протеїн, кальцій, фосфор, каротин і кухонна сіль та ін. (табл. 7).

Таблиця 7

Раціон для дійних корів

Показники	Маса корму, кг	Кормові одиниці	Суша речовина, кг	Перетравний протеїн, г	Жир, г	Клітковина, г	Крохмаль, г	Цукор, г	Са, г	Р, г	Со, г	Каротин, мг
Усього за нормою	–	13,6	15,8	1560	405	4110	1705	1135	89	63	8,8	565
Сіно з люцерни	5	2,25	4,15	335	115	1330	50	135	32,5	14,5	1,2	75
Солома ячмінна	2	0,68	1,66	26	38	662	–	5	6,6	1,6	0,28	8
Силос кукурудзяний	20	4	5	280	200	1500	160	120	28	8	0,4	390
Буряки	10	1,70	1,90	90	110	140	40	800	4	4	0,2	2
Дерть ячмінна	1,25	1,43	1,02	102	26	59	582	2	2,4	4,7	0,31	–
шрот соняшниковий	3,5	3,6	3,15	1351	129	504	98	184	12,6	42,7	0,34	–
Сіль кухонна, г	89	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Мононатрій-фосфат, г	88	–	–	–	–	–	–	–	–	21,1	–	–
Кобальту карбонат, мг	13,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6,04	–
Усього в раціоні	–	13,66	16,88	1681	537	3903	1696	1186	89,2	63,5	8,82	570
Різниця між фактичним вмістом і нормою	–	–	-0,01	-4	+132	-237	-9	+51	+0,2	-0,5	+0,02	-5

Норми годівлі дійним коровам визначають залежно від живої маси, продуктивності, віку й вгодованості. Після проведення контрольного доїння їх коригують відповідно до продуктивності тварин.

Нині із цієї метою застосовують деталізовані норми годівлі з урахуванням 24 контрольних показників: кормові одиниці, обмінна енергія, суха речовина, сирий і перетравний протеїн, сира клітковина, крохмаль, цукор, сирий жир, кухонна сіль, кальцій, фосфор, магній, калій, сірка, залізо, мідь, цинк, кобальт, марганець, йод, каротин, вітаміни В та Е.

Дійним коровам у стійловий період згодують сіно, солому, сінаж, силос, жом, кормові буряки, моркву, концкорми; в пасовищний – зелені й концентровані корми. Об'ємисті роздають із розрахунку на 100 кг живої маси 1,5-3 кг грубих, із яких сіна не менше ніж 50 % (мінімальна його даванка 1 кг на 100 кг живої маси), 8-10 кг соковитих, у тому числі силосу 50-60 %.

Раціон корови має бути збалансованим за загальною поживністю, а вміст сухої речовини з розрахунку на 100 кг живої маси повинен становити 2,8-3,2, високопродуктивної – 3,5-3,8 кг. Для підтримання життєдіяльності організму необхідно 1 корм. од. із розрахунку на 100 кг живої маси та 0,5 корм. од. на продукування 1 кг молока.

Аналіз годівлі худоби в господарстві показує, що однією з причин неодержання високих надоїв є низький рівень годівлі і неповноцінності кормів. Аналіз матеріалів показує, що з підвищенням повноцінності годівлі затрат кормів на виробництво молока знижується. Для одержання високих надоїв необхідно забезпечити відповідну кількість легко перетравних вуглеводів. Необхідна кількість вуглеводів регулюється відповідною структурою в раціоні коренеплодів, сіна і концентратів.

Раціони, у зимово-весняний були дефіцитні по перетравному протеїну, нестача каротину, корма були бідні на клітковину. Хоч раціони годівлі тварин у господарстві складені з розрахунку одержання 5000 кг молока на корову в рік, але тієї продуктивності не одержано внаслідок того, що не дотримано безперебійної технології повноцінної годівлі тварин та неналежна якість кормів. В літній період тварини повністю були забезпечені загальною поживністю раціону, який збалансований по вмісту перетравного протеїну, крім кормових одиниць, фосфору та вітамінів.

Тільні сухостійні корови потребують корму кращої якості, ніж дійні. Багаторічна практика доводить, що неправильна годівля сухостійних корів та нетелей часто стає основною причиною неблагополучних отелень, ослабленого приплоду, поганого розвитку телят і низької молочної продуктивності корів під час наступної лактації. Недоліки в годівлі корів у

період сухостою спричиняють зменшення вмісту в молоці жиру, білка, сухої речовини. Як недогодовування, так і перегодовування тільних корів негативно позначається на відтворенні. На даному підприємстві все це враховується.

На фермі господарства раціони тільних корів у сухостійний період включають сіно гарної якості (переважно злаково-бобових трав) і соковиті корми. У розрахунку на 100 кг живої маси тварини дають 1-1,5 кг сіна і більше при його надлишку, 3-4 кг силосу та сінажу і, якщо врожай коренеплодів (буряки, морква), то 1,5-2 кг коренеплодів. Норму концентратів встановлюють залежно від очікуваної продуктивності корів. У господарстві звертається увага на збалансованість раціонів, особливо в стійловий період. У літній період сухостійним коровам згодовують до 45 кг трави (переважно на пасовищі) і до 2,5 кг концентратів; при недоліку зелених кормів тварин підгодовують силосом, коренеплодами і відходами овочівництва. Слідкують постійно за тим, щоб корми були високої якості.

За 7-10 днів до отелення з раціону тільних корів виключають соковиті корми, в першу чергу силос та сінаж, а за 2-3 дні припиняють дачу концентратів. Годують тільних сухостійних корів у стійловий період 2-3 рази на добу.

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 отелу залежуються, у них часто виникають післяродові ускладнення (затримка посліду, метрит, мастит), що призводять до яловості й зниження молочної продуктивності в наступній лактації.

Отже, в господарстві встановлено недоотримання тваринами сухої речовини раціону в цілому, менше норми припадає на 1 кормову одиницю перетравного протеїну, каротину, клітковини. До того ж відмічено використання у годівлі тварин неякісних кормів, що зумовлене їх незадовільним зберіганням. Спеціалістам господарства необхідно звернути

увагу на забезпечення належного зберігання кормів, оскільки використання зіпсованого силосу викликає токсикацію тварин, що тягне за собою зниження продуктивності.

Дуже важливою умовою нормальної життєдіяльності тварин є присутність доброякісної питної води (додаток А, рис. А. 6).

Централізована система водопостачання дозволяє забезпечити тварин необхідною кількістю води. Вода безпосередньо до корів подається самопливними водопроводами, вода після відстоювання в спеціальних збірних камерах самопливом надходить по трубах на ферму до швелерів.

3.4. Видалення гною

Видалення гною завжди було і завжди буде одним з найскладніших процесів при вирощуванні великої рогатої худоби та інших тварин. Загальновідомо, що своєчасно вичищені від гною приміщення для утримання тварин благотворно впливають на поліпшення мікроклімату та рівня гігієни. Ефективна система гноєвидалення дозволяє підвищити рівень комфорту тварин і як результат – збільшити їх продуктивність. Адже при частих прибираннях в повітрі знижується рівень вмісту азотистих газів і аміаку, які погано впливають як на самопочуття живності, так і на їх продукцію.

При утриманні тварин на суцільній підлозі у стійлах гній нагромаджується протягом доби у задній частині їх підлоги, а також у проходах для тварин. У стійлах більша частина його розміщується на відстані $1/3$ довжини підлоги від гнойового проходу. Інтенсивне занесення гною ногами тварин починається тоді, коли товщина його шару в проходах і на вигульно-кормових майданчиках перевищує 2-3 см. Якщо у місцях відпочинку тварин накопичується гною більше $0,15-0,20$ кг/м², то дуже забруднюються їх шкіра, а у корів ще й створюються умови виникнення інфекційних та інвазійних захворювань. На жаль, на фермі МВК № 9 тварини

забруднені гноєм. При випарюванні вологи із залишеного гною повітря у приміщенні забруднюється шкідливими газами, підвищується його відносна вологість.

Для забезпечення необхідних санітарних умов в приміщеннях, станках, проходах, вигульно-кормових майданчиках у господарстві намагаються своєчасно видаляти гній як вручну, так і використовуючи засоби механізації. Все це потребує додаткових затрат (праці, енергії тощо). Зокрема, на видалення гною із приміщень та вигульних майданчиків затрачається від 30 до 50 % праці по догляду за тваринами, із них половина затрат припадає на транспортування гною. З іншого боку гній після обов'язкового знезараження, оскільки містить велику кількість різних мікроорганізмів, яєць і личинок гельмінтів, насіння бур'янів та інших шкідливих речовин, які забруднюють навколишнє середовище, – це якісне органічне добриво.

Ефективне вирішення проблеми механізації прибирання та утилізації гною потребує комплексного підходу, починаючи з виробничих операцій всієї технологічної лінії від стійла тварин і до місця використання гною як добрива із дотриманням вимог охорони навколишнього середовища та забезпечення необхідних санітарно-гігієнічних умов роботи обслуговуючого персоналу. У господарстві утримується велика рогата худоба переважно на прив'язі, тому гній зі стійл прибирають, як правило, 2-3 рази на добу і видаляють його за межі приміщення у гноєсховища.

Технологічний процес видалення і утилізації гною включає такі операції: доставка і розподіл підстилки у місцях відпочинку тварин; прибирання тваринницьких приміщень і видалення з них гною; транспортування гною від приміщень до гноєсховища. Залежно від технології утримання тварин для видалення гною із приміщень використовують механічні і гідравлічні засоби.

Механічні засоби, у свою чергу, поділяються на мобільні та стаціонарні, а мобільні бувають начіпні та причіпні. Мобільні засоби видалення і транспортування гною застосовуються при прив'язному і безприв'язному утриманні тварин для видалення твердого (підстилкового) і напіврідкого (безпідстилкового) гною.

На фермі даного господарства є мобільні засоби видалення гною із приміщень, вигульно-кормових майданчиків, проходів для тварин та інших місць. Це: бульдозери, фронтальні навантажувачі періодичної дії ковшового типу і гноєприбиральні машини. Бульдозери використовують в основному начеплені на колісні або гусеничні трактори. Також тут є і стаціонарні засоби видалення гною із приміщень. Це скребково-ланцюгові транспортери кругового і поступально-зворотного руху. Скребково-ланцюгові та гвинтові транспортери, як правило, використовують для видалення гною із приміщень з прив'язним утриманням великої рогатої худоби. Скребковий транспортер ТСН-160А призначений для видалення гною з тваринницьких приміщень та одночасного завантаження його в транспортні засоби (додаток А, рис. А. 7). Він має горизонтальний і похилий транспортери з індивідуальними приводами, а також шафу керування.

Ланцюг складається із вертикальних та горизонтальних ланок і кронштейнів для кріплення скребок. Кронштейни приварені до вертикальних ланок, за допомогою болтів прикріплені скребки.

У процесі експлуатації ланки спрацьовуються і виникає необхідність вкорочення горизонтального транспортера шляхом вирізання ланок. Це виконують на ділянці між приводом та натяжним пристроєм. Кінці вкороченого ланцюга з'єднують за допомогою спеціальної ланки зі вставкою, яку після цього приварюють. Натяжний пристрій призначений для підтримання постійного натягу ланцюга. Він складається з поворотного пристрою, ролика, важеля з напрямною, стояка, контейнера для вантажу і каната. Натягування здійснюється автоматично провертанням важеля з рухомим роликом в інтервалі 60° . Це відповідає подовженню ланцюга на

0,5 м. Зусилля натягу ланцюга регулюється масою вантажу, який поміщають у контейнер. Нормальний натяг ланцюга при його довжині 160 м і триразовому прибиранні гною (на добу) забезпечується загальною масою вантажу 100-120 кг. При цьому ланцюг вільно сходить з приводної зірочки, не намотуючись на неї.

Перевагою транспортера ТСН-160А порівняно з іншими скребковими транспортерами є покращення умов праці, скорочення затрат праці при монтажі, зниження металомісткості.

3.5. Організація доїння

Доїння корів – найбільш складна і відповідальна частина догляду за худобою, а машинне доїння корів – найбільш складний і трудомісткий процес в молочному скотарстві. Порушення техніки доїння корів призводить до зниження надоїв і жирномолочності, до захворювання вимені.

Правильна організація доїння є важливою складовою у технології виробництва молока. Дотримання правил техніки доїння корів сприяє отриманню максимального удою. При машинному доїнні створюються найбільш сприятливі фізіологічні умови для виведення молока з вимені: машиною одночасно видоюють всі чотири частки вимені.

Процес доїння складається з підготовчих операцій, власне доїння, додоювання. Перед доїнням вим'я обробляють 0,1 % розчином перекису водню для знешкодження бактерій різного типу. Вим'я корів підмивають з відра і витирають чистими сухими рушниками. Операції по підготовці викликають рефлекс молоковіддачі. У випадку, коли молоко не виділяється проводять масаж вим'я. Після цього здоюють перші 2-3 цівки молока у спеціальний кухоль для виявлення маститу у корів, а також із метою зменшення бактеріального забруднення молока. Підготовчі процеси тривають не більше однієї хвилини. Доїльні стакани надівають на дійки

вим'я у такій послідовності: спочатку на задню ліву, потім передню ліву, задню праву і передню праву. Після закінчення процесу доїння вим'я обробляють препаратом «Кеностар» на йодній основі, щоб запобігти потраплянню шкідливої мікрофлори до молочної залози.

На фермі господарства корів доять у стійлах корівника, застосовуючи доїльні установки з молокопроводом типу АДМ-8. При використанні установок з молокопроводом навантаження на одного оператора може бути доведена до 50 корів.

На даному підприємстві 985 голів ВРХ. З них 400 голів дійного стада. Наразі на фермі ручну працю зведено до мінімуму, а контакт молока з повітрям відсутній: з вимені молоко потрапляє в доїльний апарат повністю закритого типу, а далі – в охолоджувач, молоковоз. У результаті господарство має змогу продавати своє молоко як продукцію першого і вищого ґатунку. Співпрацює підприємство з ПАТ «Кременчуцький молокозавод».

При машинному доїнні найважливіший елемент – вироблення у тварин певного рефлексу на процес доїння починаючи з першого отелення і дотримання його протягом всього господарського використання корів. Особливо негативну дію на тварин надають порушення при використанні доїльних апаратів, запізнювання з надяганням і зняттям доїльних стаканів, застосування інтенсивного машинного додоювання, порушення режимів роботи доїльних апаратів, що викликають больові відчуття, неповне видоювання і т.п. Тому на фермі особливо слідкують за дотриманням всіх вказаних правил етапів доїння.

На фермі МВК № 9 доять корів тричі на добу. Проте розглядається варіант переходу на дворазове доїння. Основною умовою для переведення корів на дворазове доїння є величина вимені: ємність його повинна бути не менше 15-17 л. Інша необхідна умова – дворазове доїння корів з першого дня після отелення незалежно від віку тварини. У цьому випадку досягається мінімальне зниження рівня продуктивності у зв'язку з скороченням числа

доїнь (3-3,5 %). Найбільша ефективність при переході на дворазове доїння корів досягається в стадах із середньорічним удоєм 6000 -7000 кг молока. Компенсувати зниження надоїв при скороченні числа доїнь досягається поліпшенням умов годівлі тварин.

Процес машинного доїння корів включає підготовку доїльного апарату і вимені корів до доїння, безпосередньо процес доїння (надягання доїльних стаканів, контроль за процесом доїння, машинне додоювання і зняття доїльних стаканів).

На фермі господарства вимагають від доярів дотримання правил техніки доїння корів, що сприяє отриманню максимального удою. Процес доїння складається з основного процесу і допоміжних операцій. В основному процесі видоювання молока з вимені корів апаратом оператор особистої участі не приймає. Допоміжні операції поділяються на підготовчі та заключні, які виконуються оператором на неавтоматизованих установках.

Підготовчих операцій шість: перехід оператора з доїльним апаратом до чергової корови, обмивання вимені теплою водою 40-45 °С, витирання його рушником, масаж вимені, здоювання перших цівок молока і надягання доїльних стаканів на соски. Прикінцевих операцій також шість: перехід оператора до корови, машинне додоювання, відключення і зняття доїльних стаканів з сосків, контроль стану вимені, зливання молока по молокопроводу.

Особливо позитивно впливає на повноту видоювання і вміст жиру в молоці масаж вимені, при якому підвищується удій на 8-12 % і вміст жиру в молоці до 1 %.

Підготувавши корову, оператор одразу ж включає апарат і надягає доїльні стакани. Для цього, відкривши молочний кран або опустивши затискач на молочному шлангу, він однією рукою підводить апарат під вим'я, а іншою – надягає доїльний стакан на соски. Щоб не було прососів, потрібно, піднімати стакан вгору, одночасно перегинати молочну трубку, щоб повітря не підсмоктувалося в стакан. Тривалі прососи повітря знижують вакуум в магістральному трубопроводі, що погіршує режим роботи інших, що вже

працюють апаратів. При правильному надяганні стаканів не чути шипіння, їх потрібно надягати в наступному порядку: лівий задній, правий задній, лівий передній, правий передній.

Стакани при постановці на соски оператор бере пальцями правої руки, причому великий і вказівний пальці залишаються вільними. З їх допомогою сосок направляється в доїльний стакан. Після надягання стаканів оператор переконується, що апарат працює нормально і молоко інтенсивно видноється, тільки після цього він підходить до підготовки наступної корови.

Під час доїння стежать за поведінкою корів та роботою доїльних апаратів для запобігання наповзанню, спаданню та забрудненню стаканів доїльних апаратів, запізнілому зняттю їх з вим'я, несправності вакуумної системи тощо. Частота пульсації повинна становити 45-60 доїльних тактів за хвилину, а тривалість доїння – не більше 6-7 хв. У кінці доїння апарат злегка відтягують вниз до вирівнювання дійок (не допускають підсмоктування повітря). Така процедура полегшує перехід молока від наддійкового відділу цистерни до дійкового. Перед зняттям доїльного апарата вимикають вакуум та через отвір у колекторі наповнюють апарат повітрям. Заборонено зривати доїльний апарат. Не рекомендується проводити додоювання корів, оскільки даний захід практично не впливає на кількість і якість молока, але призводить до травмування тканин молочної залози та розвитку маститу. Кінчик дійки після зняття стаканів повинен мати рожевий колір і бути сухим.

3.6. Первинна обробка молока

Під первинною обробкою молока розуміють транспортування до молочної, облік, очищення його від забруднень (фільтрування), охолодження та зберігання.

На фермі діє прифермерська молочна (додаток А, рис. А. 8), де власне і відбувається первинна обробка молока, з дотриманням всіх необхідних санітарно-гігієнічних умов.

У функції прифермерської молочної входять: первинна обробка молока для збереження його свіжим до здачі на молочний завод; правильне зберігання молока; запобігання забрудненню молока, нагріванню або замерзанню його при транспортуванні; ведення систематичного обліку надоєного молока; вивчення хімічного складу молока від окремих корів; забезпечення телят необхідною кількістю збираного молока, а також заміниками; своєчасне придбання необхідного обладнання та інвентарю для ферми, а також реактивів та матеріалів для лабораторних аналізів; утримання в чистоті молочного посуду, апаратури та інвентарю; контролювання їх санітарного стану; проведення своєчасного ремонту. Норми витрат матеріалів, інвентарю та хімічних засобів при первинній обробці молока.

Молоко від забруднень очищають, проціджуючи через ватні, марлеві або лавсанові фільтри, які вирізають у вигляді кругів і кладуть на металеву сітку цідилку. Фільтри після вживання миють спочатку в теплій воді, потім у гарячій з содою (2 чайні ложки на склянку води), прополіскують чистою гарячою водою і сушать. Міняють фільтри по мірі їх забруднення, але не рідше 1-2 разів на тиждень. При значному забрудненні молоко проціджують двічі. Охолодження молока уповільнює розмноження бактерій, які потрапили в нього; так, при зберіганні молока при температурі 32 °С через 10 год. кількість бактерій в ньому зростає в 37 разів, а кислотність підвищується до 47 °Т.

При зберіганні при 10 °С число бактерій збільшується тільки в 1,2 рази, а кислотність залишається нормальною (17,5 °Т). Встановлено, що при 30 °С молоко зберігається без збільшення кислотності протягом 2 год., при 20 °С – 12 год., при 10 °С – 20 год. і при 5 °С – 48 год. Тому охолоджувати молоко потрібно відразу ж після доїння і проціджування. Температура охолодженого

молока повинна бути 1 ... 6 °С. Охолоджене до температури 3 ... 4 °С молоко можна зберігати до двох діб.

Для того, щоб затримати розмноження мікроорганізмів, які знаходяться в свіжевидоєнному молоці, його охолоджують до температури плюс 10 °С і нижче. Для охолодження молока на молочній фермі господарства є спеціальні холодильні установки. Для збору та тимчасового зберігання молока використовують так звані молочні танки (великі ємності). У них можна зберігати 2 т молока і навіть більше. Влаштовані вони за типом термосів. Молоко потрапляє в молокопровід, через молокопровід надходить до лічильної установки, яка реєструє кількість надоеного молока (додаток А, рис. А. 9). Молоко по трубах надходить в танк-охолоджувач (додаток А, рис. А. 10), де охолоджується до температури +4-5 °С.

Перевозять молоко з молочних комплексів на молочний завод в автомобільних цистернах місткістю 2-10 тис. л. Цистерни, як і молочні танки, влаштовані за принципом термосів, тому в них молоко добре зберігається.

Відповідно до державного стандарту молоко має бути натуральним, білого або слабко-кремового кольору, без осаду й пластівців, одержане від здорових тварин, профільтроване, охолоджене, з температурою не вище від 10 °С і густиною не менше ніж 1027 кг/м³. У доброякісному молоці не повинно міститися інгібуючих і нейтралізуючих речовин (антибіотики, аміак, сода, пероксид водню та ін.), а вміст важких металів (миш'як, афлатоксин) та залишкової кількості пестицидів не повинен перевищувати встановлені норми.

Після кожного доїння проводиться миття системи за допомогою лужного та кислотного розчинів.

Отже, первинна обробка молока у даному господарстві складається з транспортування в молочну, його обліку, фільтрування, охолодження і зберігання. До недоліків процесу первинної обробки молока слід віднести використання тканинних фільтрів під час очищення. У процесі фільтрування молока за допомогою лавсанового або марлевого фільтру спостерігається

розмивання часточок забруднень, тонина фільтрації знаходиться на рівні 30-50 мкм. На жаль, такі фільтрувальні матеріали не забезпечують ефективної обробки сировини, до того ж відмічено багаторазове їх використання у господарстві.

3.7. Якість молока

Визначальним фактором якості молока є генотип тварини, її порода, інтенсивність селекційного процесу в низці поколінь. Проте дуже суттєвий вплив на господарські показники й властивості молока мають і зовнішні чинники, особливо рівень та повноцінність годівлі худоби. Протеїнова годівля не є вирішальною для підтримки концентрації білка в молоці. За високого рівня протеїну в раціоні і за недостатнього рівня енергії значна частина протеїну корму не лише втрачається, а й завдає шкоди здоров'ю. Достатній рівень крохмалю сприяє збільшенню чисельності бактерій у складному шлунку жуйних, і в зв'язку з цим, підвищується синтез бактеріального протеїну. В середньому, тільки 30% протеїну корму надходить у кишечник без змін.

Найвищу якість продукції молока, молочного жиру й білка одержують у разі згодовування кормових буряків, що забезпечує високу кількість бактерій у вмісті передшлунків корів. У разі стійлової годівлі корів зеленими кормами підвищенню білка в молоці сприяють: зелена маса кукурудзи, жита й ботвина цукрових буряків.

Зелена маса гороху, суміш люцерни й конюшини знижують вміст білка в молоці, що, ймовірно, обумовлено неоднаковим вмістом у них цукру. Введення цукрових буряків у раціон сприятливо впливає на вміст у молоці білка, жиру, на поліпшення здоров'я й плідність корів, ріст молодняку.

На фермі даного господарства оцінка якості молока проводиться шляхом визначення на аналізаторі «ЕКОМИЛК», який застосовується для

вимірювання масової частки жиру, білка, густини (за температури 20 °С), сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ).

Щоб визначити якість молока, спочатку робили підготовку проб молока до аналізу. Для цього брали тепле молоко (температура його не повинна перевищувати 30 °С), а кислотність молока не вище 23 °Т.

Молоко-сировину згідно діючого стандарту розподіляють на чотири гатунки – екстра, вищий, перший та другий.

Розгорнуті показники якості молока в господарстві за 2020 рік наведені в таблицях 8 та 9.

Таблиця 8

Хімічний склад молока в господарстві за 2020 рік

Найменування	Сухих речовин	СЗМЗ	Жир	Білок		Лактоза	Мінеральні речовини
				загальний	казеїн		
Вміст компонентів у молоці, %	12,03	8,35	3,70	3,20	2,41	4,68	0,71

Таблиця 9

Фізико-хімічні властивості і гігієна молока

Найменування	Густина, °А	Кислотність, °Т	Чистота, група	Бактеріальне обсіменіння, клас
Молоко в середньому за 2020 рік	27,9	16,8	I	I (від 300 тис. до 500 тис.)

Отже, для визначення сортності молока використовують органолептичні, фізико-хімічні й мікробіологічні показники (запах, смак, ступінь чистоти, кислотність, бактеріальне обсіменіння, масову частку сухої речовини та вміст соматичних клітин).

Отже, молоко отримане в господарстві відповідає вимогам I гатунку. За всіма показниками, крім загального бактеріального обсіменіння, вироблене молоко-сировину можна було б віднести до вищого гатунку. Тому необхідно направити роботу по підвищенню якості молока-сировини, а саме зниженню її бактеріального забруднення. Це дозволить здавати молоко на молокопереробне підприємство на один гатунок вище і отримати надбавку до ціни у розмірі 10-15 % до закупівельної ціни на молоко першого гатунку з урахуванням фактичної масової частки жиру та білка.

3.8. Обґрунтування основних положень удосконаленої технології

Проведений аналіз технології виробництва молока та оцінка його якості в умовах господарства ДП Машівської виправної колонії УДПтС в Полтавській області № 9 дозволяють зробити деякі пропозиції щодо удосконалення діючої технології та підвищення якості виробленого молока-сировини.

З метою реалізації потенціалу породи за молочною продуктивністю забезпечити тварин необхідною кількістю кормів високої якості. Забезпечити нормування раціону годівлі дійних корів за вмістом сухої речовини, клітковини, перетравного протеїну, каротину. Забезпечити належне зберігання кормів, оскільки тварини мають отримувати корм високої якості з відповідним вмістом поживних речовин. При складанні раціонів керуватися фактичною поживністю кормових засобів, оскільки вона значно варіює (найчастіше) в нижчій бік, і тварини не отримують необхідну кількість поживних речовин.

Удосконалення потребує система гноєвидалення у приміщеннях для утримання дійного стада. Несвоєчасне прибирання гною зі стійл зумовлює забруднення корів. Необхідно дотримуватися періодичності прибирання гною у приміщеннях, це знизить затрати праці на обмивання вим'я корів

перед доїнням та покращить санітарно-гігієнічні показники мікроклімату у приміщенні.

Для підвищення якості виробленого молока-сировини та рентабельності його виробництва пропонуємо встановити фільтри для очищення свіжовидоєного молока перед охолодженням. До недоліків процесу первинної обробки молока слід віднести використання тканинних фільтрувальних перегородок під час очищення. У процесі фільтрування молока за допомогою лавсанового або марлевого фільтру спостерігається розмивання часточок забруднень, тонина фільтрації знаходиться на рівні 30-50 мкм, а саме фільтрування відбувається одношарово.

На жаль, такі фільтрувальні матеріали не забезпечують ефективної обробки сировини, до того ж відмічено багаторазове їх використання у господарстві.

Молоко отримане в господарстві відповідає вимогам I гатунку.

Ми пропонуємо для очищення молока використовувати фільтри UVMILK®. Цей вискоєфективний молочний фільтр призначений для ефективного очищення від механічних домішок, видаляючи до 98 % забруднень, що знаходяться в молоці після доїння і до 50 % продуктів маститу. Фільтр UVMILK® сприяє підвищенню сортності молока, перешкоджає підвищенню кислотності. Густина, жирність, білок при фільтрації не змінюються.

Конструктивно фільтр складається з корпусу, виготовленого з нержавіючої сталі, що гарантує його тривалий термін експлуатації, і змінного фільтруючого елементу (додаток А, рис. А. 11). Фільтр виготовлений з екологічно чистого і дозволеного до застосування в харчовій промисловості сертифікованого поліпропілену. Корпус є разовим придбанням і забезпечений гарантією на увесь термін експлуатації, а фільтруючий елемент вимагає заміни по мірі використання.

Перевагами вискоєфективного фільтру є:

- очищення до 98 % механічних домішок;

- зниження соматичних клітин до 50 %;
- зниження бактеріального забруднення;
- попередження наростання кислотності;
- підвищення термостійкості молока;
- підвищення терміну зберігання молока;
- підвищення гатунку молока за сумою показників;
- простота установки і заміни фільтрувальних елементів;
- низькі затрати на фільтрацію на фоні підвищення ціни 1 л молока.

Фільтр необхідно використовувати в теплому молоці одразу після доїння, щоб попередити розчинення домішок в молоці. Фільтр встановлюють перед танком-охолоджувачем (додаток А, рис. А. 12). Фільтрувальний елемент одягається на кришку корпусу, після чого вставляється в основу корпусу. Кришка корпусу міцно закручується. Молочні шланги одягаються на вхідний і вихідний патрубки корпусу і міцно фіксуються хомутами. Рекомендується використовувати один фільтруючий елемент на одне доїння, бо бактерії почнуть активно розмножувати і будуть повторно забруднювати молоко. Після використання фільтруючий елемент повинен бути утилізований, а корпус ретельно промитий.

Проведеними дослідженнями встановлено, що за всіма показниками, крім загального бактеріального обсіменіння, вироблене молоко-сировину можна було б віднести до вищого гатунку. Кількість бактерій в 1 мл молока складає від 300 тис. до 500 тис., тобто молоко відноситься до першого класу за редуктазною пробою і відповідає першому гатунку за ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі».

Дослідження молока за ступенем бактеріального обсіменіння показало, що загальна кількість бактерій у молоці після фільтрування знизилася. Очищене молоко відноситься до вищого класу за редуктазною пробою, тобто містить до 300 тис. бактерій у 1 мл, а це вже відповідає вищому гатунку молока-сировини.

Отже, впровадження сучасних фільтрів у процесі первинної обробки молока на фермі дозволить здавати молоко на молокопереробне підприємство на один ґатунок вище і отримати надбавку до ціни у розмірі 10-15 % до закупівельної ціни на молоко першого ґатунку з урахуванням фактичної масової частки жиру та білка.

3.9 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

У кожній державі, в будь-якому суспільстві сільське господарство є життєво необхідною галуззю народного господарства, оскільки зачіпає інтереси буквально кожної людини. Адже нині понад 80 % фонду споживання формується за рахунок продукції сільського господарства. Тому виробництво її є найпершою умовою існування людства. Однак для України, яка стала на шлях ринкової економіки, сільське господарство має особливо велике значення тому, що воно є однією з найбільших галузей народного господарства.

Основним критерієм ефективності аграрного сектору економіки є рівень забезпечення народногосподарських потреб у сільськогосподарській продукції і населення у продуктах харчування, промисловості у сировині, торгівлі у продовольчих товарах. Економічна ефективність агропромислового виробництва оцінюється з допомогою економічних показників, кожен з яких відображає кількісну і якісну характеристику економічних явищ і процесів, простого і розширеного відтворення, числовим виразом окремих категорій і понять (валової і товарної продукції продуктивності праці, собівартості і рентабельності, валового і чистого доходу та інших). Економічні показники є концентрованим виразом якісних і кількісних змін в економіці сільськогосподарських виробництв. Їх величина змінюється залежно від розвитку аграрного виробництва, і відображає його об'єктивність і вірогідність.

За характеристикою економічні показники є натуральні та вартісні, кількісні та якісні. Натуральні обчислюються у фізичних одиницях виміру (в мірах площі, об'єму, ваги, потужності), вартісні обчислення у грошовому виразі.

У сільськогосподарському виробництві найбільше використовують натуральні показники. За їх допомогою оцінюють продуктивність і

економічну ефективність використання аграрно-ресурсного потенціалу (показники врожайності сільськогосподарських культур, продуктивності худоби). За натуральними показниками складають натуральні баланси. В умовах розвитку ринкової економіки і товарно-грошових відносин широко використовуються вартісні показники. Вартість – втілена у вироблену продукцію праця, яка має грошовий вираз. За допомогою вартісних показників оцінюють багатство країни, складають міжгалузеві баланси товарообороту.

Економічна ефективність виробництва продукції тваринництва здійснюється з урахуванням особливостей галузі, а саме: валова продукція, валовий дохід, чистий дохід на 1 умовну голову худоби, витрати кормів на 1 ц, собівартість 1 кормової одиниці, прибуток на 1 голову, рівень рентабельності в тваринництві.

Валова продукція – обсяг виробленої продукції за певний проміжок часу. Товарність продукції – питома вага товарної продукції в загальному обсязі виробленої.

Собівартість продукції – витрати сільськогосподарських підприємств на виробництво продукції та її реалізацію в грошовому виразі.

Валовий дохід – вартість валової продукції за мінусом матеріальних витрат, тобто заново створена вартість. Чистий дохід – різниця між валовим доходом і витратами на оплату праці. Чистий дохід підприємства прийнято називати прибутком.

Прибуток від реалізації, розраховують як різницю між товарною продукцією і матеріальними витратами, оплатою праці та іншими грошовими витратами.

Рентабельність – це прибутковість чи доходність виробництва. Рівень рентабельності – відношення прибутку до собівартості реалізованої продукції, виражене у %.

Економічні показники діляться на кількісні і якісні. Кількісні показники у свою чергу поділяються ще на дві групи: ті що виражають обсяг

виробництва продукції, капітальних робіт, товарообороту, обсяги виконання різних робіт, і ті, що характеризують обсяги виробництва різних видів промислової і сільськогосподарської продукції. Якісні показники дають якісну оцінку продукції (вміст клейковини в зерні, цукру в цукрових буряках, вміст перетравного протеїну, кількості жиру в молоці тощо).

В таблиці 10 показана економічна ефективність запропонованих розробок щодо удосконалення технологічного процесу первинної обробки молока в ДП Машівській виправній колонії УДПтС в Полтавській області № 9.

Таблиця 10

Економічна ефективність

Показники	Діюча технологія	Удосконалена технологія
Поголів'я корів, гол	400	400
Середньорічний надій на корову, кг	4465	4465
Валове виробництво молока, ц	21860,00	21860,00
Товарність молока, %	94	96
Реалізація молока, ц	16788,40	17145,60
Витрати кормів, ц корм. од. на 1 ц молока	1,2	1,2
Витрати праці, люд.-год. на 1 ц молока	3,8	3,8
Собівартість 1 ц молока, грн.	310,00	310,10
Середня ціна реалізації 1 ц молока, грн.	430	473
Вартість валової продукції, тис. грн.	5204,40	5316,85
Прибуток від реалізації молока, тис. грн.	7219,01	8109,87
Чистий прибуток від реалізації молока, тис. грн.	2014,61	2793,02
Чистий прибуток, грн. на 1 ц молока	120	163
Рентабельності виробництва молока, %	38,7	52,5

При валовому виробництві молока 21860,00 ц, товарність молока досить низька – 94 %. Рівень рентабельності виробництва молока складає 38,7 %. Господарство отримує чистого прибутку від реалізації молока 2014,61 тис. грн. за рік.

Господарство повинно використовувати щоденно один фільтрувальний елемент, розрахований на фільтрацію до 5 т молока за добу і вартістю 2520 грн. за упаковку. В упаковці 30 фільтрів, тобто одна упаковка розрахована на 1 місяць фільтрації. Вартість фільтрів на рік буде становити 30240 грн. Тобто собівартість 1 кг молока зросте на: $30240 \text{ грн.} / 1714560 \text{ кг} \approx 0,1 \text{ грн./кг.}$

Рентабельність виробництва молока в господарстві зросте до 52,5 %, за рік чистий прибуток від реалізації молока зросте на 778,4 тис. грн.

Вартість фільтра складає 278,5 тис. грн.

Термін окупності становитиме: $278,5 \text{ тис. грн.} / 2793,02 \text{ тис. грн.} = 0,1 \text{ року.}$

Отже, встановлення сучасного потужного фільтра для очищення молока є економічно доцільним.

ВИСНОВКИ

1. Підприємство установи МБК № 9 по профілю – сільськогосподарське, середнього рівня розвитку, яке займається вирощуванням зернових, технічних, овоче-баштанних та кормових культур, виробництвом молока, вирощуванням м'яса великої рогатої худоби, свиней, птиці, яєць.
2. Згідно державних актів на землю за підприємством закріплено 2122,62 га всього землі, в т. ч. сільськогосподарських угідь 2012,55 га із них 1990,94 га – ріллі.
3. Основними напрямками діяльності господарства у рослинництві є вирощування зернових та зернобобових культур (49,7 %), технічних (14,9 %), кормових (34,4 %), овоче-баштанних (1,0%), а у тваринництві виробництво молока і м'яса.
4. В господарстві утримують велику рогату худобу чорно-рябої молочної породи. На сьогодні ферма налічує 985 голів великої рогатої худоби, з яких 400 – дійні корови, 585 голів – молодняк.
5. Кормами поголів'я забезпечують з полів підприємства. До недоліків організації годівлі на підприємстві слід віднести незадовільне зберігання кормів, що призводить до їх псування і, як наслідок, втрати поживної цінності.
6. Надій молока на одну фуражну корову зменшився від 4754 кг до 4465 кг, або на 6 %. Середньодобові прирости молодняку протягом трьох років майже не змінювалися. Показник жирності молока коливається за роками від 3,6 % до 3,8 %, білковомолочність корів протягом останніх трьох років незмінна (3,2 %).
7. В господарстві виправної колонії прив'язне утримання корів, в літній період передбачений вільний вихід корів чи нетелів на вигульно-кормові майданчики (обладнані загонами, годівницями і поїлками).

8. Раціон дійних корів не забезпечує в повній мірі потребу тварин у поживних речовинах.
9. Відмічено порушення періодичності прибирання гною в приміщеннях ферми.
10. Вимагає оновлення деяке обладнання для первинної обробки молока та необхідно провести ремонт у молокоблоці.
11. Рентабельність виробництва молока становить 38,7 %.

ПРПОЗИЦІЇ

1. Забезпечити дотримання правил заготівлі та зберігання кормів з метою забезпечення тварин якісним кормовими засобами. Провести корекцію раціонів з урахуванням фактичної поживності кормів.
2. Удосконалити систему гноєвидалення для зменшення ручної праці на підприємстві та дотримуватися періодичності прибирання гною у приміщеннях.
3. Зробити косметичний ремонт у молокоблоці. З метою ефективної первинної обробки молока та підвищення рентабельності його виробництва для фільтрування використовувати сучасний потужний фільтр UVMILK® зі змінним фільтруючим елементом.

