

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність : 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

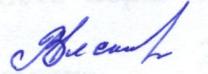
Допускається до захисту
Зав. кафедри
технології виробництва
молока і м'яса

 доцент Косіор Л.Т.

« 20 » лютого 2025 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА
МОЛОКА У СВК «ПОЛІССЯ» ТА ЙОГО ПЕРЕРОБКИ У ПАТ
«ЧЕРНІГІВСЬКИЙ МОЛОКОЗАВОД»

Виконав Велієв Тургуд Ханверди огли 

Керівник доцент Ліскович В.А. 

Рецензент доц. Митарова О.М. 
вчене звання, прізвище, ініціали підпис

Я, Велієв Т.Х. (ПІБ здобувача), засвічую, що кваліфікаційну
роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Завдання на кваліфікаційну роботу здобувачу	
Анотація	
annotation	
Відгук керівника	
Рецензія	
ВСТУП	8
1. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА (огляд літератури)	9
1.1 Технологічні підходи до виробництва молока та їх особливості	9
1.2. Технологічні аспекти утримання та експлуатації молочної худоби	12
1.3. Тривалість господарського використання корів	15
2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	17
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
3.1. Коротка характеристика товариства	19
3.2. Організація годівлі великої рогатої худоби в СВК «Полісся»	22
3.3. Організація машинного доїння в молочному скотарстві	24
3.4. Вплив віку та живої маси на молочну продуктивність корів симентальської породи	25
3.5. Заходи щодо удосконалення технології виробництва молока	26
3.5.1. Сучасний стан та перспективи удосконалення технології утримання і доїння корів	26
3.6. Обґрунтування нормованої годівлі	31
3.7. Технологія переробки молока та виготовлення сметани на ПАТ «Чернігівський молокозавод»	32
4. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА НА ПЕРСПЕКТИВУ	36
ВИСНОВКИ	38
ПРОПОЗИЦІЇ	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	40

АННОТАЦІЯ

Велієв Тургуд Ханверді Огли Аналіз та удосконалення технології виробництва молока у СВК «Полісся» та його переробки у ПАТ «Чернігівський молокозавод»

Досліджено технологію виробництва молока у СВК «Полісся» та його переробки у ПАТ «Чернігівський молокозавод».

Оскільки питання забезпечення населення молоком та продуктами його переробки має дуже важливе значення в суспільстві, то застосування, так званих, традиційних технологій виробництва продукції тваринництва є не доцільним, оскільки знижує конкурентоспроможність галузі молочного скотарства і тим самим викликає її непривабливість із-за неабиякої збитковості. Для запобігання цієї ситуації запропоновано поетапне переоснащення новою технікою існуючих молочних ферм з прив'язним утриманням худоби та доїння у стійлах і перехід на прогресивну технологію виробництва менш витратної та прибуткової продукції.

Для розкриття теми виконані такі завдання: охарактеризувати існуючу технологію виробництва молока; проаналізувати технологію годівлі за прив'язного утримання корів; проаналізувати технологію доїння корів; оцінити молочну продуктивність корів симентальської породи; охарактеризувати технологію переробки тваринницької сировини; визначити ефективність удосконаленої технології виробництва молока.

У результаті виконаних огляду літературних джерел, проведених досліджень зроблено висновки і пропозиції, які є аргументованими.

Кваліфікаційна робота магістра містить 44 сторінки, 8 таблиць, 1 рисунок, список використаних джерел із 40 найменувань.

Ключові слова: Прив'язне утримання, кормовий стіл, корова, раціон, технологія доїння, переробка молока.

ANNOTATION

Veliev Turgud Hanverdi Ogly Analysis and improvement of milk production technology at Polyssia SSC and its processing at Chernihiv Milk Factory PJSC

The technology of milk production at Polyssia SPC and its processing at Chernihiv Milk Factory PJSC was studied.

Since the issue of providing the population with milk and its processing products is very important in society, the use of the so-called traditional technologies for the production of livestock products is not appropriate, as it reduces the competitiveness of the dairy industry and thereby makes it unattractive due to its high profitability. In order to prevent this situation, it is proposed to gradually re-equip existing dairy farms with new equipment with tethered cattle keeping and milking in stalls, and to switch to progressive technology for the production of less expensive and profitable products.

To reveal the topic, the following tasks were completed: to characterize the existing technology of milk production; to analyze the technology of feeding while tethered cows; to analyze the technology of milking cows; to evaluate the milk productivity of Simmental cows; describe the technology of processing livestock raw materials; to determine the efficiency of the improved milk production technology.

As a result of the performed review of literary sources, conducted research, conclusions and proposals were made, which are well-argued.

The master's qualification work contains 44 pages, 8 tables, 1 figure, a list of used sources of 40 names.

Key words: Confinement, feed table, cow, ration, milking technology, milk processing.

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку аграрного сектору ведення галузі молочного скотарства є перспективним напрямом, що сприяє вирішенню важливої соціально-економічної проблеми – забезпечення населення якісними молочними продуктами. Згідно з науково обґрунтованими нормами харчування, річне споживання молока та молочних продуктів у перерахунку на молоко повинно становити 405 кг на одну особу.

Невід’ємною складовою ефективного виробництва є технологія, яка охоплює сукупність трудових процесів і засобів виробництва. У тваринництві до них належать корми, тварини, техніка та обладнання. Всі технологічні процеси у молочному скотарстві тісно пов’язані зі здатністю великої рогатої худоби споживати значну кількість рослинних кормів і трансформувати їх у високоякісну продукцію.

Технологічна сутність виробництва молока полягає в біологічному перетворенні кормів у продукцію, тому особливого значення набуває впровадження таких технологічних рішень, які максимально відповідають фізіологічним потребам тварин.

Сучасна технологія виробництва молока базується на застосуванні систем машин, спеціалізованого обладнання та автоматизованих пристроїв, що забезпечують виконання трудомістких процесів – годівлі, доїння, напування, видалення гною – з мінімальними витратами людської праці. Водночас важливим чинником є використання високопродуктивних порід великої рогатої худоби, здатних реалізувати свій генетичний потенціал за належних умов утримання.

Метою роботи є аналіз та удосконалення технології виробництва молока у СВК «Полісся» та його переробки у ПАТ «Чернігівський молокозавод»

1. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

(огляд літератури)

1.1. Технологічні підходи до виробництва молока та їх особливості

На сучасному етапі розвитку тваринництва застосовуються різні технології виробництва продукції, зокрема: інтенсивна, екстенсивна, промислова (індустріальна), прогресивна, енергозберігаюча, ресурсозберігаюча, потокова (конвеєрна) та інші модифіковані варіанти [15, 17, 31]. Кожна з них має свої особливості, рівень механізації, енергоємність та організаційні підходи.

Сучасні технології виробництва молока характеризуються високим рівнем механізації, низькою енергоємністю та мінімальними витратами [3, 15, 16, 18]. Незалежно від типу технології, процес виробництва молока включає основні етапи: годівлю, доїння, напування та забезпечення відпочинку тварин. Ці процеси повинні бути організовані з урахуванням біологічних потреб великої рогатої худоби та економічної доцільності.

Технологічна схема виробництва молока передбачає поділ процесу на окремі послідовні операції, серед яких:

- оцінка економічної та технічної доцільності;
- визначення оптимального розміщення приміщень, машин, механізмів і обладнання;
- впровадження прогресивних форм організації виробництва і праці, що забезпечують стабільний випуск молочної продукції високої якості при мінімальних витратах [15].

Рівень механізації та автоматизації технологічних процесів, а також умови утримання молочної худоби у тваринницьких приміщеннях, є ключовими критеріями оцінки ефективності технології виробництва молока [30].

Особливе місце займає промислова технологія, яка передбачає виконання більшості виробничих операцій за допомогою механізмів, обладнання та систем машин. Молочний комплекс – це велике спеціалізоване підприємство, що функціонує на основі інтегрованої системи технічних засобів, забезпечуючи виробництво молока з мінімальними затратами праці та ресурсів. Спеціалізовані приміщення комплексу повинні відповідати вимогам зоогігієни, ергономіки, енергоефективності та забезпечення комфортного мікроклімату для тварин.

Молочний комплекс – це велике спеціалізоване підприємство, що функціонує на основі інтегрованої системи технічних засобів, забезпечуючи виробництво молока з мінімальними затратами праці та ресурсів. Спеціалізовані приміщення комплексу повинні відповідати вимогам технології, бути зручними для обслуговування, забезпечувати належні зоогігієнічні умови, оптимальний мікроклімат, а також сприяти ефективному використанню технічних засобів і комфортному утриманню тварин [34].

Характерною ознакою інтенсифікації промислового виробництва молока є висока ефективність технологічних процесів та покращення умов праці. Цього досягають завдяки:

- спеціалізації виробництва;
- концентрації поголів'я великої рогатої худоби на фермах оптимальної потужності;
- забезпеченню рівномірного надходження молока протягом року;
- впровадженню потокової організації виробничих процесів;
- економічності технологічних операцій;
- високому рівню механізації та автоматизації;
- раціональному розподілу трудових функцій між працівниками;
- підвищенню продуктивності праці.

Інтенсивні технології базуються на широкому застосуванні механізації, автоматизації та комп'ютеризації процесів обслуговування і експлуатації

великої рогатої худоби. Це зумовлює трансформацію традиційних підходів до:

- утримання тварин;
- організації годівлі;
- систем доїння [24,30].

Інтенсивне виробництво молока потребує відповідного рівня кормовиробництва та організації повноцінної годівлі тварин. Незалежно від застосованої технології, корови мають отримувати регулярне харчування та належний відпочинок, що є базовими умовами для підтримання їх продуктивності та здоров'я.

Останнім часом зростає інтерес до ресурсозберігаючих технологій, які передбачають:

- мінімізацію витрат енергії, води та кормів;
- зменшення негативного впливу на довкілля;
- виробництво екологічно чистої сільськогосподарської продукції.

Сучасні технології повинні базуватися на новітніх досягненнях науки і техніки, забезпечувати енергоефективність, стабільність техніко-економічних показників та відповідність вимогам сталого розвитку. Водночас вирішальним чинником ефективності будь-якої технології залишається людина, яка через технологічні рішення та оптимізацію умов середовища безпосередньо впливає на поведінку, фізіологічний стан і продуктивність тварин [29, 39].

1.2. Технологічні аспекти утримання та експлуатації молочної худоби

Утримання та ефективна експлуатація великої рогатої худоби неможливі без застосування сучасної техніки та технологій. Технологія виробництва передбачає:

- вибір оптимального варіанту організації процесів (пропорційність, погодженість, ритмічність, потоковість, безперервність);

- визначення засобів виробництва відповідно до рівня механізації та автоматизації технологічних ліній;
- встановлення оптимальних режимів фізіолого-біологічного циклу та використання тварин [1, 27, 38].

На великих молочних фермах перевагу надають безприв'язному способу утримання корів, який передбачає:

- правильне групування тварин для формування однорідних груп;
- спрощення процесу роздоювання та доїння на доїльних установках;
- організацію групової нормованої годівлі.

Впровадження безприв'язного утримання збіглося з процесами концентрації молочного скотарства та будівництвом великих молочних комплексів, розрахованих на 600–2000 корів [20, 21, 14, 25].

Тварини мають можливість вільного відпочинку без фіксації – у боксах, комбібоксах або на глибокій підстилці. Основні типи безприв'язного утримання:

- безприв'язно-боксовий;
- безприв'язний комбібоксовий;
- безприв'язний на глибокій підстилці.

Останніми роками в Україні активно відновлюється молочне тваринництво на новій технологічній основі. Будуються ферми з сучасними об'ємно-планувальними рішеннями, орієнтованими на безприв'язне утримання. Для забезпечення комфортних умов утримання високопродуктивних корів змінено параметри корівників [5, 8, 18, 29].

Збільшення простору позитивно впливає на мікроклімат, вентиляцію та загальний комфорт тварин, що сприяє реалізації їх продуктивного потенціалу.

Годівля корів є одним із ключових технологічних процесів у виробництві молока. Найбільш раціональним вважається використання кормосуміші, яка:

- забезпечує повноцінну збалансовану годівлю;
- дозволяє механізувати процес роздавання корму;
- сприяє стабільності споживання поживних речовин.

Основні компоненти кормосуміші:

- кукурудзяний силос;
- сіно;
- сінаж;
- концентрати [33, 37].

Раціональна організація годівлі є ключовим чинником у забезпеченні високої продуктивності молочної худоби. Для роздавання збалансованої кормосуміші використовуються кормороздавачі-міксери, які:

- мають запрограмовані структури раціонів для кожної технологічної групи тварин;
- забезпечують послідовне завантаження компонентів під час змішування;
- фіксують фактичні дані про завантаження та роздавання кормів, які зберігаються на флеш-пам'яті [3, 26, 32].

Застосування методу нормованої роздачі кормів у межах корівника дозволяє:

- підтримувати чіткий режим годівлі;
- підвищити швидкість поїдання кормів у 2 рази;
- уникнути порушень жуйки, зниження продуктивності та проявів неспокою у тварин [37].

Ключовим елементом інноваційних технологій виробництва молока є сучасні доїльні установки-майданчики, які:

- інтенсифікують процес доїння;
- забезпечують контроль якості молока;
- сприяють дотриманню технологічних і технічних вимог машинного доїння.

У практиці сучасного молочного скотарства застосовують різні типи доїльних установок «Ялинка», «Паралель», «Карусель» [8, 22, 23].

Ці установки відрізняються за:

- схемою розміщення корів у станках;
- технологією підготовки до доїння;
- організацією самого процесу доїння.

Доцільність використання доїльних установок значною мірою залежить від придатності корів до машинного доїння, що визначається:

- інтенсивністю молоковиведення;
- формою та симетрією вимені;
- рівномірністю розвитку часток вимені;
- розміром і розміщенням дійок [35, 39].

У системі прив'язного утримання корів доїння здійснюється за допомогою переносних апаратів – у доїльні відра або через молокопровід. Застосування доїльних установок із молокопроводом, порівняно з переносними відрами, дозволяє суттєво підвищити продуктивність праці. Важливою технологічною перевагою доїння у стійлах є те, що корови залишаються на місці, де вони споживають корми та відпочивають, що знижує стрес і підвищує ефективність процесу [10, 13, 30].

На багатьох фермах із прив'язним утриманням успішно використовуються доїльні установки типу «Ялинка» та «Тандем», які адаптовані до умов стійлового розміщення тварин.

Поряд із годівлею та доїнням, важливими технологічними процесами у виробництві молока є напування тварин та видалення гною.

Надходження достатньої кількості води стимулює обмінні процеси в організмі корови та сприяє синтезу молока. На фермах використовують автонапувалки – групові або індивідуальні, залежно від способу утримання. За безприв'язного утримання набули поширення групові автонапувалки з підігрівом, що забезпечують комфортний температурний режим води.

Своєчасне очищення приміщень і раціональне використання гною сприяють покращенню санітарно-гігієнічних умов утримання та якості продукції. Засоби механізації цього процесу визначаються:

- типом і способом утримання тварин;
- об'ємно-планувальними рішеннями приміщень;
- наявністю підстилкового матеріалу [29, 36].

1.3. Тривалість господарського використання корів

Одним із ключових проблемних аспектів промислової технології виробництва молока є обмежена тривалість господарського використання корів. Це зумовлено:

- недостатньою відповідністю технологічного середовища біологічним потребам тварин;
- надмірною інтенсивністю експлуатації, що призводить до передчасного вибуття корів зі стада.

Практика розведення молочної худоби свідчить, що економічна ефективність виробництва залежить не лише від спадкового потенціалу, а й від тривалості продуктивного використання тварин, що безпосередньо впливає на довічну молочну продуктивність [7, 19, 39].

За даними досліджень, корови молочних порід мають відносно короткий період господарського використання – у межах 4,2–5,1 лактацій. Найвищі показники довічного надою демонструють тварини української чорно-рябої молочної породи [4, 6, 11, 37].

У сучасній селекційній практиці тривалість господарського використання вже розглядається як важлива селекційна ознака поряд із продуктивністю та екстер'єром. У країнах з розвинутим молочним скотарством застосовують індексну селекцію, яка враховує:

- молочну продуктивність;

- якість та стан вим'я;
 - якість кінцівок;
 - тривалість продуктивного життя;
- загальну життєздатність тварин [2, 6, 9, 12].

Враховуючи стратегічне значення тривалості продуктивного використання, необхідно спрямувати наукові дослідження на оцінку тварин за ознаками довічної продуктивності. Це дозволить:

- формувати стада з високою життєздатністю;
- підвищити ефективність селекції;
- забезпечити адаптацію тварин до інтенсивних технологій;
- зменшити витрати на оновлення стада.

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Дослідження технології виробництва молока в умовах сільськогосподарського виробничого кооперативу «Полісся» здійснювали відповідно до структурованої схеми, яка охоплює основні етапи організації виробничого процесу, технічного забезпечення, годівлі, утримання та доїння великої рогатої худоби.

Схема дослідження включала такі ключові елементи:

Загальна характеристика господарства (спеціалізація, поголів'я, виробничі потужності).

Організація утримання тварин (тип утримання (прив'язне/безприв'язне), мікроклімат).

Система годівлі (типи кормів, способи роздавання, використання кормосуміші).

Технологія доїння (тип доїльних установок, режим доїння, контроль якості молока).

Напування та видалення гною (типи автонапувалок, засоби механізації очищення приміщень).

Економічні показники (продуктивність праці, собівартість продукції, ефективність технології).

Виробництво молока на тваринницьких фермах значною мірою залежить від ефективності функціонування технологічної системи машинного доїння, до складу якої входять:

- тварини;
- доїльне обладнання;
- обслуговуючий персонал.

Кожен із цих компонентів безпосередньо впливає на результативність процесу машинного доїння.

Оцінка повноцінності годівлі корів здійснювалася відповідно до встановлених норм та складених раціонів, з урахуванням:

- фізіологічного стану тварин;
- періоду лактації;

- продуктивності.

У годівлі використовувалися грубі, соковиті та концентровані корми, що забезпечували збалансоване надходження поживних речовин відповідно до потреб організму корів.

Обробка результатів досліджень з технології виробництва молока проводилася з використанням персонального комп'ютера, що дозволило:

- систематизувати отримані дані;
- провести розрахунки та порівняльний аналіз;

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Коротка характеристика товариства

Сільськогосподарський виробничий кооператив «Полісся» розташований у селі Кувечичі Чернігівського району Чернігівської області.

До 1999 року в цьому населеному пункті функціонував відомий у межах району та за його межами колгосп-мільйонер імені Рози Люксембург. Після його ліквідації та розпаювання на його базі було створено виробничий кооператив «Надія», який через рік трансформувався у приватне підприємство. Ще через рік господарство знову набуло кооперативної форми – було засновано СВК «Полісся», який успішно функціонує донині.

СВК «Полісся» – підприємство, яке спеціалізується на вирощуванні зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур, розведенні великої рогатої худоби молочних порід, розведення іншої великої рогатої худоби та буйволів, допоміжній діяльності у рослинництві(табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Площа урожайність культур

Культура	2023 р.		2024 р.		2024 р. у % до 2023 р. за урожайністю
	Площа, га	Урожайність, ц	Площа, га	Урожайність, ц	
Гречка	10	15	15	20	133,3
Кукурудза на силос	230	350	230	370	105,7
Овес	180	35	170	37	105,7
Пшениця озима	350	42	340	45	107,1
Жито озиме	300	42	300	45	107,5
Соняшник	175	29,3	180	31,4	107,1
Суданка	55	380	65	400	105,3

Аналізуючи дані таблиці 1, слід відзначити, що урожайність зернових і технічних культур у СВК «Полісся» у 2024 році перевищила показники 2023 року, що свідчить про позитивну динаміку розвитку галузі рослинництва.

Діяльність рослинницької галузі та кормовиробництва господарства спрямована на виробництво високоякісних кормів, необхідних для забезпечення повноцінної годівлі великої рогатої худоби. Це є основою

стабільної продуктивності тварин і ефективного функціонування молочного напрямку.

На фермі застосовується прив'язний спосіб утримання корів, який має такі особливості в зимовий період тварини перебувають у приміщеннях, та прогулянки на вигульних майданчиках тривалістю 1,5–2 години, у літній період корови утримуються на вигульно–кормових майданчиках, що забезпечує доступ до свіжого повітря та зелених кормів.

Недоліком прив'язного утримання є високі питомі витрати праці, зумовлені індивідуальним обслуговуванням тварин, зокрема:

- видалення гною у канавки;
- відв'язування та фіксація корів;
- підмивання вим'я кожній корові групи перед доїнням.

Навантаження на одного працівника становить 16-18 корів, що потребує чіткої організації робочого процесу.

Попри трудомісткість, цей спосіб має низку переваг:

- простота організації догляду;
- можливість врахування індивідуальних особливостей тварин;
- раціональне використання кормів;
- стабільне підвищення продуктивності.

Кожна тварина утримується у окремому стійлі, де її фіксують або вона самофіксується за допомогою відповідного обладнання, що забезпечує безпечні умови експлуатації та догляду (табл. 3.2)

У господарстві розводять корів симентальської породи.

Таблиця 3.2

Поголів'я тварин та продуктивність

Показник	2023 р.	2024 р.	2024 р. у % до 2023 р.
Поголів'я великої рогатої худоби, голів	789	802	101,6

в т. ч. корів , голів	280	300	107,1
Коней, голів	21	24	114,3
Свині	250	300	120
Валове виробництво молока, ц	14285	15886	111,2
Надій на корову, кг	4400	5295	103,8
Продаж молока, ц	13142	14615	111,2

Аналізуючи дані таблиці 2, слід відзначити, що у 2024 році продуктивність корів зросла на 3,8 %, що становить прибавку 193 кг молока на одну голову порівняно з 2023 роком. Це свідчить про позитивну динаміку в організації годівлі, утримання та загального менеджменту стада.

У господарстві застосовується стійлово-вигульна система утримання дійного поголів'я. Корови утримуються на прив'язі у чотирирядному корівнику, який має такі конструктивні особливості:

- два кормові проходи, з обох боків яких розміщені годівниці;
- три гнойові канали – один центральний та два вздовж зовнішніх стін;
- скребкові транспортери для механізованого видалення гною.

Годівля організована за допомогою кормороздавача-мікзера, який забезпечує:

- рівномірну роздачу кормів на обидві сторони кормового проходу;
- дотримання нормованого фронту годівлі – 0,7–0,8 м на одну корову;
- ефективне використання кормосуміші.

Процес доїння здійснюється в стійлах у молокопровід за допомогою доїльної установки УДМ–200 виробництва ТОВ «Брацлав», що забезпечує:

- централізоване транспортування молока;
- зменшення ручної праці;
- покращення санітарно-гігієнічних умов доїння.

3.2. Організація годівлі великої рогатої худоби в СВК «Полісся»

Раціональна годівля корів є ключовим чинником забезпечення їх високої продуктивності, особливо в період лактації. Дотримання норм годівлі гарантує надходження необхідної кількості поживних речовин, зокрема енергії та протеїну. Встановлено, що корови з більшим апетитом споживають корм, який не залежується на кормовому столі, а надходить свіжим і рівномірно розподіленим.

У період роздоювання застосовується авансована годівля – згодовування концентрованих кормів із вмістом сирого протеїну 19 % та високою енергетичною цінністю, що сприяє активному синтезу молока.

У господарстві СВК «Полісся» для приготування та роздавання кормів використовується сучасне обладнання – кормозмішувач Demi-mix 10, який виконує такі функції:

- змішування та подрібнення кормів;
- транспортування суміші до кормових столів;
- автоматизоване роздавання корму.

Кормозмішувач також виконує функцію кормороздавача після приготування суміші він переміщується до годівниць, де гідроциліндр відкриває вивантажувальне вікно відповідно до норм роздавання. Рухаючись уздовж кормового проходу, агрегат автоматично розподіляє корм, що дозволяє зменшити витрати часу та ручної праці.

Кормові залишки, які тварини відсувають за межі досяжності, підгортаються механізованими засобами, що забезпечує повне споживання корму.

У господарстві практикується однотипна годівля з використанням загально-змішаних раціонів, які згодовуються тваринам із кормових столів. До складу кормосумішей входять:

- сіно люцерни;
- силос кукурудзи;

- сінаж люцерновий;
- концентровані корми.

Такий підхід забезпечує збалансоване надходження поживних речовин, сприяє рівномірному споживанню корму та підвищенню надоїв молока (табл.3.3).

Таблиця 3.3

Раціон годівлі корів у зимовий період (середньодобовий надій – 16,0 кг, жива маса – 600 кг, вміст жиру в молоці – 3,9 %)

Корм	Маса корму ,кг	Чел, МдЖ	Суша речовина, кг	Кишково-засвоєваний протеїн, г	Цукор+ розщ.Кр, г	СК, г	Кальцій, г	Фосфор, г
Всього за нормою	x	156	16	1730	2150	3500	94	66
Сіно суданки	5	37	4,3	370	150	1130	30	8
Силос кукурудзяний	15	34,5	3,7	210	630	1125	21	6
Сінаж різнотравний	8	27,5	3,6	184	408	1256	39,2	10,4
Дерть пшенична	1,0	10,7	0,85	106	154	28	0,7	4,3
Дерть кукурудзяна	2	24,4	1,7	134	744	86	0,8	4,6
Шрот соєвий	2	25,8	1,8	800	226	124	5,4	13,2
Монокальційфосфат	0,1	-	-	-	-	-	17,4	23
Сіль кухонна	94							
Всього		159,9	15,95	1804	2312	3749	114,8	69,5
± до норми		+3,9	-0,05	+74	+162	+249	+20,8	+3,5

Отже, результати проведеного аналізу свідчать про високу ефективність застосування однотипних раціонів годівлі корів. Практичний досвід підтверджує їхню адаптивність та стабільність продуктивних показників. Економічна оцінка виробництва молока засвідчила, що використання однотипної годівлі сприяє забезпеченню рентабельності галузі, оптимізуючи витрати та підвищуючи прибутковість молочного виробництва.

3.3 Організація машинного доїння в молочному скотарстві

У молочному скотарстві процес доїння корів є одним із найважливіших етапів виробництва молока. Він характеризується високою трудомісткістю та складністю, становить близько 35% загальних витрат ручної праці на фермі, а також безпосередньо впливає на якість продукції та гігієнічний стан стада.

Машинне доїння – це складна система взаємодії між коровою, доїльним апаратом і оператором. Ефективна організація цього процесу базується на:

- знаннях анатомо-фізіологічних особливостей молочної залози корови;
- комплектуванні стада за придатністю тварин до машинного доїння;
- дотриманні технологічних норм і режимів;
- справній роботі доїльного обладнання.

Технологічні ознаки придатності корів до машинного доїння включають:

- форму та розмір вим'я;
- довжину і товщину дійок;
- тривалість і інтенсивність доїння;
- одночасність видоювання чвертей вим'я.

Послідовність операцій машинного доїння:

- Перехід оператора до наступної корови;
- Здоювання перших 2–3 цівок молока в кружку;
- Обмивання вимені теплою водою (40–45 °С);
- Витирання вимені чистою серветкою, масаж;
- Одягання доїльних стаканів;
- Основний процес видоювання апаратом;
- Машинне додоювання;
- Відключення та зняття доїльних стаканів;
- Контроль стану вимені.

Особливості доїння при прив'язному утриманні:

- Здійснюється без переміщення тварин – безпосередньо у стійлах.
- Використовується молокопровідна система, що забезпечує зручність і гігієнічність процесу.

У СВК «Полісся» доїння корів здійснюється тричі на добу у корівнику, обладнаному доїльною установкою УДМ-200 молокопровідного типу, що забезпечує стабільну якість молока та ефективність виробничого процесу.

3.4. Вплив віку та живої маси на молочну продуктивність корів симентальської породи

Тварини симентальської породи вирізняються високим рівнем продуктивності та цінними технологічними властивостями, що робить їх перспективними для інтенсивного молочного скотарства.

Молочна продуктивність корів змінюється залежно від віку у корів першої та другої лактацій, надій як правило, на 25–30 % нижчий, ніж у повновікових тварин.

З віком продуктивність поступово зростає, досягаючи максимуму на п'ятій–шостій, а іноді й пізніших лактаціях.

Після піку продуктивності спостерігається поступове зниження надоїв, особливо після шостої лактації.

Жива маса корів є важливим фактором, що визначає їхню молочну продуктивність вона виступає інтегральним показником розвитку, вгодованості та фізіологічної зрілості тварин.

Великі корови здатні споживати більшу кількість кормів, мають краще розвинену грудну клітину та кровоносну систему, що сприяє інтенсивному синтезу молока.

Високої продуктивності первісток можна досягти лише за умови інтенсивного вирощування ремонтного молодняку, що включає збалансовану

годівлю, оптимальні умови утримання, контроль темпів росту та розвитку (табл.3.4).

Таблиця 3.4

Молочна продуктивність корів симентальської породи за 305 днів лактації

Лактація	Ознака		
	Надій	Вміст жиру, %	Кількість молочного жиру, кг
Перша	4765	3,8	181,1
Друга	5032	3,8	191,2
Третя і старше	5650	3,9	220,3
У середньому	5295	3,9	206,5

3.5. Заходи щодо удосконалення технології виробництва молока

3.5.1 Сучасний стан та перспективи удосконалення технології утримання і доїння корів

На сьогодні в господарстві застосовується прив'язна система утримання корів, а доїння здійснюється за допомогою молокопроводу УДМ–200 «Брацлавчанка». Такий підхід забезпечує базовий рівень механізації, проте має обмеження щодо мобільності тварин і ефективності обслуговування.

З метою інтенсифікації виробництва молочної продукції, у перспективі планується:

- Збільшення поголів'я дійного стада;
- Реконструкція існуючих приміщень під безприв'язне утримання;
- Будівництво доїльної зали з установкою сучасного доїльного обладнання типу «Ялинка»;

На сучасних молочно-товарних фермах безприв'язна система утримання є домінуючою. Це зумовлено низкою переваг, а саме: можливість максимальної спеціалізації та механізації технологічних процесів, покращення умов утримання тварин, зокрема вільний доступ до води, корму та місць для відпочинку, вільне пересування, що позитивно впливає на фізіологічний стан і продуктивність.

Заплановане встановлення доїльного залу типу «Ялинка» розмірами 2х6 є технічно обґрунтованим рішенням. Це обладнання характеризується:

- Оптимальним співвідношенням ціни та функціональності;
- Корови розміщені під кутом 30 °, що забезпечує ідеальний доступ до вимені і хороший огляд при обслуговуванні;
- Переднім виходом, який сприяє швидкій зміні тварин у процесі доїння
- Надійною конструкцією, розрахованою на інтенсивне використання впродовж тривалого періоду. В господарстві планується збільшення поголів'я дійного стада та зростання виробництва і реалізації молока (табл. 3.5).

Доїльна установка «Ялинка» – це вид доїльного залу, в якому тварини розташовані під кутом, що нагадує ялинку, для одночасного обслуговування великої кількості корів. Ця конструкція забезпечує швидке та ефективне доїння, автоматизований збір даних про надій та можливість керувати процесом індивідуально для кожної корови.

Таблиця 3.5

Реалізація молока кооперативом на перспективу

№ п/п	Показник	Факт 2024 р.	План на 2029 р.	Зростання, %
1	Валове виробництво молока	15886	21000	132,2
2	Вміст жиру %	3,9	4,0	-
3	Реалізація молока, ц	14615	19530	133,6

4	Поголів'я корів, гол.	300	350	116,6
5	Вихід телят на 100 корів, гол.	88	90	102,3
6	Річний ввід первісток на кожні 100 корів, гол.	28	30	107,1



Рис. 1. Доїльний зал Ялинка з переднім виходом і закритим захисним щитом з нержавіючої сталі.

У межах впровадження безприв'язної технології утримання корів передбачається організація доїльно-молочного блоку, що є ключовим елементом сучасної молочної ферми. Такий підхід дозволяє:

- Забезпечити високу якість молока завдяки централізованому контролю процесу доїння;
- Суттєво знизити витрати на транспортування молока від тварин до охолоджувальних ємностей;
- Оптимізувати логістику руху тварин завдяки наявності переддоїльного майданчика, де формується чергова група корів перед входом до доїльної зали.

Установка доїльного обладнання типу «Ялинка» є технічно доцільною альтернативою традиційному молокопроводу. Її переваги полягають у:

- Раціональній організації доїльного процесу, що забезпечує чітку послідовність операцій і зменшує стрес у тварин;
- Підвищенні продуктивності праці обслуговуючого персоналу завдяки зручному доступу до вим'я та швидкій зміні тварин;

- Покращенні техніко-економічних показників виробництва молока, зокрема зменшенні витрат на обслуговування та підвищенні виходу продукції високої якості.

Таким чином, впровадження доїльного залу типу «Ялинка» у складі доїльно-молочного блоку є перспективним напрямом модернізації молочного виробництва, що відповідає сучасним вимогам до ефективності, гігієни та комфорту тварин (табл. 3.6).

Таблиця 3.6.

Порівняльна характеристика доїння в молокопровід та доїльного залу типу «Ялинка»

Критерій	Молокопровід (УДМ–200)	Доїльний зал «Ялинка»
Тип утримання	Прив'язне	Безприв'язне
Організація доїння	Доїння на місці утримання	Централізоване доїння в доїльному залі
Якість молока	Середня, вища ймовірність забруднення	Висока, завдяки кращій гігієні
Продуктивність праці	Низька–середня	Висока (до 60 корів/год на одного оператора)
Фізичне навантаження дояра	Високе (часті нахили, переміщення)	Знижене, ергономічне розташування тварин

Продовження таблиці 3.6

Можливість автоматизації	Обмежена	Висока (можлива інтеграція з ІТ-системами)
Швидкість обслуговування	Повільна, залежить від розміщення тварин	Висока, завдяки передньому виходу
Гігієна доїння	Залежить від умов утримання	Покращена, централізований контроль
Витрати на	Відносно низькі	Вищі, але компенсуються

обслуговування		ефективністю
Перспективність використання	Обмежена, морально застаріла	Висока, відповідає сучасним стандартам

Перехід від доїння в молокопровід до доїльного залу типу «Ялинка» є технічно та економічно обґрунтованим кроком у напрямі модернізації молочного виробництва. Він забезпечує вищу якість молока, підвищення продуктивності праці та покращення умов утримання тварин.

У сучасному молочному скотарстві безприв'язне утримання корів набуває все більшого поширення завдяки своїм технологічним та економічним перевагам. За такої системи більшість виробничих процесів виконується за допомогою машин і механізмів, що дозволяє:

- Значно підвищити продуктивність праці;
- Зменшити фізичне навантаження на обслуговуючий персонал;
- Оптимізувати використання ресурсів;
- Підвищити рівень гігієни та комфорту тварин;

Це створює передумови для подальшого удосконалення технології виробництва молока, зокрема через автоматизацію процесів, покращення умов утримання та підвищення якості молочної продукції. А також забезпечення раціональної годівлі покращення моціону та відтворення.

3.6 Обґрунтування нормованої годівлі

Для корів з живою масою 600 кг, добовим надоем 20 кг молока і жирністю 4%, рекомендовано забезпечити раціон, що покриває потреби в енергії, протеїні, клітковині, мінералах і вітамінах.

Згідно з нормами годівлі високопродуктивних корів, для тварини з такими параметрами слід забезпечити:

- Обмінна енергія (ОЕ): – ≥ 170 МДж/добу
- Кишково-засвоюваний протеїн (КЗП): – ≥ 2000 г/добу

- Цукор: – $\geq 2,5$ кг/добу
- Клітковина: – $\geq 3,5$ кг/добу
- Кальцій, фосфор – відповідно до фізіологічних потреб (табл.3.7).

Таблиця 3.7

Раціон годівлі для дійних корів у зимовий період, жива маса – 600 кг, надій - 20 кг, вміст жиру у молоці - 4,0%

Компонент	Кількість, кг	ЧЕЛ, МДЖ	Суша речовина, кг	Кишково-засвоюваний протеїн, г	Сж, г	СК, г	Цукор+ розщ. Кр., г	Кальцій, г	Фосфор, г
Всього за нормою		177	17,4	2060	650	3650	2700	110	78
Сіно суданки	3,0	20,6	2,6	222	75	678	90	18	4,8
Сінаж люцерновий	8	33,5	3,6	568	144	1016	248	87,2	8
Силос кукурудзяний	20	46	5	280	200	1500	280	4,2	1,2
Дерть пшенична	2,0	21,4	1,7	284	30	56	1000	1,4	8,6
Дерть кукурудзяна	2,0	25,6	1,7	134	86	86	1160	0,8	5,4
Макуха соняшникова	1,5	15,7	1,4	486	115,5	193,5	131,4	8,9	19,4

Продовження таблиці 3.7

Шрот соєвий	1	12,9	0,9	400	27	62	113	2,7	6,6
Меяса	0,5	4,7	0,4	30	-	-	271,5	1,6	0,1
Всього		180,4	17,3	2404	677,5	3591,5	3297,5	124,8	56,1
± до норми		+3,4	+0,1	+344	+25,5	+58,5	+497,5	+14,8	-21,9

Аналізуючи таблицю 3.7 слід відмітити, що в структурі раціону за енергетичною поживністю грубі корми займають 20,6 МДж або 11,4%, соковиті – 79,5 МДж або 44,1 %, концентровані – 80,3 або 44,5 %. Тип годівлі концентратний, за співвідношенням об'ємистих кормів – силосно- сінажний.

На 100 кг живої маси припадає 2,88 кг сухої речовини. Вміст клітковини у сухій речовині 20,7 % що , вважається оптимальним.

Раціон забезпечує потреби в обмінній енергії та сухій речовині, що відповідає продуктивності 20 кг молока з жирністю 4 %.

Збалансованість кормів сприяє стабільному травленню, зниженню ацидозу та підвищенню надоїв.

Використання місцевих кормів (силос, сінаж, макуха) знижує витрати на годівлю.

3.7. Технологія переробки молока та виготовлення сметани на ПАТ «Чернігівський молокозавод»

Чернігівський міськмолзавод заснування та розвиток:

- 1956 р. – введення в експлуатацію Чернігівського міськмолзаводу.
- 1967–1970 рр. – реконструкція: розширення виробничих площ, встановлення високопродуктивного обладнання, потужність переробки до 100 т молока/добу.
- 1994 р. – реорганізація у ВАТ «Чернігівський молокозавод».
- 2000-ті рр. – модернізація молочного цеху: розширення асортименту, покращення якості та упаковки.
- 2007 р. – входження до складу ДП «Мілкіленд-Україна».

Сучасний стан:

- Потужність переробки – 150 т молока/добу. Сировина – власна заготівельна мережа Чернігівської області.
- Сертифікація: НАССР – система безпеки харчових продуктів. ISO 9001:2000 – система управління якістю

Асортимент продукції "Чернігівського молокозаводу" досить різноманітний і включає понад 80 видів молочної продукції (молоко, сметана, кефіри, йогурти, сири, солодкі сирки, профілактично лікувальні

напої, масло), а також понад 30 видів морозива. Вся молочна продукція «Чернігівського молокозаводу» представлена на українському ринку під торговими марками «Чернігівський соблазн» та «Кринка».



ПАТ «Чернігівський молокозавод» розпочав випуск заквасок ТМ «Добряна», які розроблені за оригінальною формулою та містять цілий спектр корисних живих бактерій: біфідобактерії *Bifidoacterium BB* і *Lactobacillus bulgaricus*, а також *Lactobacillus acidophilus* и *Streptococcus thermophiles*, завдяки чому продукт не лише корисний, але має приємний смак та ніжну структуру.



Закваски ТМ «Добряна» виробляються зі свіжого молока з додаванням чистих культур кисломолочних організмів. Сквашування продукту відбувається, безпосередньо в упаковці в спеціальних термостатних камерах, де підтримується постійна температура. В результаті, продукт виходить легким і корисним, з густою монолітною структурою, ніжним вершковим смаком і ароматом, як з домашньої печі.



Асортимент закваски термостатно представлений баночками об'ємом 230 грам жирністю 2,5% зі смаками полуниця», «злаки», «чорниця».

Технологія виробництва сметани ТМ «Добряна» жирністю 21 %

Для виготовлення сметани торгової марки «Добряна» з масовою часткою жиру 21 % використовують пастеризовані вершки, які сквашують закваскою, приготовленою на чистих культурах молочнокислих стрептококів.

У виробництві застосовують свіже коров'яче молоко кислотністю не вище 19°Т та вершки кислотністю не більше 26°Т. Нормалізацію вершків здійснюють із використанням незбираного молока, знежиреного молока або маслянки. Потрібну жирність нормалізованих вершків визначають з урахуванням:

- об'ємної частки закваски, що вноситься;
- виду молока, на якому вона виготовлена (незбиране або знежирене).

Жирність нормалізованих вершків з урахуванням внесення закваски розраховують за формулою:

$$K_{\text{в}} = \frac{(\text{Жн. в.} \times 100) \times (\text{Жг. пр.} - a \times \text{Жз})}{100 - a},$$

Виробництво сметани на Чернігівському молокозаводі відбувається шляхом сквашування вершків молочнокислими бактеріями, причому якісна заводська сметана містить лише вершки та закваску. Процес сквашування може здійснюватися з додаванням або без додавання термофільного стрептокока, що впливає на смак і густоту продукту, а деякі види сметани, наприклад термостатна, виробляються за особливою технологією для збільшення терміну придатності.

Основні етапи виробництва:

Підготовка сировини: Завод використовує високоякісні вершки, які отримують з коров'ячого молока.

Сквашування: Вершки піддаються сквашуванню за допомогою чистих культур мезофільних молочнокислих мікроорганізмів. Залежно від рецептури, можуть додавати термофільний молочнокислий стрептокок.

Термостатний метод (для термостатної сметани): У деяких випадках молоко з закваскою сквашується в термостатах за певної температури. Цей метод забезпечує густішу консистенцію та довший термін зберігання.

Охолодження: Після сквашування продукт охолоджують, що допомагає йому стати густішим.

Якісний склад: В основі якісної заводської сметани лежать лише вершки та закваска.

Технологічні добавки: У процесі виробництва можуть використовуватися знежирене молоко для нормалізації складу.

Термостатна сметана: Цей вид відрізняється від звичайної тим, що сквашується безпосередньо в упаковці.

4. Ефективність виробництва молока на перспективу

Економічна ефективність виробництва молока визначається системою показників, що комплексно відображають кількісні та якісні аспекти продукції, рівень використання трудових ресурсів, витрати на виробництво, а також фінансові результати діяльності. До основних таких показників належать:

- обсяг виробленого молока та його якісні характеристики (вміст жиру, білку);
- продуктивність праці (виробіток на одного працівника або на одну корову);
- собівартість одиниці продукції;
- рівень рентабельності виробництва;
- валовий дохід (виручка від реалізації);
- чистий дохід (прибуток після вирахування витрат).

Аналіз показників економічної ефективності виробництва молока у СВК «Полісся» наведено в (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність виробництва молока у СВК «Полісся»

Показник	Існуюча технологія	удосконалена	2029 р. у % до 2024 р.
Поголів'я корів, гол	300	350	116,6
Валове виробництво молока, ц	15886	21000	132,2
Реалізовано молока, ц	14615	19530	133,6
Надій молока від однієї корови, кг	5295	6000	113,3
Товарність молока, %	92	93	-
Витрати кормів, ц. к. од. на 1 ц., молока	1,31	1,12	85,4

Продовжити таблицю 4.1

Витрати праці, люд.-год: - на 1ц молока	4,74	2,78	58,6
Собівартість 1 ц молока, грн	1425	1398	85
Виручка від реалізації 1 ц., молока грн	1725	1725	100
Прибуток тис., грн	4765,8	6386,3	134
Рівень рентабельності молока,	21,1	23,3	-

%			
---	--	--	--

У господарстві за існуючої технології виробництва молока (прив'язне утримання корів) витрати кормів на виробництво 1 ц молока становили 1,31 ц кормових одиниць, а виробнича собівартість – 1425 грн. За таких умов виробництво молока є прибутковим, а рівень рентабельності досягає 21,1 % при середньорічному надою 5295 кг молока на одну корову.

Проте, за результатами порівняльного аналізу, встановлено, що удосконалена технологія безприв'язного утримання корів забезпечує вищі показники економічної ефективності. Валовий вихід продукції за удосконаленої технології перевищує показник існуючої на 5144 ц молока.

Рівень рентабельності також зростає, що свідчить про підвищення ефективності виробництва за умов модернізації технологічного процесу.

Таким чином, перехід до безприв'язного утримання корів дозволяє не лише підвищити продуктивність стада, а й суттєво покращити економічні результати діяльності господарства

ВИСНОВКИ

1. В процесі проведених досліджень встановлено, що перевагою прив'язного утримання є індивідуалізація догляду, нормована годівля та роздоювання сприяють підвищенню молочної продуктивності, легше відстежувати стан здоров'я та продуктивність кожної корови. Але при цьому високі трудові витрати тому, що обслуговування тварин

потребує більше ручної праці. Також обмежене використання механізації тобто сучасне обладнання не завжди ефективно інтегрується в прив'язну систему.

2. В сільськогосподарському виробничому кооперативі для змішування і роздавання кормів застосовують кормороздавач-змішувач Demi-mix 10. Фермський комбайн автоматизує процес роздавання, що частково компенсує трудомісткість прив'язного утримання.

3. В господарстві застосовують доїльну установку УДМ -200 для доїння корів в стійлах. Молокопровід дозволяє доїти корів без переміщення, що знижує стрес і зберігає енергію тварин. Навантаження на одного оператора машинного доїння складає 26 корів за годину доїння.

4. Виявлено, що за існуючої технології виробництва молока витрати кормів на 1 ц молока становили 1,31 ц к. од., а виробнича собівартість 1 ц молока – 1425 грн. Рентабельність виробництва молока досягає 21,1 % при надої 5295 кг молока на одну корову за лактацію.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Запровадження безприв'язного утримання корів сприятиме покращенню добробуту тварин, зниженню рівня стресу та підвищенню продуктивності. Впровадити сучасне обладнання для автоматизації

основних технологічних процесів: прибирання гною, роздавання кормів, вентиляції, освітлення та контролю мікроклімату.

2. Використання доїльної установки типу «Ялинка», забезпечує ефективну організацію машинного доїння. Перед введенням корів у групу слід обов'язково проводити оцінювання вим'я за морфологічними та функціональними ознаками (формою, розмір діжок, інтенсивністю молоковиведення).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабік Н. П. Вплив генотипових чинників на тривалість і ефективність довічного використання корів голштинської породи.

Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ФОП Рибаченко О.М., 2017. Вип. 53. С. 61–69.

2. Басовський Д. М. Методичні підходи щодо оцінки генетичної цінності бугаїв молочних порід за комплексом ознак у Північній Америці // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ТОВ «Акварин-ексклюзив», 2014. Вип. 48. С. 18–23.

3. Бащенко М., Сотніченко Ю. Передові технології в молочному скотарстві. Тваринництво України. 2011. № 1–2. С. 2–5.

4. Бондаренко П. Г. Вплив режиму машинного доїння на повноту віддачі молока, жиру, білка у корів північно-східного молочного типу. Вісник Сумського НАУ: серія «Тваринництво». Суми, 2002. Вип. 6. С. 257–259.

5. Відроджене скотарство : Національний проект / Міністерство аграрної політики та продовольства України ; НААН. К., 2015. 46 с.

6. Відтворювальна здатність чорно-рябих корів різного походження і генотипів в умовах Українського Полісся / М. С. Пелехатий, Н. М. Шипота, З. О. Волківська, Т. В. Федоренко. Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 31–32. С. 180–182.

7. Гавриленко М. С. Довічна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи залежно від віку їхнього першого отелення. Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2003. Вип. 35. С. 19–26.

8. Галай О. В., Луценко М. М. Вплив технології підготовки корів до доїння на установках типу «Карусель» і «Паралель» на процес молоковіддачі. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МНАУ, 2018. Вип. 4. С. 101–105.

9. Гнатюк С. І., Хмельничий Л. М. // Ефективність довічного використання корів української червоної молочної породи залежно від внутрішньопородних типів та генеалогічних формувань.

Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 111–115.

10. Гноєвий І. В. Удосконалення кормової бази в господарствах за цілорічно однотипної годівлі великої рогатої худоби. НТБ ІТ УААН. Харків, 2006. № 92. С. 25–31.

11. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів за окремими ознаками первісток. М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутченко, Н. Л. Полупан. Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ТОВ «Аквамарин-ексклюзив», 2015. Вип. 50. С. 28–39.

12. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно–м'ясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і молочно–м'ясному скотарстві. А. М. Литовченко, Д. М. Микитюк, О. В. Білоус [та ін.]. К. : «ППНВ», 2004. 76 с.

13. Інтенсивні технології у молочному скотарстві : монографія. Т.В. Підпала, О. М. Остапенко, С.Є. Ясевін [та ін.] ; за ред. Проф.. Т. В. Підпалої. Миколаїв, 2018. 250 с.

14. Кравчук В. І., Луценко М. М., Мечта М. П. Прогресивні технології заготівлі, приготування і роздавання кормів : науково-практичний посібник. К. : Фенікс, 2008. 104 с.

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

16. Кудлай І. Технологічне удосконалення молочних ферм. Тваринництво України. 2010. №9. С. 14–18.

17. Лесь С., Костенко В. Безприв'язне утримання голштинських корів та їх продуктивність. Тваринництво України. 2014. № 11. С. 15–18.

18. Луценко М., Зволейко Д. Дослідження процесу доїння корів у спеціалізованих доїльних залах. Техніка і технології АПК. 2012. №9 (36). С. 31–34.

19. Луценко М. М., Галай О. Ю. Створення комфортних умов утримання високопродуктивних корів в інноваційних технологіях. Зб. наукових праць УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2017. Вип. 21(35). С. 313–319.

20. Мінливість довічної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи залежно від генеалогічних формувань. Л. М. Хмельничий [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2012. Вип. 10 (20). С. 12–17.

21. Микитас А. М., Котелевець О. Ф., Микитас Р. Є. Технологія виробництва молока на промисловій основі при безприв'язному утриманні худоби. Херсон : Айлант, 2010. 188 с.

22. Палій А. П., Палій А. П., Науменко О. А. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві. Харків : «Міскдрук», 2015. 324 с.

23. Підпала Т.В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: Навчальний посібник. Миколаїв, Видавничий відділ МДАУ, 2007. 369 с.

24. Підпала Т. В. Доїння корів за умов безприв'язно-боксового утримання // Тваринництво України. 2011. № 1–2. С. 36–38.

25. Підпала Т. В., Стріха Л. О., Ветушняк Т. Ю. Оцінка особливостей інтенсивної технології виробництва молока. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2019. С. 196–204.

26. Підпала Т. В., Ясевін С. Є. Інтенсивна технологія виробництва молока. Тваринництво сьогодні. 2021. № 7. С. 18–24.

27. Полупан Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід. Методологія наукових

досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – Мат. наук.-теоретичної конф., присвяченої пам'яті акад. УААН В. П. Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року). К. : Аграрна наука, 2010. С. 93–95.

28. Рубан Ю.Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. Харків: Еспада, 2002. 576 с.

29. Рубан Ю. Д., Зандарян В. А., Щербатий З. Є. Молочні породи. У кн. Генофонд свійських тварин України : навчальний посібник. Харків, 2005. С. 42–46.

30. Рубан Ю.Д., Рубан С.Ю. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. Харків: Еспада, 2011. 786 с.

31. Скляренко Ю. І. Ефективність довічного використання корів залежно від генотипових факторів. ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2018. № 2. С. 103–105.

32. Ставецька Р. В. Тривалість продуктивного використання корів як фактор селекційного та економічного прогресу у молочному скотарстві. Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2001. Вип. 34. С. 210–211.

33. Технологія виробництва продукції тваринництва : підручник / Бусенко О. Т. та ін. ; за ред. Бусенка О. Т. Київ : Аграрна освіта , 2001. 432 с.

34. Федорович В. В., Федорович Є. І., Бабік Н. П. Тривалість господарського використання та причини вибуття корів молочних і комбінованих порід. Вісник Сумського національного аграрного університету: науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2016. Вип. 5 (29). С. 110–115.

35. Шевчук Н.П. Продуктивне довголіття родин корів української червоної молочної породи. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2018. Вип. 4. С. 118–122.

36. Шкурко Т. П. Продуктивне використання корів молочних порід : монографія. Дніпропетровськ: ІМА–Прес, 2009. 240 с.

37. Cole J. B., Van Raden P. M. An updated version of lifetime net merit incorporating additional fertility traits and new economic values // *Animal Sci.* 2014. N 92. P. 78.

38. Madgwick P. A., Gaddard M. E. Genetics and phenotypic parameters of longer vity in Australian dairy cattle // *Dairy Sc.* 1989. Vol. 72. N 10. P. 2624-2632.

39. Murray B. Finding the tools to achieve longevity in Canadian dairy cows // *WCDS Advances in Dairy Technology.* 2013. Vol. 25. P. 15-28.