

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ТВПШТСБ

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

Спеціальність 204 – «ТВПШТ»

Ступінь вищої освіти «Магістр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Олексій СТАРОДУБЕЦЬ

“ ____ ” _____ 2023 р.

“ ____ ” _____ 2023 р.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УМОВАХ ПЛЕМЗАВОДУ
СТОВ «ПРОМІНЬ» ПЕРВОМАЙСЬКОГО РАЙОНУ
04.01. - КР. 22 09 23. 009**

Виконавець:

здобувач II курсу _____ Максим КАРПОВЕЦЬ

Науковий керівник:

професор _____ Микола ШАЛІМОВ

Рецензент:

доцент _____ Галина ДАНИЛЬЧУК

Миколаїв – 2023

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Характеристика існуючих технологій з виробництва молока	8
1.2. Системи та способи утримання корів	10
1.3. Технологія годівлі та доїння корів	16
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	24
2.1. Місце та об'єкт дослідження	24
2.2. Методика виконання роботи	26
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1. Характеристика потоково-цехової системи виробництва молока за безприв'язного утримання корів	29
3.2. Особливості годівлі великої рогатої худоби за умов безприв'язно-боксового утримання	34
3.3. Технологія доїння корів	39
3.4. Оцінка продуктивних і технологічних ознак молочної худоби голштинської породи	42
3.5. Особливості відтворення стада великої рогатої худоби за безприв'язно-боксового утримання корів	47
3.4. Технологія переробки продукції тваринництва	49
3.5. Економічна частина	52
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	56
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	67
ВИСНОВКИ	73

ПРОПОЗИЦІЇ

3

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

75

76

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: «Технологія виробництва молока в умовах СТОВ «Промінь» Первомайського району» викладена на 79 сторінках комп'ютерного тексту, яка включає такі розділи: вступ, огляд літератури, матеріали, умови і методика виконання роботи, розрахункову частину, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, охорона довкілля, висновки та пропозиції, список використаних джерел, а також містить 15 таблиці, 8 рисунків і 44 літературних джерел.

Робота має актуальність, так як впровадження інноваційних технологій виробництва молока сприяє підвищенню конкурентоспроможності та забезпечує прибутковість молочної галузі. Для цього проводять переоснащення молочних ферм новою технікою, а також здійснюють будівництво приміщень для використання сучасного обладнання та техніки, які забезпечують комфортні умови для вирощування тварин. Метою роботи є удосконалення технології виробництва молока в досліджуваному підприємстві.

Для розкриття теми досліджувалися наступні завдання: охарактеризувати потоково-цехову систему виробництва молока за безприв'язного утримання корів; визначити особливості годівлі великої рогатої худоби за умов безприв'язно-боксового утримання тварин; оцінити технологію доїння корів; проаналізувати продуктивні та технологічні властивості молочної худоби голштинської породи; встановити ефективність інтенсивної технології виробництва молока.

На підставі проведених досліджень і даних щодо вивчення інтенсивної технології виробництва молока зроблено висновки і пропозиції, які узгоджуються з отриманими результатами, а також мають практичне значення.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

СТОВ – сільськогосподарське товариство обмеженої відповідальності

Г – голштинська порода

МОП – міжотельний період

КВЗ – коефіцієнтом відтворювальної здатності

ЗЗР – загально змішаний раціон

СР – суха речовина корму

люд./год. – людино-годин

км – кілометрів

мм – міліметрів

хв. – хвилини

од. – одиниць

грн. – гривень

год. – годин

міс. – місяць

n – чисельність варіант у вибірці

\bar{X} – середнє арифметичне

$S_{\bar{x}}$ – помилка середньої арифметичної величини

C_v – коефіцієнт мінливості

P – рівень вірогідності

ВСТУП

На сьогодні однією із основних складових у харчуванні людини є споживання молока та молочних продуктів. Згідно науково-обґрунтованим нормами харчування передбачається річне споживання на душу населення 405 кг молока і молочних продуктів (у перерахунку на молоко). Забезпечення населення продуктами харчування й зумовлює важливість ведення скотарства, а також його місце і роль серед інших галузей [24, 36].

Однією з провідних галузей тваринництва є молочне скотарство. На сучасному етапі це актуальна і важлива галузь сільського господарства, що пояснюється не лише кількістю худоби в господарствах України, а й високою питомою часткою молока в структурі тваринницької продукції. У молочному скотарстві технологічні процеси тісно пов'язані з можливістю тварин споживати велику кількість кормів і перетворювати їх в продукцію [36].

Технологія виробництва молока, при якій трудомісткі процеси (годівля, доїння, напування, видалення гною) з обслуговування і експлуатації тварин здійснюються за допомогою машин, технологічного обладнання та автоматичних пристроїв, в основному, передбачає створення таких умов, які б максимально відповідали біологічним особливостям великої рогатої худоби і сприяли досягненню високого рівня молочної продуктивності корів при одночасному збереженні відтворювальних якостей на рівні загальної господарської потреби в ремонті стада [24].

Науковцями встановлено вплив на біологічні та продуктивні якості молочної худоби окремих складових технології виробництва молока [1]. Разом з тим важливим є збільшення валового виробництва молока за рахунок як удосконалення молочних порід великої рогатої худоби, так і впровадження нових технологічних рішень. У зв'язку з цим, нами досліджувалися наступні питання:

– охарактеризувати потоково-цехову систему виробництва молока за безприв'язного утримання корів;

- визначити особливості годівлі великої рогатої худоби за умов безприв'язно-боксового утримання тварин;
- оцінити технологію доїння корів;
- проаналізувати продуктивні та технологічні властивості молочної худоби голштинської породи;
- встановити ефективність інтенсивної технології виробництва молока.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Характеристика існуючих технологій з виробництва молока

Протягом тривалого часу технології виробництва змінювалися під впливом засобів виробництва від ручної праці до механізації та автоматизації виробничих процесів. Соціально-економічні фактори і науково-технічний прогрес неминуче ведуть галузь молочного скотарства до концентрації та спеціалізації виробництва і переведення його на промислову основу [35]. Проте, рівень інтенсифікації виробництва може бути різним і відповідно до цього технології поділяють на: інтенсивну, промислову (індустріальну), екстенсивну, прогресивну, енергоресурсозберігаючу, ресурсозберігаючу, потокову (конвеєрну) та інші модифікації [36].

Поряд з цим широке розповсюдження і певне трактування набули такі варіанти технологій виробництва продукції: надінтенсивна, інтенсивна, інтегрована (з екологічними, традиційними і вимогами добробуту) та екстенсивна [39].

Рівень інтенсивної технології характеризують валова кількість та якість молока, яке одержують від корів на фермі, а також із розрахунку на одну корову; собівартість, витрати кормів і затрати праці в розрахунку на 1 ц молока; окупність капіталовкладень. Весь процес виробництва зосереджений на зменшенні виробничих витрат та орієнтується на прибутковість галузі. При цьому строки отримання кінцевого продукту на вимогу виробників і споживачів в умовах ринку теж повинні бути коротшими, ніж раніше [39].

Інтенсифікація виробництва перш за все передбачає суттєве підвищення продуктивності тварин, яка досягається розробкою і впровадженням програм великомасштабної селекції, спрямованих на генетичне поліпшення порід молочної худоби. Інтенсивним технологічним резервом збільшення валового виробництва молока є підвищення спадкового

потенціалу продуктивності великої рогатої худоби і удосконалення окремих елементів технологічного процесу. Поряд з цим високопродуктивні тварини повинні бути забезпечені доброякісними кормами, комфортними виробничими приміщеннями, висококваліфікованими кадрами для обслуговування, засобами механізації та автоматизації, достатніми запасами енергетичних ресурсів [1, 3].

Інноваційні технологічні рішення повинні бути спрямовані на технічне переоснащення, реконструкцію та модернізацію сільськогосподарського виробництва, відновлення тваринницьких ферм і комплексів, оснащення їх засобами механізації та автоматизації, формування високопродуктивного стада [39].

У молочному скотарстві України стратегічною метою є поступовий перехід молочних ферм на сучасну енерго- і ресурсозберігаючу технологію з безприв'язним утриманням молочної худоби, що дозволяє порівняно з традиційним прив'язним утриманням тварин зменшити затрати праці в 2,5-3,0 рази та знизити собівартість молока на 35-40 % [1, 36].

Основою промислової технології виробництва повинен стати принцип уніфікації, тобто ідентичні способи утримання та обслуговування всіх груп тварин – починаючи від телят і закінчуючи дорослою худобою. Уніфікація технологій утримання різних вікових груп худоби сприятиме тому, що при переведенні з однієї технологічної групи в іншу при досягненні визначеного віку та рівня розвитку ознак тварини потрапляють у звичне для них середовище і це цілком виключає у них виникнення стресового стану, а отже і зниження продуктивності [3, 35, 36].

У технологічному процесі тварини є основними засобами виробництва і вони мають бути високопродуктивними. Тому, в основу технологічного процесу виробництва молока покладені біологічні властивості тварин. На підставі багатьох біологічних показників розроблена наукова технологія виробництва молока, що враховує фізіологічні параметри і біохімічні компоненти тканин і органів, у результаті чого відпрацьовані

нормативи їх експлуатації та утримання [17, 38, 39].

Особливістю інтенсивної технології є максимальне застосування гнучкої автоматизованої системи управління технологічними процесами на базі персональних комп'ютерів і локальної інформаційно-вимірювальної мережі [36].

Впровадження ресурсощадних технологій виробництва молока ґрунтується на застосуванні нових технологічних рішень, зумовлених умовами прив'язного і безприв'язного утримання та різних схем розміщення боксів у корівнику, особливостями годівлі тварин кормосумішами з кормових столів, окремими операціями доїння корів на доїльних установках різних типів [19].

Конкурентоспроможність галузі молочного скотарства знижує застосування, так званих, традиційних (старих) технологій виробництва продукції й це викликає її непривабливість із-за збитковості [18].

Нинішній стан розвитку галузі скотарства характеризується впровадженням у виробництво новітніх технологій, які ґрунтуються на використанні механізації, автоматизації та комп'ютеризації процесів і спрямовані на одержання великої кількості кращої якості та дешевої продукції [42].

Отже, сучасні технології виробництва продукції скотарства ґрунтується на таких критеріях і факторах: спадковий потенціал стада великої рогатої худоби, система і спосіб утримання корів, рівень годівлі та витрати кормів, механізація й автоматизація процесів, інтенсивність відтворення, умови організації виробництва, вартість кормів та витрати енергоносіїв [24, 42].

1.2 Системи та способи утримання корів

Щодо систем і способів утримання великої рогатої худоби, то вони визначаються господарськими умовами, зокрема організаційними, зоотехнічними і ветеринарними заходами, які характеризують виробничий

напрямок, методи розведення та способи годівлі великої рогатої худоби. При виборі системи утримання корів також враховують природно-кліматичні, економічні умови, впровадження нових технологічних рішень, матеріальні та трудові ресурси [3, 40].

При наявності можливостей, бажано використовувати не цілорічно-стійлову, а хоч б стійлово-вигульну систему, а в літню пору вигульно-пасовищну. Більш перспективним вважають безприв'язний спосіб, а не прив'язний [39]. Ю. Д. Рубан [40] вважає, що найбільш повно вимогам у молочному скотарстві відповідає безприв'язне утримання з відпочинком тварин у боксах.

Є. І. Адмін та ін. [1] вважають, що в порівнянні з прив'язним, безприв'язне утримання корів сприяє значному скороченню витрат праці за доглядом тварин, оскільки дозволяє ефективніше використовувати засоби механізації та краще організувати працю тваринників. При цьому способі тварин утримують без прив'язі. Годувати корів можна на вигульно-кормовому майданчику з годівниць або в приміщенні при вільному доступі тварин до кормів. Доять корів в спеціальному приміщенні, оснащеному доїльними установками.

О. Т. Бусенко [5] пропонує на молочних підприємствах промислового типу застосувати безприв'язний спосіб утримання корів. Із його застосування зростає ефективність використання засобів механізації, збільшується навантаження на одного працівника, підвищується продуктивність праці, збільшується рухова активність тварин і реакція їх на споживання корму. Проте ці переваги мають значення тоді, коли в господарстві створена міцна кормова база.

Як стверджують Г. М. Калетнік, М. Ф. Кулик, В. Ф. Петриченко та ін. [18], утримання сільськогосподарських тварин передбачає систему організаційно-господарських заходів спрямованих на забезпечення найкращих умов існування тварин та отримання від них запланованої продуктивності при найменших затратах праці, коштів тощо.

Стійлово-табірна система передбачає у стійловий (зимовий) період перебування корів у приміщенні, де для кожної тварини є визначене місце (стійло) з годівницею і напувалкою. Стійла обладнані пристроєм для фіксації (прив'язування) в ньому тварин, де й здійснюються всі їхні життєві функції (вони стоять, лежать, їдять корм, жують жуйку тощо). Влітку тварин утримують у таборах, де відбуваються усі технологічні процеси з виробництва молока [1, 18].

За стійлово-вигульної системи корови також утримуються на прив'язі, але приміщення (корівники) обладнані вигульними майданчиками. На них тваринам згодовують корми. Доїння відбувається у корівнику в переносні відра або молокопровід. Гній із приміщення прибирають за допомогою скребкового транспортера [36].

Характерним для стійлово-пасовищної системи є те, що взимку корів утримують в приміщеннях (корівниках), а влітку – на пасовищах, де вони поїдають достатню кількість зелених кормів, а це сприяє прояву високої продуктивності та зменшує затрати на транспортування і роздавання кормів. Стійлово-пасовищне утримання корів можна застосовувати на невеликих фермах [40].

При цілорічно стійловому утриманні тварини перебувають у приміщеннях, а окремі технологічні процеси, зокрема доїння відбувається у спеціально обладнаних доїльних залах. Для корів організовують активний моціон: щоденні прогулянки на відстань не менше двох кілометрів. Цілорічне стійлове утримання передбачає згодовування кормів тваринам з кормових столів [34].

Всі системи відрізняються за інтенсивністю використання тварин, типом кормовиробництва, згодовування кормів і рівнем механізації трудомістких технологічних процесів [2].

Як відомо є два способи утримання корів – прив'язний та безприв'язний, який в свою чергу поділяється на: безприв'язний з відпочинком у боксах, комбібоксах, на глибокій підстилці, безприв'язно-

боксовий із режимною годівлею тварин у «їдальні». Тривалий час у більшості господарств молочна худоба утримувалася на прив'язі. Останнім часом поширення набуває безприв'язне утримання великої рогатої худоби [20, 21].

Прив'язне утримання частіше застосовувалося в племінних господарствах для точного виявлення індивідуальних особливостей корів. Крім того таке утримання дозволяло організувати індивідуальну годівлю, догляд та роздоювання й отримати максимальну продуктивність. Одним з напрямків підвищення ефективності молочного скотарства за умов прив'язного утримання корів є реконструкція ферм. Використання доїльних залів і групової автоматичної прив'язі дозволяє збільшити навантаження на одну доярку до 60, а на скотаря – до 65 корів [22].

Щодо технології безприв'язного утримання худоби, то є різні варіанти, які розрізняються за особливостями організації відпочинку тварин: в індивідуальних боксах, які розміщені в тому ж приміщенні де відбуваються основні технологічні процеси – годівля, напування або на глибокій довго незмінній підстилці. Загальний принцип нефіксованого, безприв'язного утримання полягає у вільно-вигульному при годівлі та відпочинку, роздільно-груповому при доїнні на доїльних установках, утриманні корів у технологічних групах з урахуванням фізіологічно-продуктивного стану тварин [21].

Безприв'язне утримання на глибокій довго незмінній підстилці характеризується тим, що корови відпочивають у приміщеннях на підстилці, яка прибирається бульдозером періодично один-два рази на рік. Технологія відрізняється простотою і високою експлуатаційною надійністю, але великі витрати підстилки (3-5 кг на одну корову протягом доби). Порівняно з прив'язним утриманням тварин підвищується продуктивність праці в 3-4 рази. Така технологія була впроваджена в дослідному господарстві «Кутузівка» Харківської області та в ряді інших господарств. У цих господарствах надої на корову становили 5500-6000 кг молока і більше, а

витрати праці на 1 ц молока – 1,8-2,5 люд./год. [39].

Безприв'язне утримання з відпочинком корів у боксах порівняно з традиційним прив'язним дозволяє скоротити витрати у технологічному процесі майже вдвічі. Це досягається за рахунок різкого підвищення зайнятості доїльних установок і застосування мобільних кормороздавачів. За умов безприв'язно-боксового утримання корів зменшуються витрати на прибирання боксів і очищення корів, підвищується продуктивність тварин [34].

Безприв'язно-боксове утримання корів залежно від організації відпочинку і годівлі тварин поділяється на: безприв'язно-боксове утримання із годівлею в тих же приміщеннях без фіксації тварин; утримання у комбібоксах без фіксації, у яких відбувається годівля і відпочинок тварин; безприв'язно-боксове утримання з режимною годівлею тварин у «їдальні» [2, 34].

Безприв'язно-боксове утримання з годівлею у тих же приміщеннях без фіксації тварин забезпечує скорочення затрат праці на виробництво молока. Найбільш розповсюджений варіант розміщення боксів у приміщенні, коли групова годівниця і бокс розділені загальним проходом. У навчальному господарстві «Шевченківський» Харківської області молочний комплекс розрахований на 800 корів. Усі тваринницькі приміщення для корів і телят профілакторного віку розташовані під одним дахом. Виробничий корпус включає 16 секцій по 48 корів кожна. Дійні корови утримуються безприв'язно [34].

Комбібоксове утримання корів застосовують після реконструкції молочних ферм, розрахованих на прив'язне утримання. Так, у реконструйованих корівниках на 200 голів з комбібоксовим утриманням у кожній секції розміщують по 60 голів. Кращі господарства мають надої в середньому на корову 4500 кг, витрати праці на 1 ц молока – 3,5-3,8 люд./год [2, 17].

Встановлено, що при режимній годівлі для споживання добового

раціону об'ємистих кормів коровам достатньо 4-4,5 години. На поїдання корму впливає його якість і кормова цінність. Чим вище концентрація енергії в сухій речовині, тим краще і швидше тварини поїдають ці корми. Годують корів за чітким графіком в дві або три зміни, залежно від кратності годівлі. Є декілька варіантів режимної годівлі і один з них полягає в тому, що корів почергово групами підганяють у спеціальне кормове приміщення «їдальню», де вони само фіксуються за допомогою спеціального пристрою, кормової решітки на період поїдання об'ємистих кормів (кормової суміші). Після закінчення часу, відведеного на поїдання корму групою корів (50-60 голів), оператор за допомогою пристрою розфіксує цю групу. Одночасно в кормовому приміщенні перебувають чотири технологічні групи корів [36].

При безприв'язно-боксовому утриманні тварин із режимною годівлею у «їдальні» продуктивність праці обслуговуючого персоналу підвищується в 1,5 рази у порівнянні з прив'язним утриманням, проте зменшуються витрати кормів. Годівля корів здійснюється у спеціальних «їдальнях», де тварини, знаходячись у зафіксованому стані, позмінно одержують корм. При такій технології одержують відносно невисокі надої (3000-3600 кг на рік). Але вона дозволяє ощадливо витратити корми. Економічні показники в кращих господарствах: надій до 4500 кг на рік, витрати праці на 1ц молока – 3,0-7,0 люд./год. [2, 34].

За умов режимної годівлі на основі експериментальних даних визначено параметри оптимальних разових доз кормів, за рахунок чого поліпшується їх поїдання. Подальше збільшення норми разової видачі кормів не сприяє прискоренню його поїдання навіть якщо це корм високої смакової якості, а також швидкості поїдання окремих видів кормів [7, 26].

Безприв'язне утримання худоби на глибокій довго незмінній підстилці вигідно відрізняється від інших систем відносно невеликими капітальними вкладеннями при будівництві ферми, простим недорогим устаткуванням, доброю якістю одержуваного гною. Однак ця система вимагає міцної кормової бази в господарстві та достатньої кількості соломи для

підстилки [34].

Дослідженнями доведено, що в умовах прив'язного утримання худоби споживання корму триває 6,26 год., а при безприв'язному – 7,02 год. Прив'язне утримання, завдяки фіксації корів у стійлах забезпечує всім тваринам групи одночасне спокійне поїдання корму після його роздачі. В умовах безприв'язного утримання корів, щоб був одночасний підхід усіх корів групи до корму після його роздачі, важливо забезпечити достатній фронт годівлі для кожної тварини (не менше 0,8 м). Це дозволяє коровам спокійно споживати корм і активізувати жуйні процеси [16, 20].

На сьогодні перспективним є застосування безприв'язного утримання корів, що дозволяє максимально задовольняти фізіологічні потреби та отримувати високу молочну продуктивність. Для обмеження вільного доступу до кормів використовують обмежуючі поручні та фіксатори голови на кормовому столі [22].

Отже, визначення системи та способу утримання великої рогатої худоби певним чином впливатиме на прибутковість галузі молочного скотарства. Найбільшого поширення набуває безприв'язне утримання корів з відпочинком їх у боксах, що пояснюється можливостями створення кращих умов в приміщенні, впровадженням оптимальних варіантів роздачі кормів та видалення гною.

1.3 Технологія годівлі та доїння корів

Від прийнятої на фермі системи утримування, кратності годівлі, наявності кормів та їх якості залежить технологія годівлі великої рогатої худоби. Для оптимізації раціонів і систем годівлі в молочному стаді корів розподіляють на технологічні групи згідно їх потреби і складаються відповідні раціони. За умови прив'язного утримання нормована годівля корів здійснюється в усіх групах. При безприв'язному утриманні використовують два способи – самогодівлю і нормовану годівлю. Механізм роздавання

кормів передбачає повну їх підготовку, яка полягає в приготуванні кормової суміші, придатної для згодовування коровам. Загальний принцип приготування кормової суміші для корів дозволяє максимально використовувати корми власного виробництва, основною вимогою при цьому є надання однорідності масі. Грубі корми, силос і сіно подрібнюють у нарізаному вигляді й усі суміші готують у кормоцехах [38].

Промислова технологія виробництва молока зумовлює особливості організації годівлі корів. Механічна роздача кормів передбачає однорідність їх за фізико-механічними властивостями, що полегшує комплексну механізацію та автоматизацію процесів годівлі. Дослідження ефективності застосування мобільного подрібнювача-змішувача-роздавача кормів встановлено чітко виражену тенденцію до підвищення молочної продуктивності корів [25].

Поряд з цим є деякі труднощі механізації роздавання кормів, які пов'язані з великим набором кормів. Тому, перехід на новий моно раціонний тип годівлі, на приготування однорідних кормових сумішей з різних видів кормів створює ефективний шлях для механізації роздавання кормів і можливості годівлі тварин відповідно їх фізіологічному стану, рівню продуктивності, віку, живій масі, вгодованості тощо [6].

Переведення молочного скотарства на промислову основу зумовлює інші вимоги до нормування кормів, що пояснюється груповим утриманням худоби і механізацією та автоматизацією технологічних процесів. У зв'язку з цим впроваджується годівля худоби повнораціонними сумішами, які найбільш повно відповідають вимогам щодо прояву високої продуктивності тварин, збереженню їх здоров'я і не викликають кормових стресів [3, 25].

За традиційною технологією згодовування концентрованих кормів може проводитися перед початком доїння, протягом процесу доїння або у проміжку між доїннями. При двократному доїнні у доїльних залах корови одержують концентровані корми згідно з величиною разового надою в розрахунку 300-350 г на 1кг молока [33].

Для високо індустріального підприємства з виробництва молока ТОВ «Українська молочна компанія» (близько 3500 корів з надоем 9000 кг на фуражну корову) характерним є безприв'язно-боксове утримання худоби, трикратне доїння у доїльних залах на установках типу «Паралель» і фазовою годівлею загально змішаними однотипними раціонами (три раціони для лактуючих і два – для сухостійних корів) [1].

При організації руху корів на доїння для підгону корів змушені використовувати досить сильні подразники (палиці, шланги, батоги тощо), що негативно діє на прояв тваринами рефлексу молоковіддачі і в багатьох випадках призводить до зниження надоїв на 12-15 %. Для скорочення витрат праці та покращення організації руху тварин за технологічними маршрутами створені підштовхувачі пристрої, які рухаються по всьому фронту приміщення чи секції і направляють групу тварин до місця доїння за допомогою електричних імпульсів. Витрати часу на виконання операції підгону корів на доїння в доїльний зал і назад досягають 35,4-66,1 % від тривалості робочої зміни скотаря і тому потребують свого вирішення у плані створення засобів механізації та автоматизації [8].

За умов безприв'язного утримання худоби на глибокій підстилці у більшості випадків використовують доїльну установку «Ялинка». При комбібоксовому утриманні доїння відбувається в молочному блоці з використанням установки УДТ-6 [17].

У результаті досліджень технології доїння Є. З. Петруша [34, 35] встановив, що реалізація рефлексу молоковіддачі під час доїння у доїльному залі суттєво залежить від вироблених стереотипів їх догляду і обслуговування. Різке порушення виробленого раніше стереотипу споживання концентрованих кормів коровами під час доїння у доїльному залі гальмує прояв рефлексу молоковіддачі, що призводить до збільшення тривалості доїння на 30,6 %, зменшення інтенсивності молоковіддачі на 32,2 % і молочної продуктивності – на 13,2 %.

Завершальним етапом виробництва молока є доїння. На цій стадії

найважливішим є максимальне збереження корисних властивостей молока. Відомо, що промислова технологія виробництва молока ґрунтується на використанні доїльних установок і потокових ліній доїння, які також передбачають первинну обробку молока [37].

Доїння є складною технологічною операцією, оскільки потрібно не лише швидко і повною мірою, без шкоди для здоров'я корови, з найменшими затратами праці видоїти молоко, яке утворилося у вимені, а й створити добрі умови для подальшої секреції, сприяти збільшенню продуктивності тварини. Доїльним апаратом молоко із вим'я одержують завжди в одному постійному режимі незалежно від інтенсивності потоку молока, яке видоюється, продуктивності та індивідуальних особливостей корів. Лише за умови оперативної підготовки корови та її вим'я до доїння, яке виконують вручну, а також при своєчасному знятті апарата по завершенню видоювання досягають необхідної ефективності машинного доїння [40].

Для одержання молока високої якості доїльні лінії бажано комплектувати установками і механізмами, що відповідають не лише фізіологічній нормі доїння тварин і технологічним параметрам, а й сприяють максимальному збереженню вихідних корисних біологічних і технологічних його властивостей. Показники якості молока є одним із найголовніших критеріїв, які характеризують ефективність використання доїльних установок та ліній [17].

Якщо утримання корів прив'язне – їх доять апаратами у переносні відра або у молокопровід. Застосування доїльних установок з молокопроводом порівняно з переносними відрами дозволяє значно підвищити продуктивність праці операторів машинного доїння. Найважливішою технологічною особливістю доїння корів у стійлах корівника є те, що для його виконання не потрібно переміщувати корів з стійла, де вони поїдають корми і відпочивають на прив'язі. Доїння корів цим способом проводять, використовуючи два апарати. Для обслуговування оператором машинного доїння трьох апаратів буде не вистачати часу, щоб

якісно виконати дві підготовчі і дві заключні ручні операції у чотирьох корів за період машинного видоювання п'ятої тварини. Це спричиняє перетримку апаратів, виникає холосте доїння, що впливає на стан молочної залози та секрецію молока. Використання для доїння оператором лише одного апарата недоцільне із-за вимушених простоїв і низької продуктивності праці. Не бажано застосовувати змішане доїння: одних корів доїти апаратом машинного доїння, а інших в цей час – руками [5].

Крім доїння в переносні відра практикують доїння корів у молокопровід, застосовуючи три апарата. При цьому простої мінімальні, тривалість підготовчих та заключних операцій оптимальна, робота виконується найбільш ефективно. Доїння корів трьома апаратами в молокопровід ефективно, якщо видоювання апаратом кожної корови триває в середньому не менше 4-6 хв. За такої тривалості величина разового надою повинна становити не менше 5-7 л. При разових надоях менше 5 л виникають випадки холостого машинного доїння. слід доїти двома апаратами. При доїнні в стійлах трьома апаратами в молокопровід оператор за 1 годину може видоїти 22-26 корів [36].

На сьогодні поширення набуло доїння корів у доїльних залах на установках типу «Ялинка», «Тандем», яке є ефективним не лише в умовах безприв'язного, а й прив'язного утримання. При цьому досягається вища продуктивність праці, ніж при доїнні в стійлах корівника, суттєво змінюється організація і характер праці оператора машинного доїння, створюються більші можливості для механізації та автоматизації ручних операцій. Не менш важливо те, що при такому способі доїння доїльний зал блокується з прифермською молочною, утворюючи доїльно-молочний блок. Це дає змогу одержувати молоко високої якості, суттєво спрощує і здешевлює операції, пов'язані з транспортуванням молока до молочної, створює економію у будівництві і забезпечує добрі умови для технічного обслуговування доїльного та молочного обладнання, яке концентрується в одному місці [17].

Доїльно-молочний блок має переддоїльний майданчик, де

зосереджується чергова група корів перед потраплянням у доїльний зал. Розміри цього майданчика визначаються чисельністю групи з розрахунку не менше 2 м² на кожну корову. При виході із доїльного залу обладнують майданчик для видосних корів. Обидва майданчики зв'язані відгородженими скотопрогонами із секціями, де утримують тварин. У доїльно-молочному блоці розміщують також молочну, службові та побутові кімнати, пункт штучного осіменіння корів та інші приміщення. На великих молочних фермах доїльно-молочний блок у більшості випадків обладнують окремо від корівників, а на невеликих фермах добудовують до корівників. При будь-яких варіантах розміщення для організації доїння корів виникає необхідність в переміщенні тварин, тому що доїння здійснюється у місці, відокремленому від зони їх годівлі і відпочинку. Це є важливою технологічною особливістю доїння корів у доїльних приміщеннях [38, 40].

За умов доїння на неавтоматизованій установці «Тандем» оператор за 1 годину видноєє 28-30 корів. Якщо на фермі застосовуються автоматизовані установки «Тандем», то машинне додоювання і відключення апаратів здійснюється автоматично. На автоматизованих установках оператор за 1 годину може видоїти 55-60 корів [38].

На установках типу «Ялинка» корів розміщують під кутом близько 30° до робочої траншеї, головами до стіни. Оператор при цьому має зручний доступ до вим'я корови. Перегородок між тваринами немає, що дозволяє розмістити їх у груповому станку близько одна до одної. У результаті відстань між вим'ям двох сусідніх корів становить 90-100 см проти 260-280 см на установках «Тандем», завдяки чому оператори витрачають менше часу на перехід від корови до корови. В доїльний станок установки «Ялинка» надходить зразу група із восьми корів і оператору не потрібно відкривати і закривати двері за кожною коровою. Це в суттєво знижує витрати праці операторів при виконанні ними допоміжних ручних операцій. При доїнні на неавтоматизованій установці «Ялинка» кожний із двох операторів за 1 годину може видоїти 35-40 корів, а на автоматизованій – 65-70 корів,

оскільки не виконує автоматизованих операцій [34].

В окремих господарствах впроваджені сучасні системи доїння, такі як високопродуктивні конвеєрно-кільцеві установки типу «Карусель». Вони відрізняються тим, що доїльні станки з апаратами тут розташовані на круговій платформі, що повільно обертається. Сюди корови заходять по черзі, одна за одною і після повного кола, яке триває 7-9 хвилин виходять із неї вже видоєними. Потоковість процесу доїння забезпечується розподілом окремих підготовчих, основних і заключних операцій між операторами машинного доїння: один – підмиває, другий – витирає, третій – прикріплює доїльні стакани, четвертий – знімає їх після видоювання молока. Всі технологічні операції доярки виконують не залишаючи свого робочого місця, до оператора корови ніби самі під'їжджають. Конвеєрна система дозволяє значно підвищити продуктивність праці персоналу. Один оберт конвеєра встановлюють, враховуючи тривалість видоювання більшості корів. До недоліків цього методу доїння відносять те, що тварини бояться заходити у пост, тому установку зупиняють, щоб загнати інших корів; неможливо відпрацювати безперебійність; виникають стреси у корів; від перетримання апаратів і корови хворіють маститом [34, 40].

Конвеєрно-кільцеві установки типу «Карусель» ефективно застосовують на великих молочних фермах завдяки поточності процесу доїння, високій продуктивності, зручності в автоматизації, промисловій організації (спеціалізації) праці операторів, можливості якомога повнішого (позмінного) завантаження обладнання й обслуговуючого персоналу. Цілком природно, що для раціонального використання на підприємствах з великою концентрацією дійного поголів'я придатні багатостаночні роторні конвеєри з радіальним (найбільш компактним) розміщенням корів на платформі, що обертається [38].

Останнім часом спостерігається тенденція збільшення кількості доїльних місць (постів) на платформі у разі використання «Каруселі». Так, компанія Westfalia Landtechnik поставляє на ринок роторні конвеєри з

радіальними станками на 40, 44, 48, 50, 70 і 80 скотомісць. Складні комплекси великогабаритних «Каруселей» інтенсивно використовуються на індустріальних підприємствах з інтенсивною технологією виробництва молока [17].

Переваги такої форми використання доїльних залів з великогабаритними «Каруселями» є очевидними. Виробничий досвід показує, що інтенсивна експлуатація дає змогу скоротити потребу в приміщеннях, обладнанні й кваліфікованих операторах машинного доїння у 2-4 рази та скоротити тривалість підготовчо-заключних операцій доїння на 28-46%. Крім цього, зменшується вплив морального зносу машин, підвищується окупність виробничих фондів, покращується розпорядок дня для обслуговуючого персоналу, праця якого має більш привабливий характер [40].

Ефективність використання доїльних установок як за прив'язного, так і безприв'язного утримання залежить від придатності тварин до машинного доїння, зокрема: інтенсивності молоковіддачі, форми вим'я, рівномірності розвитку окремих часток вим'я, розміру і розміщення дійок [35].

Підвищення ефективності галузі тваринництва, значною мірою обумовлено удосконаленням існуючих та розробкою нових технологій виробництва продукції. Серед них важливе значення надається технологічним прийомам виробництва кормових повнораціонних сумішей, збалансованих за основними поживними речовинами, що відповідають фізіологічним потребам тварин і забезпечують високий рівень молочної продуктивності [7].

Отже, продуктивні та відтворювальні якості корів значною мірою залежать від ретельного балансування раціонів, повноцінності кормових сумішей та правильної годівлі тварин. Проте, не лише система годівлі високопродуктивних корів важлива для прояву високої молочної продуктивності в умовах безприв'язного утримання, а й технологія доїння.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю (СТОВ) «Промінь» розташоване на півдні України. Центральна садиба господарства розміщена у с. Воєводське, яке знаходиться в північній частині Первомайського району Миколаївської області на відстані 25 км від районного центру і в 16 км від залізничної станції Глиняна.

Підприємство займає одне із перших місць у виробництві тваринницької продукції як в районі, так і області. Загальне поголів'я великої рогатої худоби складає 8600 голів, кількість фуражних корів – 3360 голів. Добове виробництво молока на підприємстві становить 125 т молока з вмістом жиру 3,7 відсотків та вмістом білку 3,2 відсотка. Добовий надій на корову складає 41,3 кг молока. На підприємстві доїння проводиться три рази двох доїльних установках «Карусель» місткістю 80 місць і 60 місць. Молоко поставляють на переробку шістьма власними молоковозами [32]. Основні виробничі показники підприємства СТОВ «Промінь» Первомайського району за 2022-2023 роки наведені у таблиці 1 [32].

Корів утримують у трьох корівниках: два на тисячу корів (друга половина лактації), в яких обладнано циркуляційні вентилятори, підлогу реконструйовано під видалення гною вакуумним свіпером; корівник із крос-вентилюванням на 2300 корів (сухостійні, новотільні, високопродуктивні корови): ширина – 97 метрів; довжина – 356 метрів; 114 вентиляторів загальною потужністю 250 кВт; підстилка – свіжа відсепарована тверда фракція гною; до корівника примикає сепараторна, де міститься 6 автоматизованих шнекових сепараторів (фракція вологістю 60-63% – на підстилку; фракція вологістю 70% – на компост) [32].

Основні виробничі показники

Показник	Роки	
	2022 рік	2023 рік
Загальне поголів'я великої рогатої худоби, голів	6300	8600
Кількість фуражних корів, голів	2700	3360
Добове виробництво молока, т	83	125
Добова молочна продуктивність на фуражну корову, кг	36	41,3
Вміст жиру, %	3,8	3,7
Вміст білку, %	3,2	3,2
Кількість соматичних клітин, тис./мл	90	69
Бакзабрудненість, тис./мл	50	50
Річна молочна продуктивність на фуражну корову, кг	12016	13378
Річна молочна продуктивність на дійну корову, кг	12860	14534

На фермі є завідувач, технік штучного осіменіння, ветеринарний лікар, оператори машинного доїння, завідувачі блоком доїння та реалізації молока, скотарі, телятниці. На території ферми розташовані силосні і сінажні ями, зберігається сіно і солома.

Основою сільськогосподарською продукцією, що реалізує господарство СТОВ «Промінь» є молоко та велика рогата худоба на м'ясо. На молочній фермі молоко проходить первинну обробку, а потім реалізується молокопереробному підприємству ПРАТ «Лакталіс-Миколаїв». Молоко, яке реалізується за всіма показниками належить до екстра класу, а м'ясна продукція реалізується в Кіровоградську область на м'ясопереробне підприємство «Ятрань» [32].

Питома вага сільськогосподарських угідь становить 95,5% від загальної земельної площі. У структурі посівних площ кормові культури займають 924 га або 20,5% від площі ріллі [32].

В господарстві досягають високих показників валового виробництва зернових, які в структурі посівних площ займають 45%. Крім того, значну частину посівних площ використовують для вирощування кормових культур, що дозволяє заготовляти велику кількість кормів для сільськогосподарських тварин [32].

Тваринництво – це галузь агропромислового комплексу, що забезпечує людину продуктами харчування, а промисловість сировиною. Одним з організаційних заходів, який необхідний для диференціації та генеалогічної структуризації стада, внутрішньо-породного типу і породи при відтворному схрещуванні вітчизняних молочних порід з голштинської. Робота з родинами передбачає розвиток і закріплення в потомстві цінних якостей родоначальниць шляхом цілеспрямованого підбору до маток родин кращих лінійних плідників. Заведені родини слугують основним джерелом одержання плідників через які розповсюджуються якості родин в стаді та породі. Вплив окремих родин на удосконалення стада пов'язане з особливим значенням корів-матерів у відтворенні високоякісного потомства. В молочному скотарстві робота з маточними родинами має особливе значення, оскільки основна продуктивність безпосередньо розвинена і може бути оцінена лише у маток. За молочною продуктивністю жіночих предків і потомків оцінюють і племінну цінність бугаїв-плідників та ефективність розведення за лініями [32].

Отже, цілеспрямована робота зі стадом великої рогатої худоби і впровадження сучасних технологічних рішень у виробничі процеси з обслуговування та використання тварин сприяють отриманню від них високої продуктивності.

2.2. Методики виконання роботи

Досліджували інтенсивну технологію виробництва молока в СТОВ «Промінь» Первомайського району. Тварин утримували безприв'язно з

відпочинком у боксах. Для досліджування формували дві технологічні групи голштинської породи, в кожній по 90 голів. Одна група – дослідна з тривалістю перебування корів у цеху осіменіння і роздоювання до 200 дня лактації, а друга – контрольна з тривалістю перебування корів у цеху осіменіння і роздоювання до 100 дня лактації.

Всі технологічні процеси відбувалися без фіксації тварин, доїння в доїльному залі на установці типу «Карусель», напування з групових автонапувалок з підігрівом у зимовий період. При формуванні груп корів враховували їх вік в лактаціях, період лактації та стан здоров'я.

Запроваджену стратегію формування корів у технологічні групи та визначення принципів і умов їх переміщення з одного цеху в інший згідно потоково-цеховій системі оцінювали за даними автоматизованої системи управління стадом і молочної продуктивності корів різного періоду лактації, використовуючи програму Data Flow і Орсек [32].

Організацію та повноцінність годівлі корів визначали за структурою та поживністю раціонів, складеними за нормами [16] з врахуванням віку, продуктивності, вгодованості, живої маси та фізіологічного стану. Оцінка повноцінності годівлі корів здійснювалася згідно нормуванню і складених раціонів відповідно періоду лактації.

Технологію доїння корів досліджували в умовах доїльної зали з використанням зоотехнічних методів та опису виконання підготовчих, основних та заключних операцій. Якість видоювання корів оцінювали на доїльній установці «Карусель», на якій радіально розміщається 40 скотомісць. Під час досліджень корови були сформовані у контрольну та дослідну групи і знаходилися на однаковому періоду лактації, але в різних цехах [16, 17].

Рівень молочної продуктивності корів голштинської породи в умовах інтенсивної технології оцінювали за даними першої лактації як за весь лактаційний період, так і за 305 днів, а також за середньодобовими надоями і коефіцієнтом молочності [36].

Технологічність і придатність до машинного доїння корів визначали за показниками інтенсивності молоковіддачі на другому-третьому місяці лактації [35].

Організацію роздоювання корів в умовах безприв'язного утримання з відпочинком тварин у боксах оцінювали за даними щоденного обліку молочної продуктивності, яке здійснюється завдяки наявності ідентифікаційних номерів і автоматизованій транспондерній системі нумерації для комп'ютерних програм Data Flow і Орсек. Середню інтенсивність видоювання визначали на автоматизованій доїльній установці «Карусель» за допомогою програми Data Flow. Під час досліджень корови були сформовані у контрольну та дослідну групу і знаходилися на однаковому періоду лактації, але у різних цехах [17].

Відтворну здатність корів оцінювали за тривалістю сервіс-періоду, міжотельного періоду (МОП) та коефіцієнтом відтворювальної здатності (КВЗ). Одержані результати досліджень з інтенсивної технології виробництва молока за безприв'язного способу утримання корів та потоково-цеховій системі організації виробництва опрацьовано методами варіаційної статистики [23].

Кваліфікаційну роботу виконано згідно методичних рекомендацій щодо оформлення випускної кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр» та «Магістр», спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» [30].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика потоково-цехової системи виробництва молока за безприв'язного утримання корів

Технологія утримання тварин у приміщеннях павільйонного типу з шторною системою вентиляції забезпечує притік свіжого повітря, що покращує стан здоров'я корів, їх продуктивність і якість продукції [34].

Для утримання корів використовують приміщення павільйонного типу з двох рядовим розміщенням боксів (рис. 1).



Рис. 1. Приміщення для утримання корів павільйонного типу

Бокси обладнанні груповими автонапувалками завдяки ним тварини вільно споживають достатню кількість води. У боксах також розміщені корита в яких знаходяться сіль лизунець та харчова сода для покращення апетиту в тварин.

Підтримання мікроклімату в приміщенні здійснюється за допомогою шторної системи природної вентиляції, вентиляторів і пристроїв водного зрошення (рис. 2). Вентилювання поєднується з розбризкуванням води і працює в автоматичному режимі відповідно до запрограмованих параметрів. Це послаблює дію спекотного фактору і зменшує стресову реакцію тварин.

Формування технологічних груп з корів-первісток дозволяє контролювати продуктивність, здійснювати роздоювання та збільшити термін їх перебування в складі відповідної групи. Наявність технологічних груп сприяє впровадженню чіткого розподілення праці на фермі промислового типу або молочного комплексу [41].



Рис. 2. Вентилятори і пристрої водного зрошення

У результаті аналізу технологічної карти та циклограми руху поголів'я корів встановлено, що в господарстві використано метод групування тварин основного стада за фізіологічно-технологічними періодами і розподілено їх на технологічні групи (табл. 2).

Переміщення тварин із цеху в цех згідно потоково-цехової системи виробництва молока здійснюється диспетчерсько-зоотехнічною службою з використанням автоматизованої комп'ютерної програми Data Flow та Орсек. Цим процесом управляє керуючий стадом на підставі планових даних щодо переміщення корів у технологічних групах згідно їх фізіологічного стану та періоду лактації.

**Технологічні групи корів за потоково-цехової
системи виробництва молока**

Назва цеху	Тварини і тривалість перебування	Характеристика фізіологічного стану
Отелення	Новорозтелені корови до 5 дн. лактації	Відбувається відновлення сечостатевої системи і приходу її в стан готовності до плідного осіменіння. Корови проходять процес адаптації до годівлі раціоном із високою концентрацією поживних речовин і споживання сухої речовини. По закінченню 14-20 дня після отелення формують технологічну групу і переводять клінічно здорових корів в наступний цех.
	Новорозтелені корови 5-20 дн. лактації	
Роздоювання і осіменіння	Первістки 21-200 дн. лактації	Корови максимально споживають суху речовину корму. Їх продуктивність досягає піку лактації (35 кг і більше). Використовується штучне осіменіння в поєднанні із схемою синхронізації статевої охоти, а також осіменіння корів за допомогою визначення тварин в охоті. Визначення корів в охоті проводиться автоматично системою Data Flow за допомогою транспондерів, які мають функцію визначення активності. Після УЗД діагностики нетільні корови обробляють повторно і якщо тварина приходить в охоту її осіменяють. Тільних корів переміщують в цех виробництва молока, використовуючи селекційні ворота.
	Корови II отелення і старше 21-200 дн. лактації	
Виробництва молока	Первістки, корови II отелення і старше після 200 дн. лактації	Крива лактації в цій групі повинна знижатися не більше як на 0,2 кг за день. Корова, яка мала надій 30 кг молока у 200 днів лактації дійде до запуску в 300 днів з надоем щонайменше 10 кг. Раціон годівлі залишають висококонцентратним. За 60 днів до отелення проводять запуск корів.
Сухостійних корів	I половина (40 дн.)	Після доїння селекційними воротами відділяють корів, вводять консервант у канали дійок, встановлюють бал вгодованості, проводять вакцинації. Глибокотільні корови і нетелі перебувають в умовах підвищеного комфорту.
	II половина (за 21 дн. до отелення)	

За інтенсивної технології виробництва молока в умовах безприв'язного утримання великої рогатої худоби використовується такий принцип групування і переведення корів, який максимально сприяє отриманню високої молочної продуктивності від корів. В таблиці 3 наведена молочна

продуктивність корів голштинської породи за даними бонітування 2016 року.

Таблиця 3

Молочна продуктивність корів голштинської породи

Показник	Лактація		
	I	II	III і ст.
Жива маса, кг	524	580	683
Надій за лактацію, кг	9842	11373	11042
Вміст жиру, %	3,88	3,88	3,88
Кількість молочного жиру, кг	381,9	441,3	428,4
Вміст білка, %	3,26	3,24	3,26
Кількість молочного білка, кг	320,8	368,5	360,0

Вищим рівнем молочної продуктивності характеризуються корови за другу, третю і старше лактації. Завдяки годівлі повноцінною моносумішшю з кормових столів, ефективному використанню сучасних машин і обладнання, суворому дотриманню технології, цілеспрямованій селекційно-племянній роботі та чіткій організації праці тваринників досягнуті високі показники продуктивності тварин голштинської породи.

У результаті порівняльного аналізу встановлено, що корови-первістки різних технологічних груп відрізняються за рівнем продуктивності як дослідної, так і контрольної груп (табл. 4). Так, найвищим добовим надоєм характеризуються тварини цеху роздоювання і осіменіння. Різниця з коровами цеху новорозтелених і цеху виробництва молока становила 5,7 кг ($P > 0,999$) і 11,4 кг ($P > 0,999$) відповідно. В цеху новорозтелених корів період лактації дослідної і контрольної групи складає 0-20 днів після отелення; в цеху роздоювання і осіменіння, для корів контрольної групи 21-100 днів, а для дослідної 21-200 днів; в цеху виробництва молока, корів контрольної групи утримують від 101 дня до запуску, а дослідну групу корів від 201 дня до запуску.

Динаміка середньодобових надоїв корів дослідної і контрольної групи при перебуванні їх в різних технологічних групах, (n=90)

Цех	Параметри			
	контрольної групи		дослідної групи	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	C _v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	C _v , %
Новорозтелених корів	29,4±0,88	28,2	29,8±0,78	25,8
Роздоювання і осіменіння	36,1±0,59***	11,8	35,3±0,44***	11,8
Виробництва молока	24,7±0,37	14,6	23,9±0,37	14,6

Примітка. ***– P>0,999.

Найбільш оптимальним є утримання корів-первісток в окремій секції, оскільки зменшується різновікова конкуренція і тварини менше зазнають стресових ситуацій. Поряд з цим створюються умови для проведення роздоювання первісток і одержання від них високої молочної продуктивності. В свою чергу спостереження за поведінковими реакціями тварин, показали, що за безприв'язного утримання варіант роздоювання первісток, які є в секції разом з повновіковими коровами менш прийнятний, тому що більш сильні повновікові корови займають кращі умови для годівлі та відпочинку [33].

Молочна худоба упродовж доби знаходиться в оптимальних умовах утримання, які максимально відповідають біологічним потребам тварин. Корови почувають себе добре за таких основних умов, які для них створені: сухе, м'яке і зручне стійло для відпочинку; відсутність стресових ситуацій; вільний підхід до корму і води; оптимальний мікроклімат приміщень.

Отже, суттєвою особливістю інтенсивної технології виробництва молока у господарстві є найбільш повне врахування біологічних особливостей тварин на окремих етапах виробничого циклу, що сприяє реалізації спадкового потенціалу голштинської породи. Подовжена тривалість утримання корів у цеху роздоювання та осіменіння (180 дн.)

сприяє підвищенню молочної продуктивності тварин і збільшенню валового виробництва молока.

3.2. Особливості годівлі великої рогатої худоби за умов безприв'язно-боксового утримання

На сьогодні перспективним є застосування безприв'язного утримання корів з відпочинком у боксах, що дозволяє максимально задовольняти їх фізіологічні потреби і отримувати високу молочну продуктивність [22]. Для обмеження вільного доступу до кормів використовують обмежуючі пристрої та фіксатори голови (хедлоки, рис. 3) на кормовому столі.



Рис. 3. Фіксатори тварин – хедлоки

Іншою особливістю унікальності об'ємно-планувального рішення корівника є розташування природної вентиляції над гноєвою алеєю, що не дає змоги опадам попадати на кормовий стіл і корми не втрачають своєї якості та поживної цінності.

Найважливішими факторами, що забезпечують реалізацію спадкового потенціалу великої рогатої худоби і збереження оптимальної відтворної

здатності та здоров'я є створення комфортних умов утримання і годівлі тварин відповідно до їх біологічних потреб.

Корми роздають на кормові столи за допомогою кормороздавачів RMH і Doberman (рис. 4). Їх багатофункціональність дозволило об'єднати процеси приготування і роздавання кормів, що суттєво скоротило затрати ручної праці на виконання робочих операцій. Машини для приготування та роздавання кормосумішей призначені для самозавантаження з подрібненням силосованих і грубих кормів або завантаження автономними навантажувачами доповнення іншими кормами змішування їх і приготування кормосумішей, транспортування їх до місця згодовування і нормованого роздавання тваринам.



Рис. 4. Самохідний кормороздавач-змішувач-подрібнювач

Для приготування ЗЗР використовуються 2 самохідні кормороздавачі із самозавантаженням. Точність завантаження компонентів $\pm 3\%$. ЗЗР щоденно перевіряється на подрібненість і вологість. Подрібненість перевіряється просіюванням на сепараторі кормів і отриманням на 1 решеті 10-15% ЗЗР, на 2 – 40%, на 3 – 37%, на 4 – 10-15% при вологості 48-50%.

Годівля корів різного фізіологічного стану, періоду лактації та вгодованості здійснюється за 4 раціонами. Перший раціон розроблено для

корів першої половини лактації, який згодують після отелення і до 180-210 дня лактації. Цей раціон складено із розрахунку багато енергії – багато протеїну, а саме 18,2% сирого протеїну в сухій речовині з розрахунку споживання сухої речовини 23,0 кг на голову за добу.

Другий раціон для корів другої половини лактації. Його згодують від 180-210 дня лактації і до на сухостійного періоду. Він складений за принципом мало енергії – багато протеїну, а саме 18,5% сирого протеїну в сухій речовині при споживанні 24,0 кг сухої речовини на одну голову за добу.

Третій раціон для корів першої половини сухостою на період від запуску і до 25-30 дня до отелення. Складений за принципом мало енергії – мало протеїну, а саме 14,0% сирого протеїну в сухій речовині при споживанні 18,0 кг сухої речовини на одну голову за добу. Кількість концентрованих кормів складає 2,8 кг на голову.

Четвертий раціон для корів другої половини сухостою і нетелей. Його згодують тваринам з 25-30 дня перед їх отеленням. Складений за принципом багато енергії – мало протеїну, а саме 15,8% протеїну в сухій речовині при споживанні 18,2 кг сухої речовини на одну голову за добу. Кількість концентрованих кормів складає 5,8 кг на голову за добу.

За складом раціони відрізняються, що пояснюється різною потребою корів у поживних речовинах. Так, новотільні корови потребують високий рівень енергії та перетравного протеїну. У ЗЗР міститься 35,96% концентрованих кормів.

Раціон годівлі для дійних корів, який розрахований на отримання середньодобового надою 35 кг молока наведено в таблиці 5. У раціоні міститься 51,82% сухої речовини; 18,2% сирого протеїну; 7,2% ефективної клітковини. Вміст концентратів у раціоні достатньо високий і становить 48,5%. До складу повнораціонної моносуміші (ЗЗР) входять різні види кормів, які є джерелом необхідних поживних речовин для лактуючих тварин як після отелення, так і протягом усієї лактації.

**Склад загально змішаного раціону корів
з надосм 35 кг молока і живою масою 600 кг**

Вид корма	Кількість корму, кг	Суша речовина, кг	Вміст у СР раціоні, %
Сіно	1,65	1,44	6,00
Солома	0,33	0,29	1,20
Силос кукурудзяний	13,86	5,64	23,45
Сінаж люцерновий	11,16	4,44	18,40
Дерть кукурудзяна	6,28	5,40	22,50
Шрїт соняшниковий	2,15	1,92	8,00
Шрїт соєвий	3,39	3,12	13,00
Премікс	0,53	0,48	2,00
Висівки пшеничні	0,82	0,72	3,00
Меляса	5,85	0,34	1,35
Сода	0,18	0,18	0,65
Сіль	0,12	0,12	0,45
Разом	45,32	24,00	100

Дотримуються поступового збільшення згодовування ЗЗР коровам, що стимулює рівень їх надою. Для цього до раціону поступово додають більше грубих кормів. У першу половину лактації (новотільні корови і 14-160 день) питома частка грубих кормів становить 25,0%. В другу половину лактації або починаючи з 161 дня і до запуску кількість грубих кормів у раціоні збільшується до 32,0% від загальної поживності раціону.

Щодо питомої частки енергетичних кормів, то навпаки, спостерігається їх зменшення. Так, на початку і до 160 дня лактації корів частка концентрованих кормів у загально змішаному раціоні становила 45,23%, а у другій половині лактації лише 21,10%.

Для годівлі корів сухостійного періоду використовують загально

змішаний раціон (табл. 6), до складу якого входить концентрованих кормів лише 10,40% (перша половина сухостою) і 9,63% (друга половина сухостою).

Таблиця 6

**Склад загально змішаного раціону для корів
сухостійного періоду (жива маса 600 кг)**

Вид корма	Сухостій (1 половина)		Сухостій (2 половина)	
	кількість корму, кг	суха речовина, кг	кількість корму, кг	суха речовина, кг
Сіно бобове	0,00	0,00	0,40	0,59
Солома	5,76	4,95	2,16	1,90
Силос кукурудзяний	12,30	4,31	18,46	5,20
Сінаж злаковий	15,56	5,45	12,40	1,74
Сінаж бобовий	0,00	0,00	7,82	1,10
Дерть кукурудзяна	0,00	0,00	0,34	1,81
Шрїт соняшниковий	1,66	1,49	0,75	0,70
Шрїт соєвий	0,00	0,00	0,55	1,81
Премікс	0,26	0,23	0,26	0,25
Висівки пшеничні	0,00	0,00	1,46	0,30
Меляса	0,00	0,00	0,36	0,05
Сода	0,00	0,00	0,00	0,00
Сіль	0,08	0,08	0,00	0,00
Разом	35,54	16,50	25,88	15,00

Сухої речовини в загально змішаному раціоні сухостійних корів першої половини сухостою міститься 46,43%, а другої половини сухостою – 57,96%. Кількість протеїну також різна і становить 12,12% та 14,68% відповідно.

Для годівлі великої рогатої худоби використовуються корми власного виробництва за винятком преміксів і соняшникового шроту, які господарство закуповує. Тому затрати на корм для тварин не значні.

Годівля корів загально змішаним раціоном з кормових столів

здійснюється цілорічно. Кратність роздачі кормів протягом доби – одноразова під час ранкового доїння з повторною до роздачею. За перший раз ранком роздається 70% ЗЗР від норми, а під час обіднього доїння (корови перебувають у доїльному блоці) додається ще 30% повнораціонної моносуміші.

Якість кормів перевіряється щомісячно в акредитованій лабораторії. Після кожного аналізу проводиться перегляд структури раціону і внесення змін із урахуванням показників якості кормів. Так, заготовлений сінаж мав вміст протеїну 18-20% і вологість 55-60%; силос характеризувався вмістом чистої енергії лактації 6,9 мДж, і вологістю 65-68%; сіно було заготовлено із вмістом протеїну 18-20%. Використовується соєвий шрїт власного виробництва і меляса для підвищення енергетичної цінності ЗЗР.

Встановлено, що згодовування коровам повноцінної моносуміші загально змішаного раціону сприяло кращому споживанню кормів і забезпечувало надходження поживних речовин до організму тварин, що в свою чергу обумовлює прояв у них високого рівня продуктивності.

3.3. Технологія доїння корів

Найважливішим технологічним процесом при виробництві молока є доїння корів, що пояснюється безпосереднім контактом тварини і машини. Тим більше, що така взаємодія може спричинити не лише погіршення якості отриманої продукції, а й погіршення стану здоров'я тварини, зокрема викликати захворювання маститом. Необережне використання доїльної машини оператором, неправильна техніка і технологія доїння не тільки порушує процес доїння, а й спричиняє захворювання – мастит [41]. Дотримання технології та техніки доїння корів зумовлює отримання якісного молока і збереження їх здоров'я.

Доїння корів на конвеєрно-кільцевій установці «Карусель» відбувається з обов'язковим дотриманням послідовності підготовчих,

основних і заключних операцій доїння (рис. 5).



Рис. 5. Конвеєрно-кільцева доїльна установки «Карусель»

Комфортність технологічного процесу доїння забезпечує також відповідність тиску вакууму в доїльних стаканах. Тиск вакууму в доїльних стаканах становить 4,2-4,5 кПа. Частота пульсації змінна і в залежності від інтенсивності потоку молока регулюється електронними пульсаторами, які з'єднані з мікрочипом всередині поста. Тобто відбувається автоматизоване інтелектуальне регулювання частоти такту смоктання і відпочинку залежно від фази доїння та індивідуальних особливостей тварини.

Якщо у перші десять секунд після підключення апарату відсутня віддача молока, то відбувається додаткове масажування дійок доїльними стаканами. Контроль за повнотою видоювання, інтенсивністю молоковіддачі та закінченням процесу доїння здійснюється за допомогою лазерних лічильників, з яких інформація передається на ПЕОМ. Перетримування апаратів машинного доїння не спостерігається, оскільки при зменшенні потоку молока до 0,6 кг/хв. доїльні апарати відключаються автоматично.

Протягом доби доїння корів відбувається через рівні проміжки часу – о 5.00, 13.00 і 21.00 години, У зв'язку з цим обслуговуючий персонал розподілено на три зміни. Технологічні операції, які пов'язані з доїнням корів виконують чотири оператора машинного доїння (табл. 7).

Завдяки правильній підготовці корів до доїння операторами і коректній роботі обладнання досягають максимальних результатів інтенсивності та

повноти видоювання при мінімізації ризику травмування вимені та занесення інфекції через сосковий канал, що у більшості (70%) випадків спричиняє захворювання тварин маститом.

Таблиця 7

**Характеристика технологічних операцій доїння
корів на доїльній установці «Карусель»**

Оператор машинного доїння	Технологічні операції доїння
Перший (10-15 секунд)	Змочує дійки спеціальним пінним миючим розчином, або 1-1,5 % розчином пероксиду водню, використовуючи для цього спеціальну чашку-дозатор, здоює перші 2-3 цівки молока з кожної дійки при одночасному їх масажуванні. Миючий розчин пом'якшує шкіру і полегшує видалення консерванту навколо сфінктерів і бруду з вимені. Здоювання перших цівок дозволяє видалити порції молока разом із бактеріальною пробкою, що в свою чергу покращує якість молока і гігієну доїння. Під час здоювання оператор виявляє випадки прояву клінічного маститу чи інших паталогій і вносить про це інформацію в електронну базу даних через дата-термінал.
Другий (30 секунд)	На відстані 2-3 постів від першого, знаходиться другий оператор, який обробляє вим'я від бруду і залишків миючого розчину. Дійки витирають насухо, використовуючи одноразові сухі паперові серветки. Кінцевий результат це чисті, витерті насухо дійки без залишків бруду або консерванту навколо сфінктерів.
Третій (8 секунд)	Підключає доїльний апарат на уже підготовлену корову. До моменту підключення в доїльний апарат не повинно всмоктуватись мінімум повітря, що досягається перегинанням коротких вакуумних трубок.
Четвертий	Після видоювання четвертий оператор наносить на дійки консервант і відбувається консервування дійок вимені корови. Для цього використовується консервант Blue Gard фірми «Еколаб». За консистенцією це густий консервант, який обволікає всю поверхню дійки, дезінфікує, запобігає утворенню тріщин і закупорює сосковий канал. Через 10 хв. консервант висихає і утворюється еластична захисна плівка до наступного доїння. Коли корова підходить до виходу вона звільняє пост і туди одразу заходить інша корова і процес повторюється.

Найвища інтенсивність молоковіддачі може досягати 5,0 кг/хв., а в середньому за зміну – 2,8 кг/хв., що гарантує видоювання 17-19 кг молока при безперебійному обертанні платформи (9 хв.). Це є основний показник якісної роботи блоку доїння, за яким і оцінюють роботу всієї зміни обслуговуючого персоналу.

Для кожної тварини постійно проводиться за допомогою лазерних лічильників молока вимірювання швидкості потоку молока та індивідуального надою. Потім інформація передається до головного комп'ютера, де накопичується в базі даних і відображається в режимі реального часу.

Отже, потоковість процесу доїння корів забезпечується розподілом окремих простих операцій між операторами, які виконуються послідовно, швидко і кваліфіковано. Доїння корів голштинської породи у доїльному залі на конвеєрно-кільцевій установці типу «Карусель» дозволяє повністю механізувати і автоматизувати цей технологічний процес.

3.4. Оцінка продуктивних і технологічних ознак молочної худоби голштинської породи

За умов цілорічно-стійлової системи та безприв'язного способу утримання великої рогатої худоби для отримання високої та стабільної молочної продуктивності в племінних стадах слід відбирати тварин з міцною конституцією і хорошим здоров'ям у віці з другого по п'яте отелення. Причому важливо зберігати постійними технологічні групи, які сформовані із корів-первісток [21, 36, 39].

Для реалізації спадкового потенціалу голштинської породи створені комфортні умови годівлі та утримання. Тому, дослідження щодо зумовленості прояву рівня молочної продуктивності корів залежно від тривалості їх перебування у цеху роздоювання і осіменіння дозволило встановити зниження величини надою у корів-первісток, які у цеху роздоювання і осіменіння перебували менш тривалий період (до 100 днів лактації).

У результаті досліджень встановлено, що корови за різної тривалості перебування у цеху роздоювання і осіменіння мають відмінності за рівнем добового надою та інтенсивністю молоковіддачі (табл. 8).

Добовий надій корів-первісток за умов різної тривалості перебування їх у цеху роздоювання і осіменіння, $\bar{X} \pm S_x$

Група корів	Цех	Тривалість перебування у цеху, дн.	Надій за добу, кг	Інтенсивність видоювання, кг/хв.
Дослідна, n = 90	Новорозтелених корів	20	29,6±0,78	2,55±0,019
	Роздоювання і осіменіння	180	35,3±0,44	2,68±0,088
	Виробництва молока	121	23,9±0,37	2,29±0,077*
Контрольна, n = 90	Новорозтелених корів	20	29,4±0,88	2,62±0,108
	Роздоювання і осіменіння	80	36,1±0,59	2,75±0,098
	Виробництва молока	221	24,7±0,37	2,05±0,089

Примітка. * – P>0,95

Найвищою інтенсивністю молоковіддачі характеризуються корови цеху роздоювання і осіменіння як дослідної, так і контрольної груп. Проте цей показник на 0,07 кг/хв. більший у тварин контрольної групи, але різниця не вірогідна і знаходиться в межах помилки середньої арифметичної величини. І навпаки, вищу інтенсивність молоковіддачі проявляють корови дослідної групи в цеху виробництва молока. Різниця порівняно з контрольною групою становила 0,24 кг/хв. (P>0,95).

За величиною добового надою не виявлено переваги між коровами дослідної та контрольної груп. Спостерігається незначна різниця, але вона не вірогідна. Більш наглядно про це свідчить графічне зображення середньодобового надою корів дослідної та контрольної груп, які відрізнялися за тривалістю утримання в цеху роздоювання і осіменіння (рис. 6, 7).

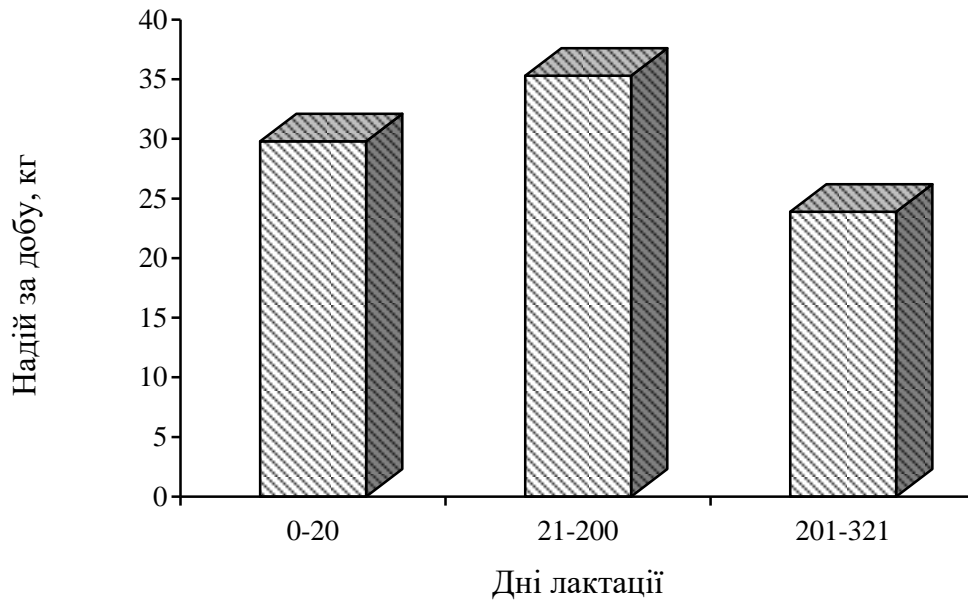


Рис. 6. Добовий надій корів-первісток дослідної групи

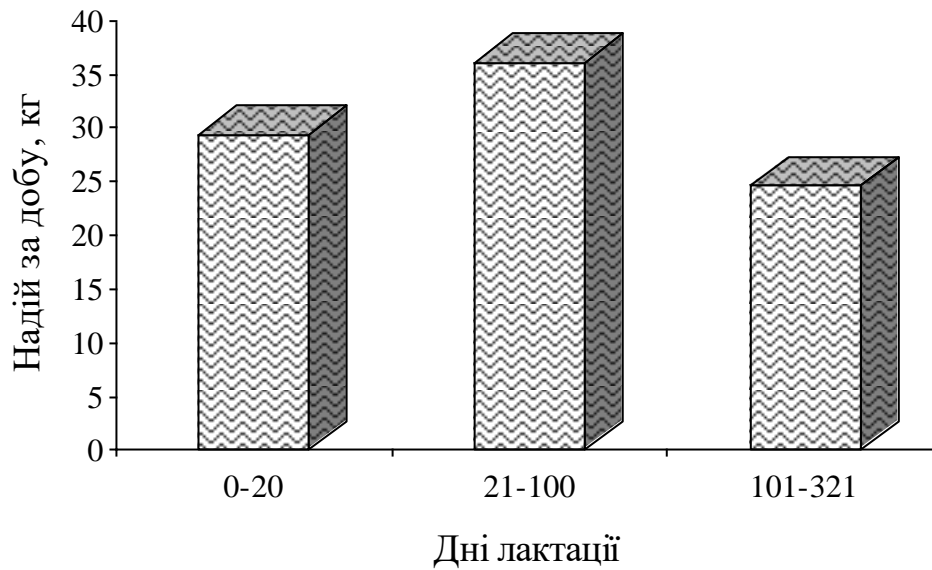


Рис. 7. Добовий надій корів-первісток контрольної групи

Разом з тим, корови дослідної групи характеризуються більш рівномірною лактаційною кривою порівняно з тваринами контрольної групи (рис. 8).

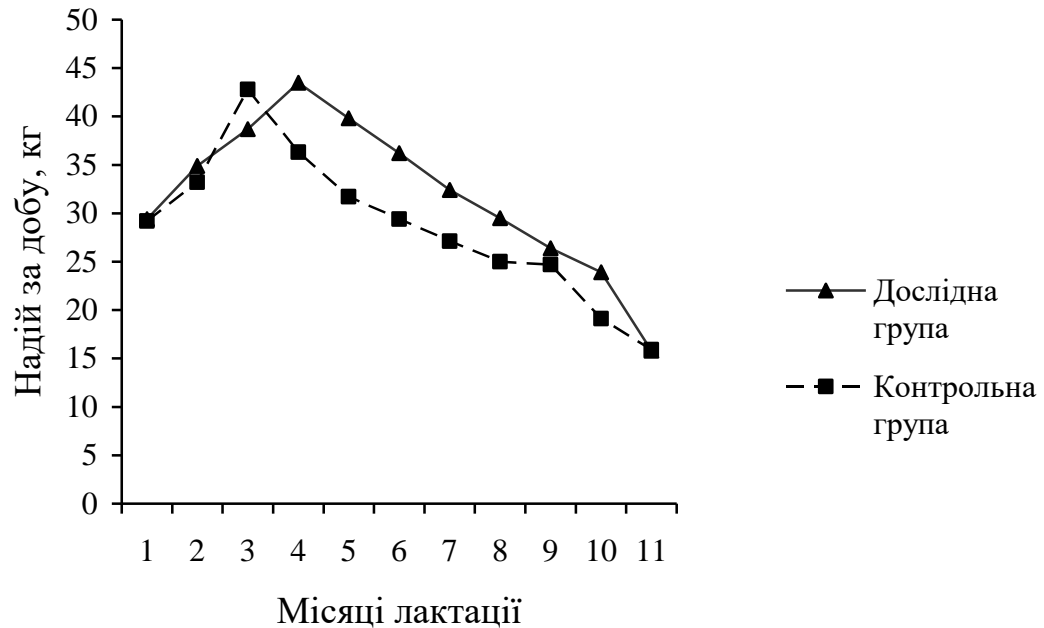


Рис. 8. Лактаційна крива корів-первісток дослідної та контрольної груп

Виявлено, що у корів-первісток контрольної групи найвищий добовий надій проявився на третьому місяці лактації (42,8 кг) і після переведення до цеху виробництва молока його величина стала різко знижуватися. У тварин дослідної групи спостерігаємо іншу тенденцію. Подовжений період перебування їх у цеху роздоювання і осіменіння сприяє максимальному прояву молочної продуктивності худоби голштинської породи. У них найвищий добовий надій проявився на четвертому місяці лактації (43,5 кг) і поступово знижується, що в свою чергу й обумовлює вищий рівень молочної продуктивності.

У результаті аналізу отриманих даних встановлено, що за рівнем молочної продуктивності перевагу мають корови-первістки дослідної групи. За майже однакової тривалості лактаційного періоду від них отримали на 907 кг ($P > 0,999$) більше молока за першу лактацію ніж від тварин контрольної групи (табл. 9).

Молочна продуктивність корів-первісток за умов різної тривалості перебування їх у цеху роздоювання і осіменіння

Ознака	Параметри	
	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$
Дослідна група (n=90)		
Жива маса, кг	599,8±4,73	7,4
Тривалість лактації, дн.	320,7±0,88	2,6
Надій за лактацію, кг	9842±186,6***	17,9
Вміст жиру, %	3,88±0,019	4,6
Кількість молочного жиру, кг	381,9±6,25***	15,2
Вміст білка, %	3,22±0,011	3,2
Кількість молочного білка, кг	316,9±4,23***	12,4
Коефіцієнт молочності	1640,9	-
Контрольна група (n =90)		
Жива маса, кг	598,6±3,89	6,1
Тривалість лактації, дн.	320,9±0,64	1,9
Надій за лактацію, кг	8935±194,4	20,5
Вміст жиру, %	3,91±0,018	4,3
Кількість молочного жиру, кг	349,3±5,69	15,4
Вміст білка, %	3,24±0,019	5,5
Кількість молочного білка, кг	289,5±4,97	16,2
Коефіцієнт молочності	1492,6	-

Примітка. *** – $P > 0,999$

Аналогічно корови-первістки дослідної групи переважають і за такими показниками молочної продуктивності, як кількість молочного жиру і кількість молочного білка. Різниця порівняно з коровами-первістками

контрольної групи становила 32,6 кг ($P > 0,999$) і 27,4 кг ($P > 0,999$) відповідно. Поряд з цим вони відрізняються і вищим коефіцієнтом молочності. Різниця становила 148,2 кг.

Таким чином, корови-первістки проявляють вищу молочну продуктивність за умови подовженого перебування їх в цеху роздоювання і осіменіння. В свою чергу це підвищує валове виробництво молока.

3.5. Особливості відтворення стада великої рогатої худоби за безприв'язно-боксового утримання корів

За сучасних технологій утримання великої рогатої худоби на крупних комплексах валове виробництва молока залежить від відтворювальної здатності корів [31, 40].

Вчасно і результативно запліднена корова в подальшому за правильного і своєчасного запуску, збалансованої годівлі та комфортних умов утримання є головним виробником молока в наступні 10 місяців лактації після отелення.

У результаті досліджень встановлено, що тварини дослідної та контрольної груп не відрізняються за віком першого отелення, а це вказує на подібність технологічних умов вирощування молодняку і початку його господарського використання. Телиць осіменяють у віці 13,00-14,13 міс. і живою масою 381-409 кг. Перше отелення корів відбувається у віці 22,7-23,1 місяців, що свідчить про скорочення періоду вирощування ремонтних телиць і більш раннього початку їх продукування.

За тривалістю першої лактації значної різниці між піддослідними тваринами не виявлено. Вона дещо подовжена (321-325 днів) і це можна пояснити високою молочною продуктивністю корів. Подовженою тривалістю характеризуються сервіс- і міжотельний періоди у первісток як дослідної, так і контрольної груп (табл. 10). Більш тривалий міжотельний період встановлено у тварин дослідної групи (409 днів) і менший показник МОП

мали корови контрольної групи (385 днів). Різниця становила 21 день ($P>0,95$).

Таблиця 10

Характеристика корів-первісток дослідної та контрольної груп за ознаками відтворювальної здатності, (n=90)

Група тварин	Параметри	Ознака			
		вік першого отелення, міс.	тривалість першої лактації, дн.	сервіс-період, дн.	МОП, дн.
Дослідна	$X \pm S_x$	22,7 \pm 0,15	321 \pm 0,88	138,5 \pm 1,47	409 \pm 2,62*
	C_v	6,2	2,6	10,0	6,1
Контрольна	$X \pm S_x$	23,1 \pm 0,22	325 \pm 1,16	127,5 \pm 1,12	388 \pm 1,68
	C_v	9,1	3,4	8,3	4,1

Примітка. * – $P>0,95$

Відбувається розширене відтворення стада великої рогатої худоби, що пояснюється збільшенням поголів'я худоби. На 100 корів основного стада вводиться 44% нетелів. Поряд з індивідуальними відмінностями відтворювальної здатності корів, що притаманні великій рогатій худобі, дослідні тварини мали різний рівень відтворної здатності (табл. 11).

Таблиця 11

Показники відтворної здатності корів за умов безприв'язно-боксового утримання

Показник	n	Параметри	
		$\bar{X} \pm S_x$	$C_v, \%$
Дослідна група			
Індекс осіменіння	90	1,94 \pm 0,03	14,6
Індекс плодючості		44,0 \pm 0,61	13,1
Контрольна група			
Індекс осіменіння	90	1,91 \pm 0,02	9,9
Індекс плодючості		50,0 \pm 0,34	6,4

Величина індексу осіменіння була оптимальною за умови використання синхронізації статевої охоти і становила для телиць 1,94 тоді як, в середньому цей показник за безприв'язно-боксового способу в корів становив 2,86 і відповідав лише мінімально допустимим вимогам відтворення. Для покращення плодючості у корів застосовують синхронізацію охоти і тварин штучно осіменяють у третю охоту.

Про кращий стан відтворення в особин, у яких проводилась синхронізація свідчать показники мінливості. Так, коефіцієнти мінливості середнього ступеня характерні для індексів осіменіння та плодючості тварин дослідної групи. Контрольна група відрізняється низьким ступенем коефіцієнтів варіабельності для цих же показників.

Отже, корови-первістки як дослідної, так і контрольної груп характеризуються задовільними показниками відтворювальної здатності за умов високої молочної продуктивності.

3.6. Технологія переробки продукції тваринництва

Сметану виготовляють із пастеризованих вершків, сквашених закваскою, приготовленою на чистих культурах молочнокислих стрептококів. Для виробництва сметани використовують свіже коров'яче молоко кислотністю не вище 19°Т, вершки кислотністю в плазмі не вище 26°Т і жирністю для сметани 20 % жирності не нижче 21% [27].

Сметану 20% жирності виготовляють резервуарним і термостатним способами, а також за прискореною технологією. Для одержання смачної, достатньо густої консистенції сметани 20% жирності потрібна висока якість сировини [29].

Особливості технологічного процесу виробництва сметани резервуарним способом полягають в тому, що молоко сепарують відповідно до технологічних вимог та інструкції з експлуатації сепараторів. Залежно від потрібної масової частки жиру сметани, яку треба виготовити, вершки

нормалізують незбираним молоком, знежиреним молоком, маслянкою, яка є продуктом виробництва солодковершкового масла, вершків [29].

Нормалізовані вершки гомогенізують при температурі 60-85°C. Для продукту більше однорідної густої консистенції рекомендується проводити гомогенізацію з дотриманням температури пастеризації [27].

За умов відсутності гомогенізатора, то для отримання сметани такої ж консистенції у виробництві сметани всіх видів допускається фізичне визрівання вершків. Для цього їх після пастеризації охолоджують до $4\pm 2^\circ\text{C}$, витримують за цієї температури 1-2 год., потім повільно підігрівають до температури заквашування 25-27°C, але не вище 30°C [29].

Підігрівають вершки після фізичного визрівання до температури заквашування 26-30°C обережно і для цього в сорочку резервуара подають воду з температурою не вище 32°C. Пастеризовані, гомогенізовані вершки охолоджують до температури заквашування і направляють в резервуар для сквашування. Процес заквашування і сквашування вершків відбувається в резервуарах, які мають охолоджувальні сорочки і мішалки, розраховані на перемішування продукту підвищеної густини [29].

Для виробництва сметани використовують закваску, виготовлену на мезофільних і термофільних молочнокислих стрептококах. Температура заквашування $30\pm 2^\circ\text{C}$ [27].

Для сметани застосовують багатоштамові закваски, які складаються з кислото- і ароматоутворюючих культур мезофільних та термофільних молочнокислих стрептококів. Достатньо виражений специфічний смак і запах сметани залежать, в першу чергу, від вмісту в ній діацетилу, молочної кислоти, летких жирних кислот (із них біля 70% оцтової кислоти), етанолу, деяких лактонів, диметил-сульфіду й у меншій мірі – спиртів та ефірів [29].

Перед внесенням у вершки закваску ретельно перемішують до однорідної консистенції. Подають у вершки самопливом або насосом будь-якої марки одночасно з подачею вершків або відразу після наповнення резервуара вершками [27].

Заквашені вершки з температурою 16-32°C направляють на фасування самопливом по трубопроводах діаметром не менше як 50мм при мінімальному допустимому перепаді рівня висоти. Допускається подача заквашених вершків насосом об'ємного типу [27, 29].

Для витіснення заквашених вершків з резервуарів, що оснащені відповідним запобіжним обладнанням, можна застосовувати стиснуте очищення повітря під тиском $0,05 \pm 0,02$ МПа. Тривалість фасування заквашених вершків із однієї ємкості – не більше 4 год. за температури не нижче 16°C [29].

В таблиці 12 наведено вихідні дані для виробництва 20% сметани.

Таблиця 12

Вихідні дані для виробництва сметани

№	Показник	Кількість
1	Добовий обсяг переробки молока, кг	2500
2	Середній вміст жиру в молоці, %	3,7
3	Вміст жиру в молочних відвійках, %	0,05
4	Кількість закваски (%), приготовленої на знежиреному молоці	5,5
5	Кількість вершків, кг	315,5
6	Кількість знежиреного молока, кг	702
7	Норма витрат сировини на 1 т сметани, кг	1010, 5

1. Визначаємо кількість закваски для виробництва сметани. Для цього кількість закваски (K_z) для виробництва сметани визначаємо за формулою:

$$K_z = (K_v \times 3) : 100 \quad (1)$$

де K_v – кількість вершків, кг;

3 – кількість закваски, %.

$$K_z = (315,5 \times 5,5) : 100 = 17,4 \text{ кг}$$

Кількість заквашених вершків ($K_{з.в.}$), які використовують для

виробництва сметани визначаємо за формулою:

$$K_{з.в.} = K_{в.} + K_{з} \quad (2)$$

$$K_{з.в.} = 315,5 + 17,4 = 332,9 \text{ кг}$$

2. Визначасмо кількість знежиреного молока, необхідного для виробництва сметани. Для цього кількість знежиреного молока, що направляється на переробку, розраховуємо за формулою:

$$K_{зм.р.} = K_{зм} - K_{з} \quad (3)$$

$$K_{зм.р.} = 702 - 17,4 = 684,6 \text{ кг}$$

3. Визначаємо кількість готової сметани при упакуванні в тару об'ємом 200-500 см³. Для цього кількість готової продукції з урахуванням допустимих втрат при виробництві та упакуванні в тару об'ємом 200-500 см³ визначаємо за формулою:

$$K_{см.} = (K_{з.в.} \times 1000) : P \quad (4)$$

де $K_{см}$ – кількість одержаної сметани, кг;

P – норма витрат сировини на 1 т сметани, кг.

$$K_{см.} = (332,9 \times 2500) : 1010,5 = 823,6 \text{ кг}$$

Отже, нами визначено, що для виготовлення 20% сметани при добовому обсязі переробки молока 2500 кг, необхідно: 17,4 кг закваски; 332,9 кг заквашених вершків, 702 кг знежиреного молока. При цьому отримуємо 823,6 кг готової сметани (при упакуванні в тару об'ємом 200-500 см³).

3.7. Економічна частина

Для оцінки економічної ефективності діяльності галузей аграрного сектору використовують показники, які характеризують рівень забезпечення народногосподарських потреб у сільськогосподарській продукції і населення у продуктах харчування, промисловості у сировині, торгівлі у продовольчих товарах. Економічна ефективність агропромислового виробництва оцінюється за допомогою таких економічних показників, які характеризують

кількість і якість виробленої чи виготовленої продукції або сировини (валової і товарної продукції, продуктивності праці, собівартості та рентабельності, валового і чистого доходу тощо). Економічні показники відображають якісні та кількісні зміни, що відбуваються в економіці сільськогосподарського виробництва. Їх величина змінюється залежно від розвитку аграрного виробництва, різних капіталовкладень і є вони об'єктивними для аналізу господарської діяльності [15, 28].

Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності інтенсивної технології виробництва молока в умовах СТОВ «Промінь» Первомайського району наведено в таблиці 13.

Таблиця 13

Вихідні данні

Показник	Дослідна група	Контрольна група
Поголів'я корів, гол.	90	90
Валове виробництво молока, ц	8857,8	8041,5
Одержано приплоду, гол.	86	86
Витрати кормів по дійному стаду, ц. к. од.	5040,0	4320,0
Витрати праці на обслуговування дійного стада, тис. люд.-год.	150,4	150,4
Виробничі витрати на утримання молочного стада, тис. грн.	5271,30	5042,30
Вартість реалізованої продукції молочного комплексу, тис. грн.	5762,00	5230,99

Найбільш часто у сільськогосподарському виробництві використовують натуральні показники. За їх допомогою оцінюють продуктивність і економічну ефективність використання аграрно-ресурсного потенціалу (показники врожайності сільськогосподарських культур, продуктивності сільськогосподарських тварин) [41].

Одним з основних показників, які характеризують економічну ефективність виробництва є рентабельність – це найважливіша економічна категорія, яка означає прибутковість підприємства і визначається шляхом зіставлення одержуваних результатів (прибутку, валового доходу) з витратами або не використовуваними ресурсами та собівартістю продукції. Крім рентабельності також важливими показниками економічної ефективності є вихід валової продукції (в натуральному і вартісному виразі), валового доходу і прибутку на 1 люд-год., витрачену в галузі, на одного працівника, зайнятого в тваринництві, на одну умовну голову худоби, на 1 грн. основних і оборотних фондів, на одиницю виробничих витрат, вартість валової продукції в розрахунку на 1 ц кормових одиниць [15] (табл. 14).

Таблиця 14

**Економічна ефективність запропонованого технологічного
елементу інтенсивного виробництва молока**

Показники	Дослідна група	Контрольна група
Надій на 1 корову, кг	9842	8935
Витрати кормів, ц. к. о.		
- на 1ц молока	0,60	0,60
- на 1 корову	47,8	47,8
Витрати праці, люд.-год:		
- на 1ц молока	4,84	4,84
- на 1 голову	125,5	125,5
Собівартість 1 ц молока, тис. грн.	230,5	230,5
Середня ціна реалізації 1 ц, тис. грн.	650,50	650,50
Прибуток, тис. грн.:		
- на 1ц молока	55,40	23,46
- на 1 корову	5452,11	2096,55
Рентабельність виробництва молока, %	53,6	48,5
Можливий строк окупності витрат на вирощування корови, років	1,0	1,5

Таким чином, одержаний прибуток з розрахунку на 1 ц молока у тварин дослідної групи вищий, порівняно з прибутком на одну корову контрольної групи. Рівень рентабельності виробництва молока по дослідній групі корів-первісток на 5,1% вищий, ніж у тварин контрольної групи.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Організація роботи з охорони праці здійснюється у відповідності до законодавчо-нормативних документів України. Згідно закону України «Про охорону праці» [11] у господарстві створена служба охорони праці, яку очолює інженер з охорони праці та який має вищу інженерно-технічну освіту.

На підприємстві з питань охорони праці розроблені наступні нормативні акти:

- Положення по управління охороною праці на підприємстві;
- Положення про розробку нормативних актів з охорони праці;
- Положення про забезпечення працівників спецодягом, спецвзуттям, миючими та дезінфікуючими засобами;
- Положення про організацію атестації робочих місць на підприємстві;
- Положення про організацію медичних оглядів на підприємстві;
- Положення про організацію безкоштовної видачі молока та рівноцінних йому продуктів працівникам, які працюють із шкідливими хімічними речовинами;
- Положення про спеціальне навчання та інструктажі з питань пожежної безпеки;
- Загально об'єктова інструкція про заходи пожежної безпеки на підприємстві [11].

Нормативно-правові акти підприємства про охорону праці встановлюють високий рівень умов праці працівників у процесі їх трудової діяльності. Відповідно до цих вимог забезпечення здорових і безпечних умов праці покладено на керівника та посадових осіб, які є відповідальними за роботу структурних підрозділів підприємства [10].

Служба охорони праці господарства підпорядкована директору СТОВ «Промінь», а відповідальними за стан охорони праці, техніки безпеки і

протипожежної безпеки на виробничих дільницях є керівники виробничих підрозділів [10].

Керівник створює в кожному структурному підрозділі і на робочих місцях відповідні умови до вимог нормативних актів, а також забезпечує дотримання прав працівників гарантованих законодавством про охорону праці. Для цього він контролює розробку і затверджує положення, інструкції, інші нормативні акти про охорону праці, що діють в межах господарства. Він встановлює правила виконання робіт і поведінки працівників на території господарства. Ці правила відповідають основним вимогам, які встановлені державними, міжгалузевими, галузевими актами охорони праці. На підприємстві виникали умови, на які не завжди були розроблені відповідні вимоги, виконання яких забезпечило безпечні та нешкідливі умови праці на певних роботах [9, 11].

Керівник СТОВ «Промінь» при таких умовах вживав заходи, що забезпечили безпеку працівників. Ці заходи були погоджені з органами державного нагляду з питань охорони праці, пожежної безпеки, гігієни та санітарії [9].

Проведення роботи з охорони праці у тваринництві покладено на технолога і лікаря ветеринарної медицини господарства. За стан машин, механізмів і обладнання по господарству відповідає інженер з трудомістких процесів [11].

Планування та організація всієї роботи по охороні праці на підприємстві здійснюється згідно комплексного плану заходів по охороні праці, який складається в господарстві на окремий період часу (на 5 років). В цьому плані вказані заходи по охороні праці, що заплановані на рік [10, 11].

В господарстві працює комісія з охорони праці. Проводиться триступеневий контроль за станом охорони праці. На всіх виробничих ділянках є громадські інспектори охорони праці [9].

Щорічно затверджується наказ з призначення відповідальних за організацію і контроль охорони праці. На початку року проведена атестація

керівників і головних спеціалістів з питань охорони праці, яка проводиться кожного року [11].

Поряд з цим проведена атестація робочих місць на виробничих ділянках центральної ремонтної майстерні, тваринницьких приміщеннях, за результатами якої всі фактичні концентрації шкідливих речовин були в межах допустимих норм [10].

На початку працевлаштування з кожним працівником проводиться вступний інструктаж інженером по охороні праці. На робочому місці проводиться первинний, повторний, позаплановий інструктаж керівниками робіт. Всі інструктажі реєструються в журналах проведення інструктажів. У наявності є інструкції по всім видам робіт, які періодично поновлюються [9].

В господарстві створена комісія по контролю за станом виробничих приміщень та споруд. Періодично проводиться опосвідчення посудин які працюють під тиском [10].

У розробленому і затвердженому Колективному договорі наведено основні положення про тривалість робочого дня, часу відпочинку, оплати праці. Вони узгоджені з адміністрацією і профкомом в межах наданих їм прав, які мають нормативний характер. Згідно колективного договору встановлений восьми годинний робочий день і один вихідний. Відпустка по господарству в середньому становить 25 календарних днів і надається згідно складеного графіку [9, 11].

При прийнятті на роботу працівників уповноважена особа з питань охорони праці підприємства проводить з ними вступний інструктаж. При цьому, він знайомить їх з правилами безпеки при обслуговуванні сільськогосподарських тварин, машин, а також загальними правилами електробезпеки [10].

Інструктажі на робочому місці проводять бригадири. В їх програму входить ознайомлення з технологічними процесами на даних ділянках роботи, будовою машин, установок, інвентарю і обладнання, що застосовується при роботі. При цьому працівників ознайомлюють з

безпечними методами роботи і прийомами праці, з інструкцією із техніки безпеки для даного виду робіт, правилами транспортування вантажів і перевезення тварин [11].

Керівники і спеціалісти господарства раз у три роки проходять навчання з питань охорони праці. Для пропаганди охорони праці широко використовуються засоби наочної агітації у вигляді плакатів та стендів. В господарстві систематично здійснюється контроль за проведенням заходів по охороні праці [10].

Відповідно до діючого законодавства, всі професійні захворювання і отруєння, що виникли на виробництві, розслідуються, обліковуються і в подальшому аналізуються причини їх виникнення. По кожному нещасному випадку в господарстві свідок відразу повідомляв керівника робіт, який організував першу допомогу потерпілому і відправляв його до медпункту, потім письмово повідомляв начальника про даний випадок. Результати розслідування нещасного випадку, що зумовили втрату працездатності були оформленні спеціальним актом, в якому сформульовані причини та обставини, що спричинили нещасний випадок і складаються заходи щодо їх ліквідації [9].

При роботі з тваринами на підприємстві працівники дотримуються особливої безпеки у зв'язку із непередбаченістю їх поведінки. Вони постійно держать у полі зору тварин, при підході до них окликають і повільно без різких рухів підходять. При діях, що пов'язані із спричиненням болю тварині обов'язково їх фіксують за допомогою фіксуючих приладів (хедлоків) [11].

У випадку надання терапевтичної допомоги тваринникам дотримуються особистої гігієни та стерильності. Для цього одягають захисний одяг: гумові рукавиці, ковпак на голову, резинові чоботи, прорезинений фартух, халат. Всі інструменти при застосуванні повинні бути стерильними. Одразу після використання їх знову стерилізують [9, 10].

Роботи, що пов'язані з хімічними обробками обов'язково реєструються в спеціальних книгах. Практичні вимоги до кожного робітника наведені в

технологічних картах. На основі технологічних карт розроблені операційні карти, в яких описані інструкційні вказівки про порядок аварійних зупинок, про вимоги техніки безпеки і виробничої санітарії на окремих робочих місцях [9].

На фермі є попереджувальна сигналізація, тобто вивішуються знаки безпеки: «заборонено користуватись відкритим вогнем», «заборонено палити», «вхід заборонено», «обережно електричний струм». Для попередження ураження електричним струмом в приміщеннях, де утримують тварин, ізольовані проводи розміщені на висоті не менше 3 метрів від рівня підлоги. Проводи повітряних ліній ізолюють від тіла опори і піднімають на висоту, гарантуючу безпеку людям [10].

У господарстві на тваринницькій фермі працюють фізично здорові працівники, які пройшли медичний огляд, добре ознайомлені з виробничими процесами та своїми обов'язками. Осіб молодших 18 років на тваринницьких фермах немає [9].

Фінансування заходів з охорони праці у господарстві проводиться із внутрішньогосподарських коштів [9].

Сільське господарство не є природною системою, проте дуже впливає на природні системи, особливо на якість повітря, ґрунтових поверхневих вод. Тому, як інші галузі, – це галузь, що потребує внесення матеріалів, які повністю не використовуються в процесі виробництва і можуть потрапляти в навколишнє середовище, спричиняючи в ньому негативні явища [10].

Однією із проблем господарства, яку потрібно вирішувати є недопущення забруднення тваринницькими фермами природного середовища. У господарстві тваринницькі ферми розміщені з дотриманням екологічно-гігієнічних норм [9, 10].

При оцінці екологічно-санітарного стану ферми можна відмітити, що не всі санітарно-гігієнічні норми належним чином проводяться на території ферм і вигульних майданчиків, що і є загрозою для забруднення

навколишнього середовища. Спостерігаються такі джерела забруднення як гній, хоча він і є цінним органічним добривом, але при порушенні правил його зберігання є загрозою забруднення навколишнього середовища. Визначено, що для синтезу одного кілограма молока, корова споживає і перетравлює стільки корму, що в результаті цього утворюється до 5 кг гною [10].

Виробництво продукції тваринництва ґрунтується на перетворенні рослинного білка, спожитого тваринами і використовується для росту тіла і продукування молока. Інша частина неперетравлених кормових залишків (незасвоєних) виділяється у якості фекалій та сечі [9].

При утриманні тварин вони виділяють метан і аміак, який можна виявити по запаху, та який псує повітря, основним компонентом його є сірка. Виділення сполук тваринами, що мають неприємний запах є неминучий, але при додержанні усіх зоогігієнічних норм у приміщенні, зокрема вентиляції, концентрацію його можна зменшити [9, 10, 11].

Безпека у надзвичайних ситуаціях

Останнім часом ядерна енергетика набула значного розвитку. За нашого часу 25 країн світу використовують атомні реактори для виробництва електроенергії. Але гіркий досвід аварій на Чорнобильській АЕС та аварії на АЕС Фукусіма дають зрозуміти, що вивільнення ядерної енергії представляє дуже велику небезпеку для людства і навколишнього середовища [13].

Захист населення і територій від наслідків надзвичайних ситуацій одна з основних задач цивільного захисту, яка базується на таких керівних документах це – Закони України «Про Цивільну оборону України», «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру», ветеринарне законодавство України та інші нормативно-правові акти [12].

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Промінь» розташоване в селі Воеводське Первомайського району,

Миколаївської області. Господарство спеціалізується на веденні галузі молочного скотарства і вирощуванні зернових культур.

Стабільність роботи господарства можуть порушувати такі стихійні лиха як урагани, буревії, посухи, а також сильні морози, снігопади та ожеледиці в зимовий період. Крім того, за два кілометри від села проходить залізниця по якій перевозяться різні сильнодіючі отруйні речовини і паливо-мастильні матеріали, що на випадок аварії може представляти серйозну небезпеку. Проте найбільшу небезпеку представляє Південноукраїнська АЕС, яка розташована на відстані 23 км. Можлива аварія призведе до тривалого радіоактивного забруднення території, продуктів, кормів, води, сировини, а також до ураження людей, сільськогосподарських тварин і рослин [14].

Організація цивільного захисту (ЦЗ) господарства знаходиться на задовільному рівні. В господарстві створений штаб цивільного захисту в складі 3 чоловік: інженер-механік, головний агроном, технолог. З числа працівників господарства і спеціалістів створені невоєнізовані такі формування: протипожежна група (6 чол.), медична ланка (2 чол.), ланка оповіщення (3 чол.), ветеринарна ланка (3 чол.).

У господарстві складений план ЦЗ об'єкта, де передбачені заходи захисту людей і сільськогосподарських тварин у випадку різних небезпек. При можливій аварії на АЕС в господарстві використовують «Рекомендації по веденню сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України в результаті аварії на ЧАЕС».

В плані ЦЗ об'єкта передбачені та проводяться такі заходи по захисту і господарському використанні тварин. Якщо радіоактивні речовини (РР) потрапляють в організм тварин разом з їжею, водою і повітрям, або забруднення ними шкіряних покривів, тварини підлягають радіометричному контролю. Контроль проводять за допомогою радіометра ДП-5В.

При забрудненні шкіряного покриву вище допустимих норм тварини обов'язково підлягають ветеринарній обробці, їх миють водою або ж

використовують м'які розчини. Після видалення радіоактивних речовин з поверхні тіла тварини, користуючись експрес-методом, визначають можливу радіоактивність у м'язовій тканині. Іноді визначають потужність дози гамма-випромінювання від передшлунка та від щитовидної залози. Як правило, при обстеженні та забої ураженої худоби, яка знаходилась на радіоактивно забруднених пасовищах, виявляється тяжке ураження щитовидної залози. Це пояснюється потраплянням до організму тварин великої кількості радіоактивних ізотопів йоду, головним чином разом з їжею, та в меншій мірі з повітрям та водою. При вибіркового гістологічному обстеженні щитовидної залози у багатьох уражених корів виявляється загальне зникнення клітин тиреоцитів, які утворюють гормон тироксин. При недостатній кількості гормону в щитовидній залозі у тварин розвивається слизовий набряк (мікседема), порушуються вуглеводний та жировий обміни, біосинтез білка, процеси окислення, порушується терморегуляція. Без тиреоїдної тканини щитовидної залози тварини жити не можуть. Досліди вчених дали змогу встановити, що концентрація йоду-131 в щитовидній залозі плоду в 2-3 рази більше, ніж в щитовидній залозі матері, яка отримала ізотоп йоду. Звідси виходить, що і в потомства яке народилось від заражених тварин можливе ураження щитовидної залози з наступним розвитком відповідних патологічних процесів. Це відіграє важливу роль на рості, розвитку та здатності до виживання нащадків [13, 14].

Ветеринарний лікар, після обстеження тварин, визначає подальше їх господарське використання при внутрішньому ураженні радіоактивними речовинами. При необхідності залучається районна лабораторія ветеринарної медицини. Тварин розподіляють наступним чином:

1. Залишити на відтворення, користуючись відповідними методами диспансеризації, якщо він визначить, що здоров'ю тварини не загрожує небезпека, а отриманий від нього приплід буде повністю життєздатним.

2. Негайний забій на м'ясо. На основі результатів ветеринарно-санітарного обстеження продуктів забою і концентрації в них радіоактивних

речовин ветеринарний лікар визначає можливість господарського використання м'яса, м'ясних продуктів та сировини тваринного походження.

3. Відгодівля худоби з наступним забоєм на м'ясо у терміни, які визначає ветеринарний спеціаліст. Відгодівля тварин в перший період дозволяється кормами з підвищеною радіоактивністю, тобто вище допустимих величин. А на протязі трьох останніх місяців перед забоєм необхідно давати їм чисті корми щоб за життя тварини в значних кількостях вивести з організму цезій-137 або стронцій-90. Вченими встановлено, що при утриманні корів на чистих кормах на протязі трьох тижнів вміст стронція-90 в м'яких тканинах зменшується на 80% [44].

Використання продуктів забою худоби, які містять радіоактивні речовини. При організації забою худоби, яка уражена радіоактивними речовинами, необхідно додатково виконувати наступні заходи:

1. Проводити радіометричний контроль шкіряних покривів, перед тим як поступити на м'ясопереробні підприємства. Якщо радіоактивність шкіряних покривів перевищує допустимі величини, тварин слід помити водою під тиском, а краще з використанням миючих засобів. Така ветеринарна обробка худоби має санітарно-гігієнічне значення: вона забезпечить безпечну роботу обслуговуючого персоналу, а шкіряну сировину після забою худоби можливо буде використовувати з меншим обмеженням.

2. Органи шлунково-кишкового тракту, які були видалені після забою слід переробляти в окремому приміщенні, тому що в них може міститися велика кількість РР і особливо якщо тварини перед забоєм не утримувалися на чистих кормах.

3. В період «йодної небезпеки» щитовидну залозу краще знищувати та утилізувати, оскільки в ній може бути сконцентрована дуже велика радіоактивність і гормональна функція порушена.

4. Всі продукти забою підлягають радіометричному контролю. При цьому туша, внутрішні органи та шкіра після ветеринарно-санітарного обстеження і при наявності РР в межах допустимих величин

використовуються без обмежень [13].

При наявності РР вище допустимих величин тушу та органи, які мають харчове значення, переробляють на ковбаси або ж на сухий корм та кормовий технічний жир. В процесі такої переробки забрудненні радіоактивними речовинами м'ясо та інші продукти забою змішують разом з чистими м'ясопродуктами до рівня допустимих величин [44].

Кормову муку і технічний жир спрямовують на виготовлення комбікормів, де їх змішують разом з іншими чистими складовими частинами рецептури комбікормів [44].

Використання молока, яке містить радіоактивні речовини. З організму дійних тварин з молоком також виділяються радіоактивні ізомери йоду, цезію та стронцію і в меншій мірі інші нукліди. Дослідженнями встановлено, що ізомери йоду і цезію знаходяться у молоці, головним чином, в іоновому вигляді, а стронцій зв'язаний з білком (казеїном). Величина виділення зазначених нуклідів з молоком залежить від вмісту їх у раціоні та від рівня надою корови. З підвищенням надою виділення нуклідів з молоком збільшується, але концентрація їх в одному літрі молока при цьому зменшується і навпаки. При переробці молока ізомери йоду, стронцію і цезію переходять у вершкове масло і сир, проте велика кількість їх залишається в сироватці та пахті [13].

Годівля корів рослинними кормами з сімейства хрестоцвітих сприяє видаленню ізомерів йоду з молоком до двох разів. При наявності в раціоні тварин підвищеного вмісту кальцію виділення стронцію-90 з молоком зменшується. Молоко, яке містить радіоактивні речовини спочатку досліджують експрес-методом на радіоактивність і в залежності від її величини може бути прийнято наступне рішення:

1. За вмісту РР в молоці у межах допустимих величин його використовують в їжу людям без обмежень, але для дітей таке молоко необхідно досліджувати на вміст в ньому ізомерів йоду (в період «йодної небезпеки»); цезія-137 та стронція-90.

2. Якщо РР в молоці містяться вище допустимих величин, то його або очищають від радіонуклідів, або ж переробляють і отримують продукт, який буде безпечним для харчування людей [13, 44].

Підвищенню стабільності роботи господарства в умовах радіоактивного забруднення у результаті аварії на АЕС пропоную передбачити наступні заходи:

- створити із працівників команду захисту тварин і забезпечити їх необхідним майном;
- на кожній фермі завчасно передбачити приміщення, яке може бути використане як протирадіаційне укриття для людей;
- визначити спосіб герметизації приміщень, вид і кількість необхідних для цього засобів і мати їх в резерві;
- забезпечити постійну готовність техніки, а також засобів для проведення дезактивації приміщень, території ферм і для обробки тварин [13, 44].

На мою думку, дотримання зазначених заходів ЦЗ сприятиме отриманню більш якісної продукції в умовах радіоактивного забруднення.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

В середній частині Центрального степу України і південно-східній частині Миколаївської області знаходиться Первомайський район, який розташований за 146 км від обласного центру. Площа території району становить 968,7 кв. км. і район посідає 17 місце серед інших районів області. По району протяжність річки Південний Буг становить 35 км.

Арбузинський район займає майже одну тис. кв. км. (4% території області). Територія району має густу мережу ярів, балок і річкових долин. Південна частина району належить до Причорноморської низини, північна займає відроги Правобережного Придніпровського плато, які мають максимальні абсолютні відмітки поверхні 180-120 м, знижуючись в південному напрямку [4].

В ґрунтовому покриві території району переважають чорноземи звичайні середньо-гумусні та лугово-чорноземи. Для Первомайського району природа характерна степовій зоні, що межує із лісостеповою зоною. Понад 60 видів місцевої флори ендемічні для Причорномор'я, 30 видів рослин занесені до Червоної книги України. Фауна нараховує більш ніж 1900 видів, з них 110 занесені до «Червоної книги України», а 26 – до Європейського червоного списку [4].

Герпетофауна представлена 10 видами земноводних і 9 видами плазунів, орні фауна налічує близько 200 видів птахів. З них на території гніздиться близько 100 видів, а решта зустрічається під час міграцій, перельотів та на зимівлі [43].

Середньорічна температура повітря становить +8°C. Найбільш холодним місяцем зими є січень, з середньомісячною температурою -2,1°C. Середньорічна кількість опадів – 450 мм. Тривалість періоду без заморозків становить 160-185 днів. Глибина промерзання ґрунту в середньому 37 см, максимальна – 80 см, а мінімальна – 20 см. Середня протяжність

вегетаційного періоду 215 діб. За рік кількість опадів може коливатися в межах 410-470 мм.

Господарську діяльність СТОВ «Промінь» проводить на території сільської ради. До складу сільської ради входить село Воєводське. Загальна площа сільської ради – 5177 га, орної землі – 5015 га, земель загального користування – 158 га.

Господарство багатогалузеве, спеціалізується на виробництві молока, м'яса, зернових, технічних і кормових культур. У племзаводі СТОВ «Промінь» для збереження здоров'я тварин і отримання екологічно чистої продукції молока та яловичини основні заходи спрямовані на проведення боротьби з інфекційними хворобами, захист від епідемій та пошук шляхів поліпшення екологічного стану [4, 43].

До комплексу природоохоронних заходів у господарстві можна віднести раціональне використання природних угідь. Природні кормові угіддя забезпечують велику рогату худобу зеленими кормами та сіном. Кормові угіддя поділяють на лучні, степові, болотні сіножаті та пасовища. До комплексу природоохоронних заходів відносять усі види господарської діяльності, спрямовані на зниження і ліквідацію негативного впливу на навколишнє середовище, збереження, поліпшення і раціональне використання природно-ресурсного потенціалу. Охорона довкілля є невід'ємною частиною охоронних заходів в господарстві [43].

У СТОВ «Промінь» середня врожайність сіна з природних угідь становить 48,6 ц/га і вони займають площу 15 тис. га. За умови дотримання вимог раціонального використання природних угідь врожай травостою може бути в 3-5 разів вищим. Цього досягають організацією на пасовищах зрошуваного і богарного кормовиробництва, впровадження підсіву багаторічних урожайних трав, збагачення пасовищ цінними дикорослими кормовими рослинами, застосування регульованого використання угідь з регульованим випасанням худоби та введення пасовищезмін. Стан забруднення та основні напрями охорони довкілля в господарстві СТОВ

«Промінь» Первомайського району Миколаївської області наведені у таблиці 15.

Таблиця 15

**Стан забруднення та основні напрями охорони довкілля в господарстві
СТОВ «Промінь» Арбузинського району Миколаївської області**

Показники	Одиниця виміру	По району	В середньому по області	у % від середнього по області
1. Кліматичні показники:				
1.1. Середня багаторічна температура січня	°С	- 5,0	X	X
1.2. Середня багаторічна температура липня	°С	+ 21,0	X	X
1.3. Середня багаторічна сума опадів	мм/рік	410-470	X	X
2. Демографічні показники:				
2.1. Чисельність населення	тис. осіб	20,7	1227,1	1,7
2.2. Щільність наявного населення	осіб на 1 км ²	21,0	48,0	X
3. Складові екологічної мережі:				
3.1. Загальна площа екологічної мережі	тис. га	0,0012	121,7	X
3.2. Курортні, лікувально-оздоровчі та рекреаційні території	тис. га			
4. Забруднення:				
4.1. Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря	тис. т	0,899	87,11	1,0
4.2. Кількість сміттєзвалищ	кількість	23	506	4,5
4.3. Загальна площа сміттєзвалищ	га	7,9	565	1,4
4.4. Кількість непридатних пестицидів	т	23,85	183,53	13,0
5. Радіологічна обстановка:				
5.1. Радіаційний фон	мЗвт/год	0,29	0,35	82,8
5.2. Питома активність техногенного цезія-137	Бк/кг	19,62	20,74	94,5
5.3. Питома активність техногенного стронція-90	Бк/кг	4,49	-	-
5.4. Питома активність природного радія-226	Бк/кг	19,19	-	-

Охорона і раціональне використання природних кормових угідь полягає в поліпшенні структури лучного фонду шляхом трансформації земель, цільовому використанні кормових угідь, підвищенні їх продуктивності та поліпшенні якості, охороні природної лучної рослинності й створенні багаторічних культурних пасовищ. Для охорони пасовищ не бажано допускати їх надмірного випасання тваринами [43].

Для запобігання ерозії ґрунтів здійснюється комплекс заходів, який дозволяє припинити або зменшити змивання і здування ґрунтів до розмірів, за яких не можливе їх природне відтворення. Всі протиерозійні заходи поділяють на організаційно-господарські, агротехнічні, лісомеліоративні та гідротехнічні. Для запобігання забрудненню ґрунтів здійснюють утилізацію відходів різних виробництв та переробку й знешкодження побутового сміття, використовують безвідходні та маловідходні технології у виробництві [4].

Вирішення проблеми охорони навколишнього середовища у зв'язку з концентрацією тварин в господарстві тісно пов'язані з розробкою надійних методів утилізації відходів, що є сировиною для отримання органічних добрив, а також енергетичним матеріалом для одержання різного виду палива (біологічного, горючих газів і т. п.). У зв'язку із забруднюючим впливом тваринницьких комплексів на навколишнє середовище у СТОВ «Промінь» установленні санітарно-захисні зони, що відокремлюють його від житлових будівель, пляжів, доріг тощо. Ширина захисної зони для господарства становить 500 метрів. Крім того, побудовані вали і водозбірні канали для перехоплення забрудненого стоку, а також дамби для відводу поверхневого стоку від загонів, створенні механічні заслони проти попадання відходів у водні джерела [4, 43].

Рідкий гній, який отримують в процесі життєдіяльності тварин у господарстві, може бути джерелом інфекцій. Тому, для його знезараження і утилізації застосовують хімічні, термічні, фізико-хімічні методи або ж тривале витримування в гноєсховищах-лагунах. Для дезінфекції також застосовують формалін (3 кг формаліну на 1 м³ рідини). Але ця проблема в

найближчому майбутньому буде вирішена за рахунок встановлення біогазової установки, яка забезпечить переробку відходів виробництва на енергетичне паливо [4].

За станом і роботою очисних споруджень, за чистотою ґрунтових вод і водоймищ у зоні розташування СТОВ «Промінь» слід проводити санітарний контроль, що своєчасно запобігає забруднення прилеглої території. Такий неповний перелік факторів впливу на зовнішнє середовище концентрації тварин в господарстві [43].

Раціональне використання та відтворення водних ресурсів і екосистем спрямоване на забезпечення стійкого функціонування водних екосистем, захист, збереження та відновлення водних ресурсів. Використання водних ресурсів має спрямовуватись на забезпечення здоров'я населення та створення достатнього водно-ресурсного потенціалу для потреб сільського, комунального та рибного господарства, промисловості, енергетики, транспорту тощо [4].

Цього можна досягти в разі ефективного розвитку техніки і технологій виробництва, застосування передових методів очищення стічних вод, перероблення відходів та реалізації заходів щодо запобігання аваріям і удосконалення системи управління й моніторингу [43].

Для досягнення вищезазначеного потрібно сформувати ефективну організаційно-правову систему функціонування водних об'єктів, здійснити зонування території за показником екологічного ризику, формування заповідних території за показником екологічного ризику, формування заповідних територій та вдосконалення методів контролює оцінки стану водних об'єктів і антропогенного впливу на них [4].

Проте будівництво великих тваринницьких комплексів, концентрація на відносно малих площах значної кількості тварин, продукуючих у великому обсязі органічні відходи, обумовили виникнення ряду проблем, пов'язаних не лише із забезпеченням здоров'я тварин, запобігання захворювань, але й з охороною навколишнього середовища. Головна

проблема – це запобігання забруднення землі відходами тварин, погіршення якості поверхневих та підземних вод і збереження здорових санітарних умов у місці концентрації тварин і за його межами [4, 43].

ВИСНОВКИ

1. Суттєвою особливістю інтенсивної технології виробництва молока є найбільш повне врахування біологічних особливостей тварин на окремих етапах виробничого циклу, що сприяє реалізації спадкового потенціалу голштинської породи. Подовжена тривалість утримання корів у цеху роздоювання і осіменіння (180 дн.) сприяє підвищенню молочної продуктивності тварин і збільшенню валового виробництва молока.

2. Годівля корів різного фізіологічного стану, періоду лактації та вгодованості здійснюється за 4 раціонами. Перший раціон розроблено для корів першої половини лактації, який згодовують після отелення і до 180-210 дня лактації. Цей раціон складено із розрахунку багато енергії – багато протеїну, а саме 18,2% сирого протеїну в сухій речовині з розрахунку споживання сухої речовини 23,0 кг на голову за добу.

3. Встановлено, що згодовування коровам повноцінної моносуміші загалом змішаного раціону сприяло кращому споживанню кормів і забезпечувало надходження поживних речовин до організму тварин, що в свою чергу обумовлює прояв у них високого рівня продуктивності.

4. Доїння корів на конвеєрно-кільцевій установці «Карусель» відбувається з обов'язковим дотриманням послідовності підготовчих, основних і заключних операцій доїння Технологічні операції, які пов'язані з доїнням корів виконують чотири оператора машинного доїння. Тривалість підготовчих операцій не більше 60 с. Відбувається автоматизоване інтелектуальне регулювання частоти такту смоктання і відпочинку залежно від фази доїння та індивідуальних особливостей тварини. Перетримування апаратів машинного доїння не спостерігається, оскільки при зменшенні потоку молока до 0,6 кг/хв. доїльні апарати відключаються автоматично.

5. Потоковість процесу доїння корів забезпечується розподілом окремих простих операцій між операторами, які виконуються послідовно, швидко і кваліфіковано. Доїння корів голштинської породи у доїльному залі

на конвеєрно-кільцевій установці типу «Карусель» дозволяє повністю механізувати і автоматизувати цей технологічний процес.

6. У корів-первісток контрольної групи найвищий добовий надій проявився на третьому місяці лактації (42,8 кг) і після переведення до цеху виробництва молока його величина різко знижується. Подовжений період перебування тварин дослідної групи у цеху роздоювання і осіменіння сприяє максимальному прояву молочної продуктивності. Найвищий добовий надій проявився на четвертому місяці лактації (43,5 кг) і поступово знижується, що й обумовлює високий рівень молочної продуктивності.

7. Корови-первістки дослідної групи переважають за кількість молочного жиру і кількість молочного білка ровесниць контрольної групи. Різниця становила 32,6 кг ($P > 0,999$) і 27,4 кг ($P > 0,999$) відповідно. Вони також мають вищий коефіцієнт молочності, який на 148,2 кг більший ніж у тварин контрольної групи.

8. Корови-первістки проявляють вищу молочну продуктивність за умови подовженого перебування їх в цеху роздоювання і осіменіння (до 200 дня лактації). Це сприяє збільшенню валового виробництва молока і отриманню додаткового прибутку. Одержаний прибуток з розрахунку на 1 ц молока у тварин дослідної групи вищий, порівняно з прибутком на одну корову контрольної групи. Рівень рентабельності виробництва молока по дослідній групі корів-первісток на 5,1% вищий, ніж у тварин контрольної групи.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Комплектувати корів основного стада за потоково-цехової системи виробництва молока в цехи згідно їх фізіологічного стану та періоду лактації з урахуванням подовженого утримання тварин в цеху роздоювання і осіменіння.

2. Використовувати показники рівень споживання сухої речовини корму і середньодобовий надій корів для оцінки ефективності годівлі повнораціонною моносумішю (ЗЗР).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адмін Є., Борщ О. Перехід на енергозберігаючі технології виробництва молока та реконструкції молочних ферм. Тваринництво України. 2002. № 11. С. 5-8.
2. Адмін Є., Король А. Безприв'язне утримання корів при реконструкції чи будівництві молочної ферми. Тваринництво України. 2006. № 7. С. 4-7.
3. Бащенко М., Сотніченко Ю. Передові технології в молочному скотарстві. Тваринництво України. 2011. № 1-2. С. 2-5.
4. Бондарь О. І., Рудько Г. І. Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища. Київ : ПП «ЕКМО», 2004. 423 с.
5. Бусенко О. Т. Технологія виробництва продукції тваринництва. К. : Вища освіта, 2005. 495 с.
6. Вовченко Б. О. Годівля тварин вологими кормовими сумішами / Б. О. Вовченко, С. І. Пентелюк, М. М. Свістуна [та ін.] // Науковий вісник «Асканія-Нова» : науково-теоретич. фаховий журнал. 2008. Вип. 1. С. 58-66.
7. Галушко І. А. Селекційно-генетична оцінка продуктивних ознак корів голштинської породи зарубіжної селекції : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Херсон, 2009. 23 с.
8. Гребенюк Н. В. Оцінка основних елементів ресурсозберігаючої технології відгодівлі бугайців молочних порід : дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.02.04. Миколаїв, 2015. 179 с.
9. Гряник Г. М., Лахман С. Д. Охорона праці. К. : Урожай, 1994. 271 с.
10. Жидецький В. Ц., Джигирей В. С., Сторожук В. М., Туряб Л. В. Практикум з охорони праці. Львів : Афіша, 2000. 249 с.
11. Закон України «Про охорону праці» К. : В редакції від 21.11.2002р. № 229-IV, зі змінами і доповненнями від 25.11.2003р. 1331-IV, від 27.11.2003р. №1344-IV, від 23.12.2004р. №2285- IV, від 25.03.2005р. №2505-IV. 40 с.

12. Закон України «Про цивільну оборону України», 1993 (1999). 38 с.
13. Защук В. Ф. Цивільний захист. К. : Либідь, 1998. 248 с.
14. Зеркалов Д. В. Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль. К. : КНТ, Декор, Основа, 2007. 412 с.
15. Зимовець В. Н. Економіка молочного скотарства. К. : Урожай, 2003. 144 с.
16. Ібатулліна І. І., Жукорського О. М. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин. Київ : Вища школа, 2016. 300 с.
17. Інтенсивні технології у молочному скотарстві : монографія / Т. В. Підпала, О. М. Остапенко, С. Є. Ясевін [та ін.]. Миколаїв, 2018. 250 с.
18. Калетнік Г. М., Кулик М. Ф., Петриченко В. Ф. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва. Вінниця, 2007. 584 с.
19. Король А. А. Обґрунтування сучасних напрямів удосконалення технології виробництва молока: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук: спец. 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва». Київ, 2008. 21 с.
20. Король А. П. Порівняльна характеристика добової поведінки корів в умовах прив'язного та безприв'язного утримання. Матеріали науково-практичної конференції «Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах», Вінниця, 23-25 травня 2005 р. : Мін АП України, Вінницький ДАУ, Вінницьке зоологічне товариство. Вінниця : ТД «Едельвейс і К», 2005. Вип. 22. Ч. 1. С. 63-68.
21. Костенко В. Г. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / В. Г. Костенко, Й. З. Сірацький, М. І. Шевченко [та ін.]. К. : Урожай, 1995. 472 с.
22. Костенко В., Лесь С. Безприв'язне утримання голштинських корів та їх продуктивність. Тваринництво України. 2014. № 11. С. 9-10.
23. Крамаренко С. С., Луговий С. І., Лихач А. В., Крамаренко О. С. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин. Миколаїв :

МНАУ, 2019. 211 с.

24. Крятов О. В., Обливанцов В. В., Крятова Н. К. Сучасні технології виробництва продукції тваринництва та критерії їх оцінки. Вісник СНАУ : Науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми : «Слобожанщина», 2002. Вип. 6. С. 372-375.

25. Кудлай І. Організація годівлі високопродуктивних корів. Тваринництво України. 2010. № 6. С. 6-11.

26. Маменко О. М., Корсун Б. А. Адаптивність параметрів режимної годівлі корів до різних технологій виробництва молока. Підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин : зб. наук. праць. Харків, 2003. Т. 13. С. 21-24.

27. Маньківський А. Я., Кравців Р. Й., Богданов Г. О. Технологія переробки молока. Львів, 2013. 452 с.

28. Мацибора В. І. Економіка підприємства. К. : Каравелла, 2008. 312 с.

29. Машкін М. І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів. К. : Вища школа, 2006. 351с.

30. Методичні рекомендації до виконання випускної кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр» та «Магістр», спеціальності 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / Т. І. Нежлукченко [та ін.]. Миколаїв : МНАУ, 2020. 36 с.

31. Окопний О. М. Відродження тваринництва в Україні та напрями його розвитку. Економіка АПК. 2003. № 5. С. 8-14.

32. Остапенко О. М. СТОВ «Промінь». MilkUA.info. URL : <http://milkua.info/uk/post/stov-promin>

33. Палій А. П. Інноваційні основи одержання високоякісного молока. Харків : «Міськдрук», 2016. 270 с.

34. Петруша Є. З. Експериментальне обґрунтування параметрів утримання молочних корів. Харків : Оригінал, 1998. 191 с.

35. Петруша Є. З. Напрямки енергоресурсозбереження при виробництві молока. Зб. наук. праць Харківського зооветеринарного інституту. Харків :

РВВ-ХЗВІ. 2000. Вип. 6. Ч. 1. С. 193-196.

36. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока і яловичини: навчальний посібник. Миколаїв : МДАУ, 2007. 377 с.

37. Підпала Т. В., Назаренко І. В. Особливості виробництва і переробки молока в Миколаївській області. Вісник Дніпропетровського ДАУ. Дніпропетровськ, 2006. № 2. С. 71.

38. Підпала Т., Марикіна О. Технологічне середовище і пристосованість корів. Тваринництво України. 2014. № 5. С. 9-13.

39. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини : підручник. Харків : Еспада, 2002. 572 с.

40. Рубан Ю. Д., Рубан С. Ю. Технологія виробництва яловичини і молока. Харків : Еспада, 2011. С. 47-51.

41. Саблук П. Т. Основні напрями розроблення стратегії розвитку агропромислового комплексу в Україні. Економіка АПК. 2004. № 12. С. 3-15.

42. Селекція молочної худоби і свиней / Т. В. Підпала, С. А. Войналович, В. Г. Назаренко [та ін.]. Миколаїв : МНАУ, 2012. 297 с.

43. Фурдичко О. І. Агроекологія. Київ : Аграрна наука, 2014. 400 с.

44. Юрченко М. М. Цивільна оборона. К. : Ванта, 2007. 340 с.