

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**

**Біотехнологічний факультет**

**Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції**  
**тваринництва»**

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри технології виробництва продукції  
тваринництва

канд. с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Володимир ПОХИЛ

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

**Технологія машинного видоювання корів на молочному**  
**комплексі товариства з обмеженою відповідальністю агрофірмі**  
**“Олімпекс-Агро” Новомосковського району Дніпропетровської**  
**області**

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Наїна ЧУПАХІНА

Керівник дипломної роботи  
к. с.-г. н., доцент \_\_\_\_\_ Станіслав ПІЩАН

**Дніпро-2023**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Біотехнологічний факультет**  
**Кафедра технології виробництва продукції тваринництва**  
**Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**  
Завідувач кафедрою технології  
виробництва продукції тваринництва  
канд. с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Володимир ПОХИЛ  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА**  
Наїна Чупахіна  
(прізвище, ім'я, по батькові магістра)

**На тему Технологія машинного видоювання корів на молочному комплексі товариства з обмеженою відповідальністю агрофірми “Олімпекс-Агро” Новомосковського району Дніпропетровської області**

Затверджена наказом ректора університету від «31\_» 05. 2023 р. № 1049

2. Термін здачі студентом закінченої роботи до « 05 » червня 2023 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:

4. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях			

5. Дата видачі завдання: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Керівник \_\_\_\_\_ (підпис)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення теми дипломної роботи. Отримання завдання.	Лютий 2023 р.	
2.	Виконання теоретичної частини роботи: робота з зарубіжними і вітчизняними джерелами, опрацювання посилань.	Лютий-березень 2023 р.	
3.	Опрацювання результатів попередніх досліджень	Лютий-березень 2023 р.	
4.	Узагальнення результатів, підготовка розрахунків і текстової частини	Березень 2023 р.	
5.	Підготовка чернетки дипломної роботи	Травень 2023 р.	
6.	Консультації щодо охорони праці та техніки безпеки	травень 2023 р.	
7.	Робота з науковим керівником, опрацювання результатів досліджень, виправлення помилок	Лютий-червень 2023 р.	
8.	Підготовка чистового варіанта дипломної роботи. Перевірка тексту на антиплагіат та оригінальність	Червень 2023 р.	
9.	Підготовка презентації. Передзахист дипломної роботи	Червень 2023 р.	
10.	Захист дипломної роботи	Червень 2023 р.	

**Здобувач** першого (бакалаврського)

рівня вищої освіти

Наїна Чупахіна

**Керівник**

Станіслав Пшцан

## АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачки Наїни Чупахіної здобувачки вищої освіти 4 курсу денної форми навчання біотехнологічного факультету Дніпропетровського державного аграрного університету на тему: Технологія машинного видоювання корів на молочному комплексі товариства з обмеженою відповідальністю агрофірмі “Олімпекс-Агро” Новомосковського району Дніпропетровської області

Робота містить шість розділів. Перший розкриває розділ важливість і актуальність теми дипломної роботи, мету і задачі досліджень.

Огляд літератури присвяченої питанню технології машинного видоювання корів.

У третьому розділі наведені матеріал та методика досліджень, коротка характеристика господарства.

Четвертий розділ складається з аналітичних матеріалів та проведених науково-господарських дослідів з удосконалення технології машинного видоювання корів у стійлах переносними доїльними апаратами в товаристві з обмеженою відповідальністю агрофірмі – Олімпекс-Агро. В матеріалах наведено, що короткі санітарно-підготовчі операції видоювання корів із глибоким інтерорецепторним масажем тканин вимені сприяє кращій реалізації рефлексу молоковіддачі та підвищення продуктивності корів.

## ЗМІСТ

	АНОТАЦІЯ	3
	ВСТУП	5
	Актуальність теми	6
1.	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1.	Молочне скотарство – провідна галузь виробництва.	7
1.2.	Технологія отримання молока корів.	10
1.3	Доїльні апарати та молоковиведення у корів.	15
1.4.	Вимоги до підготовчо-заклучні операції видоювання корів.	19
1.5.	Стереотип машинного видоювання корів.	22
2.	МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ.	27
3.	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	34
3.1.	Якість машинного видоювання на лінійній установці та продуктивність корів.	38
3.2.	Підготовчо-заклучні операції машинного видоювання корів у стійлах.	39
3.3.	Холостий режим доїння корів у стійлах на лінійній установці.	46
3.4.	Удосконалення технології машинного видоювання корів у стійлах переносними доїльними апаратами.	48
4.	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	57
5.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	58
	ВИСНОВКИ	59
	ПРОПОЗИЦІЇ	60
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61

## **ВСТУП**

Молочне скотарство в нашій країні необхідно перетворюється в спеціалізовану галузь промислового тваринництва, здатну задовольняти потреби всього населення в молоці й молочних продуктах. Молоко та молочні продукти являються не тільки цінними харчовими продуктами, а й мають багато інших біологічно – активних властивостей, які сприяють кращому травленню організму людини та забезпечують її здоров'я.

Проте молочна галузь тваринництва зіштовхується з конкурентним ринком і впровадженими в нього для різних потреб інфраструктурами. Ситуація в молочних господарствах далека від задовільної. При дуже високій вартості основних виробничих фондів і щодо низьких цінах на молоко при переробці більшість молочних господарств у цей час нерентабельні й швидко виснажують свої фонди. Триваюче скорочення виробництва молока – результат теперішньої ситуації, що склалася на Україні.

## **Актуальність теми**

На сучасному етапі розвитку молочного скотарства велике значення приділяється селекції молочної худоби, що ґрунтуються на оцінці за власною продуктивністю та технологічними показниками лактуючих корів. За її результатами визначається подальше використання тварин. Під час експлуатації корів на механізованих фермах і комплексах поряд з високою молочною продуктивністю особливу актуальність набуває оцінка їх за якістю вимені та придатністю до Маниного доїння при збереженні нормального стану та форми молочної залози.

Оцінка функціональних властивостей вимені у корів дає змогу точніше визначити їхню технологічність, оскільки стає відомою фактична, а не передбачувана здатність легко, швидко, рівномірно і повністю віддавати молоко з кожної частки вимені в доїльний апарат.

## **1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ**

### **1.1. Молочне скотарство – провідна галузь виробництва.**

Молочна худоба розповсюджена по всій території країни, в різних кліматичних зонах. За статистичними даними, від його використання в країні отримують понад 98% молока та 40% м'яса. А також отримують велику кількість важкого шкірної сировини для взуттєвої промисловості, різних продуктів таких як: роги, кістки, волосся, цінне органічне добриво – гній. Промислова технологія виробництва молока, як правило, передбачає істотно відмінні умови утримання й експлуатації молочної худоби в порівнянні із застосовуваними на традиційних фермах. У багатьох випадках замість прив'язного утримання худоби використовують безприв'язне, при груповій годівлі тварин. Видоюють корів на лінійних установках та типу «тандем», «ялинка», «карусель» й інших.

Економіка промислового виробництва молока залежить від того, наскільки ефективно буде організоване використання худоби, засобів виробництва праці в умовах концентрації й поглибленої спеціалізації галузі. Особливе значення при цьому здобуває організація й техніка використання корів з врахуванням їхнього фізіологічного стану. У процесі експлуатації корів необхідно враховувати наступні періоди фізіологічного стану, пов'язані з репродуктивною функцією:

- сухостійний період, що триває 50-60 днів і має важливе значення в підготовці корів до отелення і їхній молочній продуктивності в наступну лактацію, а також для розвитку й одержання нормально розвиненого теля;
- отелення, що включає підготовку корів до отелення і забезпечення належного догляду за коровою перші дні після отелення. Він звичайно становить 25 - 30 діб. Годівля й утримання корови в цей період у значній мірі визначають стан її здоров'я, репродуктивну здатність і наступну продуктивність;
- роздій та запліднення, що захоплює перші 90-100 діб лактації, цей період має вирішальне значення для підвищення молочної продуктивності.

- лактопоез ( близько 200 діб), впродовж якого від корів одержують 50 – 60 % річного удою, й наприкінці нього здійснюють запуск у сухостій.

Промислова технологія виробництва молока звичайно враховує три періоди фізіологічного стану корів і відповідно до цього передбачає поділи їх на наступні групи: сухостійні тільні корови, група корів передродового періоду, відповідальний період роздою новотільних корів і запліднення. У зв'язку із цим спостерігається значне недовикористання потенційної продуктивності корів, і удої їх у перші місяці після отелення перебувають на тому рівні, який вони мали при виведенні їх з родильного відділення, а в ряді випадків навіть знижуються.

Господарства, які застосовують поточно-цехову систему виробництва молока, показали доцільність ланкової форми організації праці, що включає знеособленість в обслуговуванні тварин, підвищує зацікавленість всіх членів ланки в досягненні високих економічних показників. Необхідною умовою успішного впровадження поточно-цехової системи виробництва молока є висока кваліфікація операторів машинного доїння й інших працівників, що обслуговують тварин, а також створення матеріальної зацікавленості їх у результатах роботи.

Поточно-цехова система виробництва молока може бути застосована не тільки при будівництві нових великих ферм і комплексів, але й при реконструкції й розширенні старих молочних ферм на 600 корів і більше.

Слід зазначити, що поточно-цехова система виробництва молока, як будь-яке потокове виробництво, вимагає чіткої організації праці. Сюди входить виробництво кормів, розміщення цехів, вимоги до тварин, що вводять у стадо, раціони, зоотехнічний облік, ветеринарне забезпечення, система матеріального стимулювання за досягнення високих кількісних і якісних показників в роботі, навчання кадрів.

Основним напрямком у роботі господарств у всіх регіонах країни по збільшенню виробництва молока є впровадження інтенсивних технологій на основі поліпшення годівлі худоби, широке використання досягнень селекції й

генетики, підвищення якості продукції тваринництва при подальшому вдосконалюванні організації й оплати праці, впровадження госпрозрахунку й колективного підряду .

Особлива увага збільшенню виробництва молока приділяється в зонах великих промислових центрів: Києва, Харкова, Дніпропетровська та ін. Необхідно, щоб кожна область забезпечувала населення молоком і молочними продуктами за рахунок власного виробництва.

Інтенсифікація виробництва молока передбачає підвищення продуктивності корів шляхом збільшення виробництва високоякісних кормів, впровадження прогресивних технологій, механізації й автоматизації виробничих процесів, реконструкції й технічного переоснащення ферм, поглибленої селекційно-племінної роботи, раціональної організації праці на основі впровадження госпрозрахунку, колективного й сімейного підряду.

Основа інтенсифікації виробництва молока – створення стійкої кормової бази й організація повноцінної збалансованої годівлі. У колгоспах і радгоспах здійснюються заходи щодо інтенсифікації кормовиробництва, надання йому спеціалізованого галузевого характеру.

Кормова база повинна відповідати чисельності молочної худоби, інакше корми будуть витрачатися, насамперед, на підтримку життя тварин, а не на одержання продукції.

Основними принципами використання кормів повинні стати:

- якомога повне збереження природних якостей кормів по вмісту в них поживних речовин;
- поліпшення цих якостей у процесі готування кормів (обробка, внесення необхідних макро- і мікродобавок і примексів), створення однорідного за своїми фізико-механічних властивостями корму;
- використання раціонів, насичених грубими високоякісними й соковитими кормами при оптимальній витраті комбікормів-концентратів;
- створення на великих фермах спеціальних кормоцехів для поліпшення використання кормів і зниження витрат праці на їхню роздачу;

- забезпечення групового нормування й індивідуального дозування кормів тваринам залежно від їхньої продуктивності й фізіологічного стану;
- дбайливе й ощадливе відношення до кормів у процесі їхньої заготівлі, зберігання й використання.

## **1.2. Технологія отримання молока корів.**

Рефлекс молоковіддачі тварини починається з подразнення нервових закінчень (рецепторів) вим'я і дійок у процесі підмивання їх, витирання і масажу, який передається через центральну нервову систему в головний мозок тварини. У відповідь на це збудження мозок подає команду в гіпофіз (залозу внутрішньої секреції), який виділяє в корів особливий гормон – окситоцин. Окситоцин швидко доходить до молочної залози і сприяє виведенню молока з альвеол у великі протоки і цистерни вим'я. Відбувається так званий припуск молока. Активний рефлекс молоковіддачі підтримується протягом 3...6 хвилин. За цю годину мають бути надіті доїльні стакани і видоєні частки вим'я. Наприкінці доїння стакани наповзають на вим'я, спричинюючи звуження й перекриття вивідних каналів в основі дійок. Тому наприкінці доїння треба 1-2 рази на 15...20 с відтягти доїльні стакани вниз для машинного додоювання. Розрив між операціями підготовки вим'я і вмиканням доїльного апарата винний бути не більший 45 с. Втрата години активної молоковіддачі призводить до неповного видоювання, причому у вимені залишається найжирніша частина молока.

До чергового доїння тиск у частках вим'я досягає в середньому 2,7 кРа (співвідношення одиниць вимірювання тиску один кРа дорівнює 7,50064 мм. рт. ст.). При вакуумі в апараті 51 кРа виникає результуючий тиск близько 53 кРа, який забезпечує процес доїння. Збільшення вакууму для тритактних апаратів більш як до 53 кРа небажане, а при доїнні двотактними апаратами недопустиме.

Операції, які виконує оператор машинного доїння, зумовлений фізіологією молоковіддачі. Ці операції не залежать від типу і конструкції доїльної машини або від способу організації доїння на фермі. Процедура виконання всіх операцій винна бути в процесі шкірного доїння цілком однаковою не тільки що до послідовності, а й за тривалістю, тобто має бути вироблений і завжди підтримуватись незмінний стереотип процедури машинного доїння корів.

Операції, виконувані при машинному доїнні корів, обумовлені фізіологією молоковіддачі і не залежать від типу й конструкції доїльної машини або від способу організації доїння. Порядок виконання операцій у процесі кожного доїння повинен бути зовсім однаковим як по послідовності, так й по тривалості. До обов'язкових операцій ставлять:

- підготовчі операції - це підмивання вимені теплою водою, обтирання й масаж, здоювання перших струмків молока, включення апарата в роботу й надягання доїльних стаканів на соски;
- основні й заключні операції - машинне доїння, машинне додоювання, відключення апаратів і зняття доїльних стаканів з вимені. Залишати доїльні стакани після припинення молоковіддачі категорично забороняється, тому що це пов'язане з небезпекою захворювання маститом і зниженням продуктивності корів.

Для доїння на площадках «ялинка» або «карусель» корів, залежно від рівня продуктивності періоду лактації та швидкості молоковіддачі, доцільно розділити на групи.

При машинному доїнні у станках корів необхідно попередньо привчати. Для цього їх у певні години заводять у доїльні станки, підгодовують концентратами, привчаючи в такий спосіб до виду й шуму доїльних апаратів. Потім корів виводять із станків у певному порядку. За 3-4 дня корови звикають до встановленого режиму, і надалі вже самі охоче заходять на доїльну площадку.

Якщо у корови в молоці виявлені пластівці білка або воно дає на індикаторній плямі картки темно - зелений або синій колір, не можна допускати до машинного доїння до уточнення діагнозу ветеринарним фахівцем. При наявності маститу таких корів відокремлюють від череди до видування й доять вручну в спеціально виділені відра.

Найважливішими мірами профілактики маститів є: правильний запуск корів протягом 7-14 днів, скорочуючи число доїнь. Спочатку пропускають вечірне доїння 3-4 днів, потім доять один раз через добу, стежачи за станом вимені. Після останнього видоювання вводять в усі частки вимені антибіотики та кінчик соска «заклеюють», змазавши колодієм; дотримання гігієни та технології доїння, дезінфекція доїльних стаканів після доїння кожної корови; підтримка в доїльних апаратах стійкого вакууму. Намагатися використати тільки еластичну соскову гуму, періодично замінюючи на нову; дотримання усталеної роботи пульсатора із установленої для даного типу апарата частотою; виключення перетримувань апаратів або «недружного доїння»; підтримка в приміщеннях умов утримання, що запобігають забрудненню, переохолодженню й травматизації вимені; ізоляція та лікування хронічно хворих маститом корів; при тріщинах сосків (звичайно влітку) змазування їх вазеліном після доїння; селекція корів на стійкість до маститів.

Організація процесу доїння залежить від способу і утриманню корів (прив'язний і безприв'язний), типу доїльних установок, ступеня їхньої автоматизації. Поки більш поширене лінійне доїння корів на прив'язі стаціонарними установками із двох або тритактними доїльними апаратами, що в більшій мірі забезпечує індивідуальний підхід до корів, облік їхнього фізіологічного стану, віку й характеру погодження.

Наприклад, на великих молочних комплексах застосовують поточно-цехову організацію й проведення доїння в спеціальних приміщеннях - доїльних залах.

Важливо уважно стежити за закінченням доїння та вчасно знімати доїльні стакани, не допускаючи «недружного» доїння. Ефективність доїння -

швидкість і повноту видоювання - у сильній мірі визначає правильна робота оператора по підготовці вимені перед доїнням і виробленню повноцінного рефлексу молоковіддачі в корів. Його недооцінка приводить до значних втрат молока (до 10-15 %) і змісту молочного жиру (зниження на 0,2-0,3 %). Зменшенню інтенсивності молоковіддачі (на 30 %) і збільшенню витрат праці на доїння корів (до 15 %).

Рефлекс молоковіддачі здійснюється у дві фази. Перша, так названа нервова, фаза має короткий латентний (схований) період реакції корови на зовнішні подразники (2-4 с). Вона складається з рефлекторного розслаблення усть тонузу гладкої мускулатури цистерни і сфінктера соска, розширенні усть проток і скорочення поздовжніх мускулів проток, що приводять до втрати та збільшення їхнього просвіту. Одночасно приплив крові до вимені створює напруженість і забезпечує доступ окситоцину до міоепітелія всіх часточок і дрібних проток. Потім наступає друга фаза - нейрогормональна, більш тривала пов'язана з дією окситоцину на міоепітелій. В результаті наступає бурхливе скидання, або вигнання (припуск), молока з альвеол і протоків у цистерни залози та сосків. Латентний період триває від 30-40 до 60 с, залежно від стадії лактації та ступеню наповнення вимені молоком. Відповідно до цього варто змінювати тривалість стимуляції припуску молока від 10-20 с у перші 2 - 3 місяці лактації до 30 с у другій половині лактаційного періоду. Це одне з найважливіших правил машинного доїння.

При неповноцінному рефлексі та поганій готовності корови до доїння апарат швидко витягає цистернальне молоко й відбувається «недружне доїння» до тих пір, поки апарат не викличе повторний рефлекс і надходження окситоцину в кров. При «недружному доїнні» виникають болючі відчуття, особливо після проникнення вакууму в сосок, і відбувається гальмування рефлексу молоковіддачі. В результаті молоко затримується у вимені, негативно впливаючи на удій і стан вимені, викликаючи запалення залози або мастит

Гальмування молоковіддачі здійснюється рефлекторно - шляхом скорочення гладкої мускулатури й усть вивідних проток, а також нейрогормональну, коли адреналін звужує молочні протоки й гальмує надходження окситоцину.

Всі підготовчі операції від обмивання вимені до надягання стакани здійснюються протягом 30-40 с. Якщо затримати надягання апарата більше 1 хв., то рефлекс молоковіддачі ослабне, що приведе до зниження удою та жирності молока.

Наприкінці доїння перекривають затиском молочний шланг і, підтримуючи колектор рукою, знімають стакани, потім знову відкривають затиск для видалення залишків молока зі стаканів. Неприпустимо грубе зривання сосків із стаканів. Звільнивши руки від апарата, тильною стороною руки з кінчиків сосків знімають краплю молока, що залишилася, для того, щоб попередити розмноження й проникнення бактерій у порожнину вимені. Потім соски занурюють у кухоль із теплим розчином йодоформу. Така дезінфекція попереджає розмноження й проникнення бактерій через канал соска у вим'я. При необхідності потріскану шкіру сосків змазують вазеліном (звичайно в літню пору).

Після закінчення доїння апарати, молокопровід і фільтри відповідно з інструкції промивають і дезінфікують. Розраховуючи на одну корову в рік потрібно 4 кг миючих й 0,2 кг дезінфікуючих засобів. Відра і баки, у яких вимочують гуму в період «відпочинку», повинні бути закриті підігнаними кришками, і зберігатися в закритому приміщенні.

### 1.3 Доїльні апарати та молоковиведення у корів.

Відомо, що тривалість лактації у корів тісно пов'язана із відповідними подразненнями молочної залози, так як остання, не отримуючи подразнень у вигляді ссання або доїння, перестає функціонувати. Сам процес видоювання має забезпечувати повноцінний рефлекс молоковіддачі, достатню інтенсивність молоковиведення та повне виведення секрету із вимені тварин [14]. Особливістю процесу молоковиведення є те, що активність молоковіддачі проявляється у тварин різною мірою та змінюється у процесі доїння певним чином. Дуже важливо забезпечити адекватність дії фізичних факторів доїльного апарата молоковіддачі тварини [13, 41, 43, 51, 55], тобто досягти фізіологічної рівноваги між інтенсивністю молоковіддачі та молоковиведенням [4, 36, 45, 96].

Спираючись на закон „Про єдність організму та умов його існування”, вчені розробили науково обґрунтовану систему доїння корів, яка включає етологічні, фізіологічні, морально-психологічні, загальні технологічні та технічні фактори [54]. Проте різні марки доїльних апаратів мають неоднакові технічні характеристики, тому по-різному впливають на вим'я корів [66, 83, 88, 89]. Так, АДУ-1 (основне виконання) та АДУ-1 (виконання 03 низьковакуумне) – робоча глибина вакууму в магістральному трубопроводі становить відповідно 48 і 45 кПа; частота пульсацій пульсатора – відповідно 1,12 і 1,08 Гц; співвідношення тактів – відповідно 68:32 і 65:35. Такими ж параметрами характеризуються доїльні апарати (установки АДМ-8, ДАС-2Б) із нерегульованим пульсатором АДУ.02.100 (апарат АДУ-1 виконання основне).

Доїльні установки АДМ-8, ДАС-2Б (доїльний апарат ДА-2 „Майга”) забезпечують вакуум у трубопроводі на рівні 48 кПа, а частоту пульсацій пульсатора ДД.4-1 на рівні  $1,33 \pm 0,08$  Гц та співвідношення тактів 67:33. В той же час доїльні установки АДМ-8А та ДАС-2В у низьковакуумному виконанні (апарат АДУ-1 виконання 03) мають глибину вакууму на рівні 45 кПа з частотою пульсацій пульсатора  $1,08 \pm 0,08$  Гц та співвідношенням тактів 65:35.

Доїльна установка АДМ-8А із вібропульсатором АДУ.02.200 (апарат

АДУ-1 виконання 09) забезпечує вакуум у трубопроводі 48 кПа, а частоту пульсацій пульсатора –  $1,1 \pm 0,1$  Гц із мікроколиванням у такті ссання  $10,5 \pm 1,5$  Гц та співвідношенням тактів 73:27. Протилежну характеристику мають доїльні установки АД-100А, УДС-3А „Волга”, у яких глибина вакууму у трубопроводі становить 53 кПа, частота пульсацій пульсатора –  $1,0 \pm 0,08$  Гц, а співвідношення тактів на рівні 60:10:30.

Інші технічні дані мають установки „Імпульс” із пульсатором попарного доїння МП-80 з нерегульованою частотою пульсацій, які забезпечують розрідження у трубопроводі на рівні 50 кПа, частоту подвійних тактів  $1,0 \pm 0,03$  Гц і співвідношення 60:40. Натомість доїльний апарат „Імпульс” М-66 з частотою пульсацій 0,75-0,83 Гц, співвідношення тактів 50:50, має глибину вакууму на рівні 48 кПа.

Доїльний апарат „Дуовак-300” (доїльна установка „Юнілактор”, Швеція) працює з розрідженням на рівні 48 кПа, а частота роботи гідропульсатора попарного видоювання становить 1,0 Гц із співвідношенням тактів 70:30.

За останні роки розроблені нові типи доїльних установок, доїльні апарати яких теж мають різні технічні характеристики: у бідони – УДК-100; у молокопровід – ДА-Ф-66, ДА-Ф-70, УДМ-25, УДМ-50, УДМ-100, УДМ-200 і таке інше [44]. Розробляється низка автоматизованих пристроїв та доїльних роботів [6]. Як керуючі пристрої все ширше використовуються мікропроцесори та мікроЕОМ, які здійснюють контроль та управління процесом машинного доїння [63-66].

Проте робочі параметри доїльної машини, які безпосередньо впливають на тканини вимені, ще надто недосконалі [56]. Особливі вимоги до вакуумного режиму доїльних машин, оскільки постійна дія вакууму викликає тонічне скорочення верхньої частини цистерни дійки, що призводить до перекриття її каналу. Більше того, під час переходу від відкритої фази доїння до закритої, тобто під час змикання дійкової гуми, відбувається механічне травмування кінчика дійки [90].

Експериментально доведено, що подразнення рецепторного апарату

тканин молочних залоз вакуумом не відповідає тим стимулам, які отримує тварина від теляти під час ссання або під час ручного доїння [36]. Натомість деякі вчені наполягають на тому, що в разі стабілізації магістрального вакууму та виключення перетримк доїльних стаканів на дійках двотактні доїльні апарати безпечні для вимені корів [22, 49], хоча вакуумні регулятори, якими оснащені майже всі доїльні установки, працюють з статистичною похибкою на рівні 0,8 кПа на 10 м<sup>3</sup> повітря. Як наслідок змінюється розрідження в системі та частота роботи пульсатора, що спричинює зменшення швидкості доїння та зниження їх продуктивності [12].

Не випадково вчені вказують, що стереотип машинного доїння корів та ефективність цього процесу значною мірою залежать від того, наскільки точно підтримується встановлене значення вакууму в магістральному трубопроводі, оскільки реакція тварин на зміну співвідношення тактів проявляється слабше, ніж на глибину вакууму .

Деякі іншої думки дотримуються дослідники, які вважають, що чим більше розрідження (до 550 мм рт. ст., порівняно із 380 мм рт. ст.), тим краща повнота видоювання . Це положення не збігається із дослідженнями інших авторів, які вважають, що поглиблення вакууму з 360 до 500 мм рт. ст. за частоти пульсацій на рівні 0,75 Гц та такті ссання 50 % викликає подовження на 14-56 % латентного періоду молоковіддачі .

Відомо, що недоліком доїльної машини є дія вакууму на вже видоєні дійки вимені, хоча вчені-фізіологи вважають, що часті, але короткі перетримки доїльних стаканів завдають меншої шкоди дійкам, ніж рідкі та тривалі [35, 46].

Конструктори констатують, що нині ще чітко не обґрунтована частота пульсацій доїльного апарата. Деякі з них вважають, що рефлекс молоковіддачі проявляється найбільш повно за частоти пульсацій 1,67-2,33 Гц та силі стискання дійки 0,7 кг/см<sup>2</sup> [85], оскільки підвищена частота сприяє виведенню секрету із молочних залоз і в закриту фазу. Проте сама фаза відпочинку доїльного апарата не досягає своєї мети у плані відновлення кровообігу в дійці, порушеного у відкритій фазі, а подовження такту ссання збільшує на 8-31 %

латентний період молоковіддачі [34].

Вчені доводять, що неадекватні подразники рецепторів молочних залоз під час машинного доїння і тому, що стискання тканин дійок відбувається від його кінчика до основи. Крім того, під час переходу відкритої фази доїння в закриту молоко частково заштовхується назад у цистерну залози, що спричиняє зменшення тонузу залози та послаблює виведення молока [36].

Натомість існують докази того, що цикл пульсацій двотактних і тритактних доїльних апаратів має однакову стимулюючу дію на рецептори дійок. Тому підвищення частоти пульсацій є фактором, що виявляє виражений стимулюючий вплив на генерацію імпульсів рецепторами дійок [78]. З огляду на це був розроблений доїльний апарат АДС-1 „Вібропульс”, який забезпечує комплексний вплив мікроколивань: високочастотних – 10-12 Гц та низькочастотних – 0,8-1,0 Гц [40].

Доведено, що повнота видоювання та безпечність дії на тканини вимені великою мірою визначаються фізико-механічними властивостями дійкової гуми, оскільки за низької її якості втрати молока можуть сягати 7-21 % [33]. Неадекватність машинного доїння проявляється у тому, що подразнення, які здійснюються дійковою гумою обмежуються лише середньою та нижньою частиною дійки, тимчасом як головна рефлекторна зона розташована у верхній частині, тому стимулюється вона недостатньо [36]. Більше того дійкова гума не тільки масажує тіло дійки, але й викликає шкідливе явище, що проявляється у перериванні молочної цівки [75]. Крім того, за повної фіксації доїльних стаканів на вимені практично всі конструкції розроблених присосків дійкової гуми у тій чи іншій мірі призводять до травмування дійок [1, 9, 15].

Спостереження показують, що порушення технології доїння корів відбувається і за неправильного технічного сервісу доїльних апаратів. Під час заміни ушкодженої дійкової гуми порушується технічна вимога щодо комплектації доїльних стаканів гумою однакової жорсткості. За підвищеної жорсткості гуми інтенсивність молоковиведення зростає, і як наслідок – виникає „холостий” режим доїння окремих долей вимені [27].

#### **1.4. Вимоги до підготовчо-заклучні операції видоювання корів.**

Аналіз сучасних технологій виробництва молока свідчить, що майже 70 % складають витрати на доїння корів і більше 30 % припадає на ручні операції. За цим якість машинного доїння повною мірою залежить від оператора. Але, навіть найбільш кваліфіковані і відповідальні доярки внаслідок великого навантаження упродовж робочого дня не в змозі забезпечити якісні підготовчі та заключні операції видоювання, що призводить до порушення технологічного процесу. Підготовка корів до видоювання триває 9-14 с (з коливанням 0-25 с), що явно недостатньо для виклику повноцінного рефлексу молоковіддачі [2, 11, 29, 58, 76, 91], спостерігаються також великі перетримки доїльних апаратів на вже спорожнілому вимені [84].

Деякі автори дотримуються іншої думки і відмічають, що не тільки за умови ретельної та тривалої підготовки вимені до доїння, але й за нетривалих підготовчих операцій удої у корів не змінюються [61].

Аналіз прижиттєвої продуктивності показав, що корови молочного типу, внаслідок підвищеного обміну в перші чотири лактації „зношуються” швидше, тому до п'ятої лактації їх налічується лише 20 % від загальної чисельності [95]. Виявлений також тісний позитивний зв'язок між живою масою і продуктивністю тварин [72]. За цим встановлено, що прямого зв'язку між молочною продуктивністю корів і їх тілобудовою не існує, хоча коефіцієнт кореляції між обхватом вимені і удоєм становить + 0,74 [48, 71].

Відомо, що центральна нервова система безпосередньо регулює синтез молока: посилення гальмівних функцій призводить до процесів зниження молокоутворення, а посилення збуджуючих процесів, навпаки, – до посилення [16, 17, 20].

Важливе значення мають етологічні фактори. Спостереження за процесом доїння на доїльній установці УДТ-6 „Тандем” показують, що корови, які самостійно займають належне місце на доїльній установці мають високий рефлекс молоковіддачі, а в тварин, які примусово потрапляють у доїльний зал

спостерігається його гальмування.

Таким чином, на сучасному етапі розвитку машинного доїння для забезпечення повного та швидкого виведення молока з вимені вирішальне значення набуває оптимізація фізіологічних функцій корів [22]. Однак, якою б складною не була вакуумна доїльна машина вона і до тепер залишається недосконалою. Фактична швидкість молоковиведення під час ссання телям перевищує максимальну швидкість доїння двотактним апаратом ДА-2 „Майга” у чотири рази, а тритактним апаратом ДА-3М – у шість разів . Під час ручного доїння, порівняно із „чистим” машинним (без попередньої оптимальної підготовки до доїння), у кров тварин виділяється значно більше лакотропних гормонів. Хоча порівняльне вивчення впливу на швидкість молоковиведення масажу вимені у вигляді обтирання рушником, змоченим у воді температурою 32-36 і 52-56 °С та масажу сухим рушником показали відсутність переваги термічних подразників [19].

Недивлячись на тенденцію до автоматизації процесу молоковиведення, на сьогоднішній день конструкторам не вдалося адаптувати доїльні машини до фізіологічних особливостей молочних корів. Крім того, конструкція доїльних апаратів практично не відповідає лабільності морфологічних параметрів вимені лактуючих тварин [10]. Не випадково деякі вчені схиляються до песимістичного прогнозу – встановити оптимальні значення параметрів молоковіддачі для розробки ідеального апарата просто неможливо [14].

Як не дивно, але зі створенням доїльної техніки гостро постало питання щодо придатності тварин для її ефективного використання. Чисельними науковими дослідженнями розроблені вимоги до морфологічних та функціональних властивостей вимені корів, за якими визначають придатність їх до машинного доїння апаратами усіх систем. Прийнята оцінка придатності корів до машинного доїння за рівномірністю розвитку долей вимені (індекс вимені) становить 40 %. Різниця у тривалості видоювання окремих чвертей вимені не повинна перевищувати 2 хв за умови використання тритактних апаратів і не більше 1 хв – двотактних [98]. Але, обстеження стада тварин

показало [5], що за морфологічними ознаками вимені до машинного доїння непридатні 21,4 % корів червоної степової та чорно-рябої порід голландської селекції, 15,6 % – чорно-рябої та 4 % тварин бурих порід .

Вчені та практики вважають, що головними ознаками придатності корів до машинного доїння є форма, розмір вимені і дійок, середня швидкість доїння та рівномірність розвитку долей . Особливо гостро стоїть питання вирівняності корів за швидкістю молоковіддачі. Дослідження показують, що видоювання корів доїльними апаратами М-56 „Імпульс”, ДА-2 „Майга” та ДА-3М „Волга” забезпечує достатньо високі показники молоковіддачі (середня швидкість молоковиведення становить відповідно 1,33, 1,33 і 1,68 кг/хв). Натомість порівняльне випробування чотирьох типів доїльних апаратів „Майга”, „Волга”, „Імпульс” та модернізованого „Волга” із полегшеною масою підвісної частини показали: у одних тварин швидкість молоковіддачі не залежить від типу доїльного апарата, у інших – вона зростає під час застосування двотактних апаратів [21].

Доведено, що за стабільного розрідження у магістральному трубопроводі середня швидкість молоковиведення у корів знаходиться на рівні 1,89-2,04 кг/хв, а латентний період (час появи молока після установки другого доїльного стакана) – 23,5-25 с. Хоча деякі автори вважають, що латентний період молоковіддачі в усіх лактуючих тварин дуже короткий і не перевищує 0,06-0,12 хв [99].

Інші автори вказують на те, що швидкість молоковиведення у корів із рівною величиною разових удоїв під час доїння різними доїльними апаратами не адекватна їх марці. Так, за доїння корів з разовим удоєм 18,8 кг апаратом „Волга” швидкість молоковиведення становить 1,11 кг/хв, а за удою 19,7 кг цей показник становить 1,24 кг/хв. Навіть видоювання корів двотактними апаратами ДА-2 „Майга” з удоєм 19,9 кг забезпечує швидкість машинного видоювання на рівні 1,24 кг/хв, що точно відповідає тритактному апарату, який за своєю конструктивною особливістю менш продуктивний [42]. Більше того, для молочних залоз властиві складні фізіологічні швидкості молоковіддачі, а не

прості лінійні .

Отже, з наведеного огляду наукових даних видно, що незважаючи на недосконалу доїльну техніку та практику її експлуатації, а також недостатні морфологічні властивості вимені, лактуючі тварини здатні проявляти високу активність рефлексу молоковіддачі [18].

### **1.5. Стереотип машинного видоювання корів.**

Доведено, що достатньо одноманітні умови, які передують доїнню, набувають для корови сигнальне значення. У тварин створюється певний стереотип, включення якого до початку доїння може стимулювати першу фазу молоковіддачі, а за умов високого збудження центрів молоковіддачі – навіть і другу [8]. Раптова зміна умов доїння зумовлює часткове і навіть повне гальмування рефлексу молоковіддачі. Але, що особливо важливо, частина лактуючих тварин більш-менш індиферентна до таких змін [52]. Не випадково багато досліджень вказують на те, що залежно від типу нервової діяльності визначається реактивність корів на гальмівні та стимулюючі подразники. Тварини, які відзначаються високою стресостійкістю у період лактопоезу мають середню та максимальну інтенсивність молоковіддачі – 1,22 і 2,52 кг/хв відповідно, в той час як із низькою – 1,06 і 1,97 кг/хв відповідно. Вчені роблять висновок, що у кожному молочному стаді майже 20 % корів характеризується низькою стійкістю до зовнішніх подразників [65].

Проте деякі вчені доводять, що умовно-рефлекторна стимуляція сприяє збереженню молочної продуктивності корів навіть за наявності деяких огріхів у технології машинного доїння. Однак порушення стереотипу доїння суттєво зменшує чутливість тварини до безумовно-рефлекторної стимуляції [74]. Під час порушення стереотипу доїння зменшується маса удою до 7,0-11,9 %, а кількість залишкового молока збільшується до 37 % [24].

Дослідження рефлексу молоковіддачі у цеху роздою на лінійній доїльній установці та на установці „Ялинка” показують, що у доїльному залі рефлекс проявляється дещо гірше, ніж у стійлі, через те що підготовчі операції

тривалістю 10-15 с не забезпечують необхідної стимуляції рефлексу [57]. Ось тому в доїльному залі максимальна молоковіддача спостерігається на другій хвилині машинного доїння, після чого йде невпинне її зменшення .

Спостереження показують, що різні технологічні навантаження теж впливають на рівень продуктивності тварин. Так, перегрупування корів призводить до зниження продуктивності від 3-5 % до 18-20 % [21]. Проте переведення корів із доїння у стійлах доїльними апаратами ДА-2 „Майга” на видоювання у доїльному залі не викликає довготривалого порушення функціональних властивостей вимені та продуктивності. Однак іншими дослідженнями доведено, що в разі переведення тварин із безприв’язного утримання і доїння у доїльному залі на прив’язне із видоюванням у стійлах вже на другу добу середньодобові удої зменшуються на 23 % .

Несподівані результати отримані іншими дослідниками, які показують, що заміна двотактних апаратів „Майга” тритактними ДА-3М не впливає на величину удою та динаміку молоковиведення. Хоча за принципом своєї роботи доїльні апарати ДА-3М за багатьма показниками не відповідають фізіологічним вимогам доїння .

Багато вчених-технологів вказують на те, що доїння на літніх доїльних площадках супроводжується гальмуванням рефлексу молоковіддачі. За цим навіть у однієї і тієї ж корови спостерігаються великі коливання щодо удоїв та вмісту жиру, особливо в останніх порціях. Натомість інші спостереження показують, що у тварин не завжди відбувається гальмування лактаційної функції .

Низка авторів вказує на те, що переддоїльний масаж вимені упродовж 40 с позитивно впливає не на всіх тварин – корови із високою стресостійкістю збільшують молоковіддачу на 15-23 %, в той час як із низькою зменшують її на 16-20 %. Деякі вчені вважають навпаки, що подовження підготовчих операцій як безумовно-рефлекторної (обмивання та масаж), так і умовно-рефлекторної (підкормка концентратами) стимуляції значно посилюють рефлекс молоковіддачі.

Вчені-фізіологи вважають, що гальмуючим фактором рефлексу молоковіддачі може бути „чужа” доярка, яка готує тварину та проводить доїння [93]. Залежно від типу вищої нервової діяльності у корів може проявлятися декілька форм гальмування рефлексу молоковіддачі: перша – умовно-рефлекторне гальмування, за якого різко зменшується удій у першу хвилину доїння, що не позначається на величині основних параметрів молоковиведення та удою; друга – безумовно-рефлекторне гальмування – молоковиведення може знизитися кожної миті і в подальшому наростати, що призводить до характерного сідлоподібного западання кривої; третя – сумаційне, тобто безумовно-рефлекторне гальмування, що проявляється як різке викривлення кривої молоковиведення .

Проте всі живі істоти, будучи відкритими саморегулюючими системами, відносно добре пристосовуються до середовища існування, адже самий біологічний смисл умовних рефлексів полягає у тому, що вони дозволяють тваринам гнучко пристосовуватися до мінливих умов середовища, із згасанням старих та виникненням нових тимчасових зв'язків. Тому залежно від фізіологічного стану організму лактуючої тварини одні і ті ж гальмівні фактори по-різному впливають на неї. Так, больове подразнення тканин вимені перед доїнням призводить до зменшення швидкості молоковіддачі на 24,4 %, а удою – на 14,7 %. Якщо ці ж подразнення мають місце у процесі доїння то параметри молоковіддачі та ступінь видоєнності залишаються на 100 % від фону. Вочевидь тип нервової системи визначає адаптивні властивості організму тварин.

У той же час низка дослідників відмічає, що не всі лактуючі тварини однаковою мірою реагують зміною рефлексу молоковіддачі на зміну подразників. У разі одночасної дії гальмівних та стимулюючих подразників одні тварини реагують на стимулюючий подразник, інші, навпаки, на гальмівни. Під час напруження організму тварин виникає навіть розбалансування функції молочної залози. За умови зменшення на 15-40 % секреторної функції має місце значне (у 2-3 рази) посилення моторної .

Експерименти показують, що різна реакція лактуючих тварин на гальмівний або стимулюючий подразник залежить від функціонального стану півкуль головного мозку. Відомо, що речовини, процеси і субклітинні структури розподіляються на дві категорії: ті, що після стресової ситуації мають тенденцію до пригнічення і ті, що активуються та накопичуються. Не випадково вчені помітили, що збереження стереотипу доїння не завжди забезпечує повноцінний рефлекс молоковіддачі у корів .

Отже, сучасні технології ставлять підвищені вимоги до організму лактуючих тварин. Багато елементів інтенсивної технології, зокрема безприв'язне утримання, потокова роздача корму, доїння на конвеєрних установках практично виключає індивідуальний підхід до тварини. Не випадково частина корів не в змозі у повному обсязі пристосуватися до жорстких умов експлуатації. Вочевидь, що за жорстких умов експлуатації корів адаптаційні властивості їх організму набувають важливого значення .

Вчені вказують, що досягти належного рівня ефективного виробництва молока на інтенсивній основі неможливо без глибокого пізнання біологічних особливостей та фізіологічних процесів, які відповідають за секрецію молока і його виведення з ємнісної системи вимені корів . Одним із питань сьогодення є відбір тварин не тільки за загальноприйнятими морфофункціональними властивостями вимені, але й за швидкістю реакції на молоковіддачу та тривалістю доїння .

Науково-технічний прогрес у тваринництві, будівництво промислових комплексів та інтенсифікація молочного скотарства ставить високі вимоги до морфофізіологічних властивостей вимені корів [3]. У зв'язку з цим перед науковцями постає першочергове завдання – виявити оптимальні фізіологічні параметри стимуляції рецепторного апарату молочних залоз, які б забезпечили повноцінний рефлекс молоковіддачі та молоковиведення, а отже, і високу молочну продуктивність лактуючих тварин. Пізнати багатогранну сутність процесів лактогенезу та лактопоезу, проникнути у таємницю їх закономірностей та навчитися керувати ними – це означає значно підвищити

продуктивність корів [7].

Таким чином, недивлячись на велику кількість досліджень сьогодні не знайшло повної відповіді питання реалізації рефлексу молоковіддачі у корів залежно від способу видоювання. Потребує подальших досліджень вивчення форм реалізації рефлексу молоковіддачі у тварин за стереотипних умов проведення видоювання, оскільки інтенсивність молоковиведення великою мірою залежить від наповненості ємнісної системи вимені молоком.

## 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ.

Матеріалом для дослідження було поголів'я лактуючих корів чорно-рябої породи, що утримується на фермі “Олімпекс-Агро” Новомосковського району Дніпропетровської області, зразки молока, відібрані на молочнотоварній фермі, дані господарко-економічного розвитку за останні три роки, власні дослідження з вивчення продуктивних якостей помісних та чистопородних корів, а також від рівня їх годівлі, якості видоювання тварин в стійлах на лінійній доїльній установці, процесу машинного видоювання та якості молока, залежно від типу тривалості санітарно-підготовчо-заключних операцій видоювання корів.

**Мета роботи** – визначення ефективності технології виробництва молока корів української чорно-рябої молочної породи при застосуванні інтерорецептного масажу тканин вимені під час машинного видоювання у стійлах на лінійній доїльній установці.

Для вирішення поставленої мети була використана наступна племінна та зоотехнологічна документація:

- картка племінної корови (ф. № 2- мол);
- акт контрольного доїння корів (ф. № 4 – мол);
- журнал оцінки вимені корів та інтенсивності молоковіддачі (ф. № 5- мол);
- звіт про результати бонітування великої рогатої худоби молочних та молочно-м'ясних порід (ф. № 7-мол);
- журнал обліку надою молока.

Оцінку функціональних властивостей молочної залози проводили за таким показником: разовий надій, тривалість доїння та швидкості молоковіддачі.

Науково-господарський дослід з вивчення якості видоювання корів у стійлах на лінійній доїльній установці проводили за розробленою схемою (табл. 1). При цьому у піддослідних тварин вивчали: величину разового удою та за добу, кг; середню та максимальну швидкість молоковіддачі, кг/хв; тривалість сервіс періоду, діб; якість молока – масову частку жиру, %.

Для дослідження молока за всіма показниками відбирали пробу об'ємом близько 500 мл.

Таблиця 1

**Схема досліджень**

Підготовчий період, 23 доби	Дослідний період, 40 діб	Заключний період, 23 доби
Видоювання корів переносними доїльними апаратами ДАС – 2Б з тривалістю операцій: санітарна чистка вимені – 20-25 с; період від кінця підготовки до початку підключення доїльного апарата – 5-7 с; період від початку підготовки до початку молока виведення – 35-40 с; машинне додоювання без інтерорецепторного масажу тканин вимені – 35-40 с; “холосте” доїння – 15-20 с	Видоювання корів переносними доїльними апаратами ДАС – 2Б з тривалістю операцій: санітарна чистка вимені – 10-15 с; період від кінця підготовки до початку підключення доїльного апарата – 15-20 с; період від початку підготовки до початку молока виведення – 20-25 с; машинне додоювання з інтерорецепторним масажем тканин вимені – 35-40 с та без “холостого” режиму	Видоювання корів переносними доїльними апаратами ДАС – 2Б з тривалістю операцій: санітарна чистка вимені – 20-25 с; період від кінця підготовки до початку підключення доїльного апарата – 5-7 с; період від початку підготовки до початку молока виведення – 35-40 с; машинне додоювання без інтерорецепторного масажу тканин вимені – 35-40 с

В молоці досліджували наступні показники: *Органолептичні показники молока*. *Колір* – визначили в чистому посуді з прозорого безбарвного скла при денному світлі. *Смак* – визначили набираючи ковток молока намагаючись змочити всю ротову порожнину до кореня язика. При дослідженні молоко повинно бути кімнатної температури. *Запах* – визначали при переливанні з одного посуду в інший. Запах вловлюється краще, якщо молоко підігріти. *Консистенція* – визначили при повільному переливанні з однієї посудини в іншу.

*Визначення чистоти молока*. Молоко нагрівали до 35-40°C, щоб розчинити грудочки вершків. На металеву сітку приладу „Рекорд” клали фільтрувальний кружок, затискали його сіткою і гайкою. Піпеткою відбирали

250 мл добре перемішаного молока і швидко не даючи механічним домішкам осісти, вливали у прилад по стінці, щоб не зрушити фільтрувальний кружок. Після проціджування, фільтр переносили на аркуш пергаментного паперу.

*Лабораторні дослідження оцінки молока.* Дослідження проводили в лабораторії підприємства з використанням приладів та реактивів за наступними методиками:

- густина молока ( $\text{кг/м}^3$ ) – молочним ареометром типу АМТ згідно з ДСТУ 3625-84;

- кислотність ( $^{\circ}\text{T}$ ) – титрометричним методом згідно ДСТУ 3624-92.

*Визначення вмісту білка в молоці.* У колбу відміряємо піпеткою 10 мл молока і додаємо 10-12 крапель 1%-ового спиртового розчину фенолфталеїну. Суміш розміщуємо і титруємо 0,1 Н розчином лугу до появи слабо-рожевого кольору відповідно до забарвлення еталона. Потім додаємо 2 мл нейтрального формаліну і титруємо, як і в перший раз до слабо-рожевого кольору, яке визначаємо на білому фоні.

Масова частка (%) загальних білків в молоці, дорівнює кількості 0,1 Н розчину NaOH, витраченого на друге титрування, помноженої на коефіцієнт 1,92.

Для приготування еталону до 20 мл молока додавали 0,5 мл 25 % розчину сульфату кобальту.

*Визначення вмісту жиру в молоці.* В пронумеровані жироміри, відміряли 10 мл сірчаної кислоти. Піпеткою вносили в жиромір 10,77 мл добре розмішаного молока. Далі вливали в жиромір 1 мл ізоамілового спирту. Після заповнення жироміру його щільно закривали гумовою пробкою. Обережно перевертали 4-5 разів жиромір, щоб кислота змішалася з розчином. Потім жиромір вставляли в патрони центрифуги, їх розташовували один проти другого, пробками до периферії. Центрифугували протягом 5 хв при 1000-1200 об/хв. Після центрифугування, жиромір ставили у водяну баню при температурі  $65^{\circ}\text{C}$ .

Матеріалом для проведення аналізу стану розвитку молочного скотартва була також звітна зоотехнічна та ветеринарна документація за 2008-2010 роки.

Обчислення результатів господарської діяльності проведено методом варіаційної статистики за методиками Плохинського М.О. [21] і Меркур'євої К.К. [16]. Розрахунки середніх арифметичних значень, коефіцієнтів кореляції та мінливості проводилися з використанням біометричного аналізу в програмі Microsoft Excel.

Ефективність ведення галузі тваринництва певною мірою залежить від врожайності основних сільськогосподарських культур (табл. 1). Як видно з наведених даних таблиці врожайність озимої пшениця протягом 2020 – 2021 років зменшилася.

*Таблиця 1*

**Динамика врожайності сільськогосподарських культур в агрофірмі “Олімпекс-Агро”**

Показник	2020	2021	2022	2022 р. у % до 2020 р.
Врожайність сільськогосподарських культур, ц/га: озима пшениця	42,24	41,64	35,49	75,14
Озимий ячмінь	19,60	23,69	29,94	152,74
Кукурудза на зерно	19,10	33,11	29,74	155,71
Соняшник	5,10	8,09	12,18	424,65

Таким чином, отримані дані показують, що господарство має досить високі показники врожайності основних сільськогосподарських культур і забезпечує ними власні потреби.

Таким чином, господарство має суттєві прибутки від реалізації продукції рослинництва.

Основним показником ефективності виробництва продукції тваринництва є: обсяг виробленої продукції, надій молока на 1 фуражну корову, середньодобовий приріст великої рогатої худоби та молодняку на відгодівлі, середньодобовий приріст свиней (табл. 2).

Таблиця 2

**Динаміка виробництва продукції тваринництва в агрофірмі “Олімпекс-Агро”**

Показник	2021 р.	2022 р.
Молоко, ц	44220	48680
М'ясо всього, ц:	6055	4911
В т.ч. свинина, ц	2338	2003
Надій молока на Корову, кг	3670	3890
Середньодобовий приріст великої рогатої худоби, г	730	790
В т.ч. молодняку на відгодівлі	810	815
Середньодобовий приріст живої маси свиней, г	590	550

Середньодобовий приріст великої рогатої худоби також збільшився на 0,6 ц (7,6 %), а молодняку на відгодівлі залишався незмінним – 8,1 ц. Встановлено істотне зменшення виробництва м'яса на 1144 ц (18,9 %), в тому числі свинини на 335 ц (14,3 %). Це, на нашу думку, може бути пов'язано зі зниженням середньодобових приростів свиней у господарстві в 2010 році на 0,4 ц (6,8 %).

В господарстві розводять такі молочні породи великої рогатої худоби: голштинська, українська чорно-ряба молочна, українська червона молочна. В таблиці 3 представлені породний, віковий і класний склад стада корів чорно-рябої породи.

Таблиця 3

**Породний, класний та віковий склад стада тварин в агрофірмі**

Статеві-вікові групи тварин	Всього	У тому числі розподілено									
		За породністю				За класом					
		Чистопородні	покоління				еліта-рекорд	еліта	1	2	некласні
			4	3	2	1					
Корови	278	273				5	55	167	53	3	
Телиці у віці 6-12 міс.	25	25					12	13			
13-18 міс.	5	5					5				
Старше 18 міс.	11	11					7				
Разом	319	314				5	79	184	53	3	

Наведені дані свідчать, що стадо корів чорно-рябої породи налічує 319 голів, зокрема корів 278 голів; телиць: у віці 6-12 місяців – 25 голів, у віці 13-18 місяців – 5 голів, старше 18 - 11 голів. Стадо корів характеризується добрим розвитком, більшість з яких відповідає вимогам класу елітарекорд 79 голів (24,8 %), еліта – 184 голови (57,7 %) та 1 класу – 53 голови (16,6 %). Важливою ознакою, яка безпосередньо впливає на молочну продуктивність корів є вік їх першого отелення.

Для ефективного функціонування та прогресуючого розвитку, запобігання стихійних інбридингів та систематизації внутрішньопородного

підбору порода повинна мати чітку, розгладжену селекційну і генеалогічну структуру.

Однією з найбільш актуальних проблем, що виникають сьогодні перед працівниками тваринництва, є підвищення продуктивності тварин, а саме ефективності молочного тваринництва. Тому в селекції роботи потрібно повніше від них максимальних прижиттєві надої. Таким чином, показники молочної продуктивності корів є одним з найважливіших і представлені в таблиці 9. З наведених даних видно, що всіма показниками молочної продуктивності корови стада, в тому числі і селекційного ядра, перевищують стандарт породи. Це, свідчить про те, що у господарстві створені відповідні умови годівлі й утримання тварин, що забезпечують добрий прояв продуктивних ознак.

Таблиця 4

#### Молочна продуктивність корів в агрофірмі “Олімпекс-Агро”

Стадо корів	Надій, кг	Надій за 305 діб лактації, кг	Якість молочної продукції			
			%	кг	%	кг
По стаду	4563	4422	3,65	161,4	3	132,7
Лактації	перша	4355	3,68	160,3	3,04	132,4
	друга	4643	3,65	169,5	2,97	137,9
	третья та старше	4837	3,63	175,6	2,98	144,1
У т. ч. племядро		5336	3,65	194,7	3	160
Лактації	перша	4979	3,69	183,7	3,04	151,3
	друга	5436	3,64	197,8	2,97	161,4
	третья та старше	5614	3,61	202,6	2,97	166,7

Оцінюючи функціональні властивості вимені корів, нами вставлено, що вони відповідають існуючим стандартам. Оцінка показника інтенсивності молоковіддачі проводиться за 5-бальною системою класифікації. У корів цей показник був високим і одержав найвищу оцінку в 5 балів. Це дає можливість очікувати збільшення інтенсивності молока виведення в корів старших лактацій.

### 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Існує безліч прийомів стимуляції рефлексу молоковіддачі, які забезпечують не тільки повне молоковиведення, а й підвищену інтенсивність синтезу та секреції в молочних залозах у період між видоюваннями впродовж всього лактопоезу корів. Це положення вказує на те, що лактація корів достатньо керована, хоча головне значення має рівень годівлі та породність тварин. Так, аналізуючи дані лактаційної функції піддослідних помісних корів встановлено, що з віком тривалість лактаційного періоду у них зростає. Причому перші три лактаційні періоди можна віднести до норми, оскільки вони не перевищували 320-денний період. Натомість п'ята лактація у цих тварин вже має чітку тенденцію до зростання, та має тривалість у 355 діб.

Вже четверта та особливо п'ята лактація чорно-рябих корів характеризувалася вкрай низьким показником їх жирномолочності. Так, масова частка жиру в молоці цих тварин у четверту лактації становила в середньому 3,60 %, а у п'яту цей показник не перевищував 3,58 %. За показниками жирномолочності в цей період чистокровні тварини поступали помісям в абсолютному обчисленні в середньому на 0,16 %.

Таким чином, масова частка жиру в молоці піддослідних корів повстю відповідає генетичним можливостям та кормовому забезпеченні, оскільки не залежить від величини загальної молочної продуктивності. У то й же час помісі першого покоління краще використовують поживні речовину корму тому декретують молоко з підвищеним вмістом молочного жиру. Тобто молоко у помісей чорно-рябі – голштин має більш високий показник вмісту молочного жиру, ніж чистопородні тварини чорно-рябої породи.

Якщо за показником вмісту жиру в молоці були лише деякі переваги у помісей над їх чистопородними однолітками, то за показником удою за лактацію вже відчувалися суттєві перевага. Так, якщо у першу лактацію продуктивність чистопородних корів знаходилася на рівні 3490 кг молока, то їх помісі мали цей показник на 1169 кг більш і становив в середньому 465 кг.

У другу лактацію молочна продуктивність чистопородних корів зросла на 7 % і становила в середньому 3754 кг. У цей же час рівень продуктивності зріс і у помісей та становив в середньому у другу лактацію 561 кг. Тобто у порівнянні з першою лактацією удій у другу зріс на 17,6 %. Ось тому у другу лактацію показник рівня молочної продуктивності помісей перевищував його значення чистопородних аналогів на 33,6 %.

У чорнорябих корів відмічався ріст удоїв і у третю лактацію, оскільки молочна продуктивність у цей період становила в середньому 4052 кг, що перевищувало показник другої лактації на 7,4 %, а у порівнянні з першою цей показник зріс на 13,9 %.

У третю лактацію не відбувалося суттєвого росту рівня продуктивності у помісних корів. Так, у цей період від них було отримано майже 5700 кг молока, що відповідало показнику другої лактації, а у порівнянні з першою перевага становила лише на 18,3 %. При цьому за своїм рівнем молочної продуктивності помісі переважали своїх чистопородних одноліток 28,9 %.

Незначне зростання молочної продуктивності у чорно-рябих корів відбувалося і в четверту та п'яту лактації. Так, впродовж четвертої та п'ятої лактацій їх рівень продуктивності зростав в середньому на 200 кг і досяг максимуму на рівні 4477 кг. Такий рівень молочної продуктивності тварин перевищував показник першої лактації в середньому на 987 кг або 22 %.

У той же час рівень молочної продуктивності зростав і у помісних корів, хоча лише в період до четвертої лактації. Так, у цей час від помісних тварин було отримано 5816 кг молока, що перевищувало показник третьої лактації лише на 116 кг, а показник першої лактації на 1157 кг або 19,9 %. Тобто, зростання рівня молочної продуктивності у піддослідних корів відбувалося майже ідентично, хоча помісі переважали за показником удою у четверту лактацію своїх чистопородних одноліток на 26,9 %.

Якщо у корів чорно-рябої породи відбувався ріст продуктивності і у п'яту лактації, то у помісей вже не відмічалось цього явища, тому надій за лактацію поступався показнику четвертої лактації на 325 кг або 5,6 %. При

цьому помісі переважали за надоєм своїх чистопородних одноліток на 1014 кг або 18,5 %.

Таблиця 5

**Продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи за різного кормового забезпечення**

Показник	Рівень кормового забезпечення			
	Низький	Середній	Помірний	Високий
Витрати корму на 1 гол. за рік, ц к. од.	46,4±0,25	49,6±0,29	52,3±0,33	55,1±0,41
Тривалість лактації, діб	257,7±1,78	276,5±1,45	306,3±1,47	353,3±1,68
Масова частка жиру в молоці, %	3,63±0,02	3,71±0,03	3,64±0,02	3,48±0,02
Продукція молочного жиру, кг	81,1±1,21	116,1±2,02	170,0±2,25	219,8±2,76
Удій за 305 діб, кг	4634,6 ±31,67	4999,4 ±37,45	5872,1 ±49,04	6317,5 ±68,56

Отже, у помісей чітко простежувався ефект гетерозису, за якого рівень продуктивності суттєво переважав показник чистопородних корів чорно-рябої породи. Проте для помісних корів необхідно було створити більш комфортні умови експлуатації, за яких ці б тварини у більш повному обсязі реалізували свій продуктивний потенціал і не здоювалися лише до четвертої лактації.

Окрім генетичного потенціалу до високого рівня молочної продуктивності велику роль відіграють абіотичні фактори середовище, серед яких кормовий фактор має вирішальне значення. Так, проведений аналіз продуктивності стада корів за різного кормового забезпечення показав, що чим вищий рівень годівлі, звичайно при задовільних інших чинниках експлуатації корів та продуктивного потенціалу, тим вищий ефект його реалізації. За низького рівня кормового забезпечення, а це на рівні 46 ц кормових одиниць на одну корову в рік, їх рівень продуктивності не перевищує в середньому 4635 кг молока за лактацію.

За умови витрат корму в кормових одиницях на рівні майже 50 ц на одну тварину на рік, реалізація їх продуктивного потенціалу суттєво зростає,

оскільки перевищує тварин за низького кормового забезпечення майже на 360 кг. Суттєво зростає рівень удоїв лактуючих корів за помірного кормового забезпечення, коли на одну тварину в рік витрачається близько 52 ц кормових одиниць. За такого рівня годівлі надої тварин становлять в середньому 5872 кг молока за рік, що перевищує показник корів з середнім кормовим забезпеченням на 14,9 %, а у порівнянні з низьким – ця перевага сягає майже 21 %.

Цілком природним було те, що за максимального рівня кормового забезпечення тварини найкраще проявляли свій продуктивний потенціал. Так, при забезпечення корів кормами на рівні 55 ц кормових одиниць, їх молочна продуктивність за лактацію знаходилася на рівні 6318 кг. Такий рівень продуктивності перевищував показник тварин з помірним кормовим забезпеченням на 7,1 %, середнього – на 1319 кг або 20,9 %, а низького – на 1683 кг або 26,6 %.

Таким чином, реалізація продуктивного потенціалу корів визначається кормовим забезпеченням. Чим вищий рівень годівлі, тим більші можливості проявити тваринам свої продуктивні можливості.

В даних дослідженнях не встановлено ніякої залежності рівня забезпеченості корів кормами та їх жирномолочністю. Так, найвища масова частка жиру в молоці тварин була за середнього рівня кормового забезпечення і становила в середньому 3,71 %, а найнижча – за максимального і становила 3,48 %. Не дивлячись на це продукція молочного жиру була найвищою за максимального кормового забезпечення, оскільки складала майже 220 кг, а за середнього – лише 116 кг.

Лише тривалість лактаційного періоду у корів мала пряме відношення до величини їх продуктивності. Так, найкоротшим продуктивним періодом характеризувалися тварини з найменшим удоєм молока за лактацію. У цих тварин лактаційний період майже на 50 діб був коротшим фізіологічно обґрунтованому у 305 діб.

Практично фізіологічній нормі відповідає тривалість лактації корів на

рівні їх продуктивності біля 6000 кг молока, тоді як вже з вищим надоем її тривалість майже на 50 днів перевищує норму.

### **3.1. Якість машинного видоювання на лінійній установці та продуктивність корів.**

Від того, яким чином викликаний рефлекс молоковіддачі та як стосовно нього розпочинається видоювання залежить результат, тобто повнота жиру- та молоковиведення. Ось тому в технологічному процесі експлуатації корів якість видоювання має вирішальне значення.

За одних умов експлуатації виявити якість видоювання можна, вивчаючи крайні показники продуктивності технологічних груп корів одного і того ж стада (табл. 5). Так, якщо для всіх тварин умови годівлі, організації відпочинку та осіменіння визначаються технологією експлуатації на підприємстві з виробництва молока і були однаковими, то якість проведення видоювання залежить від індивідуальних особливостей та майстерності операторів машинного доїння. Тому в таких стадах можна виділити дві крайні величини рівня продуктивності технологічних груп корів за лактацію – мінімальний та максимальний.

Для досліджень було відібрано чотири міні стада корів, кожне з яких включало дві технологічні групи корів, яких обслуговували вісім доярок. При цьому, у перших двох міні стадах (I, II) чотири технологічні групи склали корови української чорно-рябої молочної породи, а в III і в IV стаді – інші чотири групи тварини голштинської породи. Для порівняння рівня молочної продуктивності технологічних груп корів бралися до уваги їх розміщення в одному корівнику.

Із підвищенням рівня молочної продуктивності міні стада худоби різниця між двома крайніми величинами хоча і залишалася суттєвою, та все ж мала чітко виражену тенденцію до зменшення. Так, у III та IV (контрольному) міні стадах корів, у яких середній рівень продуктивності за лактацію становив

відповідно 4418,8 і 5824,0 кг молока, різниця між двома крайніми величинами продуктивності технологічних груп тварин становила відповідно 393,3 і 209,7 кг.

### 3.2. Підготовчо-заклучні операції машинного видоювання корів у стійлах.

Як показали дослідження, незалежно від рівня продуктивності корів підготовчо-заклучні операції видоювання, які заключали в собі безумовно-рефлекторне стимулювання рецепторного апарату тварин, були нижчими за фізіологічно обґрунтовані норми. Детальний та поетапний їх аналіз дозволив виявити тривалість стимулюючих подразнень, які передують та супроводжують процес всього видоювання тварин на фермі (табл. 6).

Таблиця 6

#### Підготовчі операції до видоювання корів дослідних груп з відносно чистим вименем, с

Показник	Група корів			
	I, n=35	II, n=35	III, n=35	IV*, n=35
Змочування рушника у воді	7,8±0,08	7,9±0,08	8,1±0,09	8,1±0,10
Санітарна підготовка вимені – всього, с	7,2±0,08	7,9±0,09	8,4±0,10	9,1±0,11
у т. ч.: витирання вимені вологим рушником	7,2±0,08	7,9±0,09	8,4±0,10	9,1±0,11
Період: від кінця підготовки до початку підключення стаканів	5,3±0,06	5,8±0,08	5,6±0,07	5,2±0,07
від початку підготовки до початку підключення стаканів	12,5±0,14	13,7±0,16	14,0±0,15	14,3±0,16
підключення доїльних стаканів до дійок вимені	7,3±0,08	7,2±0,08	7,1±0,09	7,2±0,08
від початку підготовки до початку доїння	19,8±0,21	20,9±0,22	21,1±0,23	21,5±0,23

Примітка. \* контрольна група.

Аналіз отриманих даних показав, що підготовчі операції до видоювання корів напряду залежать від стану забрудненості поверхні вимені тварин. Тобто, чим чистіша шкіра вимені корів, тим коротші операції по його підготовки до підключення доїльного апарату. Так, за сухої погоди та чистих огульно-

годівельних майданчиків, а також стійла у корівнику вим'я тварин залишається відносно чистим, тому потребує лише поверхневого одноразового його обробітку вологим рушником. Така операція нетривала і коливається в межах від 7,2 с у корів I групи до 9,1 с у тварин IV (контрольної) групи.

Тобто, безумовно-рефлекторна операція стимулювання рецепторного апарату вимені корів була не в продовж 20-25 с, а лише на протязі менше 10 с. А це означає, що лактаційний центр теж отримувал недостатньо стимулу для активації задньої долі гіпофізу, та збільшення виливу у кров гормону окситоцину та активації рефлексу молоковіддачі.

Після того, як поверхня вимені підготовлена до доїння доярка готує сам доїльний апарат та підключає його до вимені корів. Цей період відноситься до умовно-рефлекторного стимулювання рецепторного апарату корів. Проте і він був не тривалим, оскільки період від початку підготовки вимені до підключення доїльного апарату становив у корів I групи всього 19,8 с, а тварин IV (контрольної) групи не перевищував 21,5 с. Тобто, загальний період підготовки вимені до видоювання та збудження рефлексу молоковіддачі був майже у три рази коротшим фізіологічно обґрунтованого значення.

Подовжується період підготовки вимені до видоювання, а значить і період безумовно-рефлекторного стимулювання рецепторного його апарату, при забрудненні поверхні шкіри вимені у корів на третину (табл. 7). Так, за такого стану вимені тварин доярка вже проводить не разове його витирання вологим рушником, а два рази. При цьому, природно, зростає і час стимуляції рецепторного апарату.

Проте і за таких умов стану вимені корів відмічається різниця у тривалості підготовки корів до видоювання. Так, якщо для тварин I групи тривалість санітарного обробітку вимені становила в середньому 15,3 с, то для корів II групи вона вже становила 1,9 с, для III групи – 17,4 с, а для корів IV (контрольної) – 19,7 с.

Недивлячись на те, що за забрудненого вимені необхідно було більше часу для його очищення загальний час підготовчих операцій, що також

забезпечував стимулювання рефлексу молоковіддачі перед доїнням все ж був меншим фізіологічної норми. Так, період від початку підготовки вимені до підключення доїльного апарату у корів I групи становив 27,9 с, що було менше норми майже у три рази.

Таблиця 7

**Підготовчі операції до видоювання корів дослідних груп із забрудненою на 1/3 поверхні шкіри вимені, с**

Показник	Група корів			
	I, n=35	II, n=35	III, n=35	IV*, n=35
Змочування рушника у воді	7,8±0,08	7,9±0,08	8,1±0,09	8,1±0,10
Санітарна підготовка вимені – всього	15,3±0,17	16,9±0,18	17,4±0,19	19,7±0,21
у т. ч.: перше витирання вимені друге витирання	9,9±0,10	10,6±0,12	11,1±0,13	12,1±0,13
	5,4±0,05	6,3±0,05	6,3±0,07	7,6±0,07
Період: від кінця підготовки до початку підключення стаканів від початку підготовки до початку підключення стаканів підключення доїльних стаканів до дійок вимені від початку підготовки до початку доїння	5,3±0,07	5,7±0,07	5,5±0,06	5,3±0,07
	20,6±0,31	22,6±0,32	22,9±0,33	25,0±0,35
	7,3±0,08	7,2±0,08	7,1±0,09	7,2±0,08
	27,9±0,37	29,8±0,38	30,0±0,39	32,2±0,43

Примітка. \* контрольна група.

Для тварин II групи цей період хоч і був тривалішим показника корів I групи на 2,1 с, та все ж поступався нормі теж у три рази.

Найтриваліший період від початку підготовки до початку видоювання був характерним для корів IV (контрольної) групи, у яких він становив в середньому 32,2 с. Цей показник перевищував значення корів I групи на 4,3 с, та все ж поступався нормі на 13-28 с. А це означає, що лактаційний центр щоденно недотримував стимулюючих подразнень для реалізації повноцінного рефлексу молоковіддачі.

Було зовсім природно, що із збільшенням площі забруднення вимені корів підготовчі операції зростали (табл. 8). Так, у корів I групи порівняно із

чистим вименем санітарно-підготовчі операції зросли у три рази і становили в середньому 21,4 с. При цьому у корів II та III груп вони зросли теж у три рази і становили відповідно 23,6 і 24,8 с.

Май же у три рази збільшилися санітарно-підготовчі операції у корів IV (контрольної) і становили в середньому 26,1 с.

Таким чином, санітарно-підготовчі операції напряду залежать від стану забрудненості поверхні шкіри вимені тварин. Чим більш забруднене вим'я корів, тим триваліші підготовчі операції, тим довша стимуляція рецепторного апарату їх вимені. Тобто, сама стимуляція рецепторного апарату тканин вимені корів не ставиться як самоціль, а залежить від стану вимені.

Таблиця 8

**Підготовчі операції до видоювання корів дослідних груп із забрудненою більше як на  $\frac{1}{3}$  поверхні шкіри вимені, с**

Показник	Група корів			
	I, n=35	II, n=35	III, n=35	IV*, n=35
Змочування рушника у воді	7,8±0,08	7,9±0,08	8,1±0,09	8,1±0,10
Санітарна підготовка вимені – всього	21,4±0,23	23,6±0,25	24,8±0,27	26,1±0,28
у т. ч.: перше витирання вимені друге витирання заключне витирання	10,6±0,14	12,7±0,14	13,8±0,14	14,6±0,16
	5,5±0,07	6,3±0,08	6,1±0,08	6,4±0,09
	5,3±0,07	4,6±0,06	4,9±0,06	5,1±0,07
Період: від кінця підготовки до початку підключення стаканів від початку підготовки до початку підключення стаканів підключення доїльних стаканів до дійок вимені від початку підготовки до початку доїння	5,5±0,06	5,7±0,07	5,7±0,08	5,1±0,07
	26,9±0,46	29,3±0,47	30,5±0,49	31,2±0,49
	7,3±0,08	7,2±0,08	7,1±0,09	7,2±0,08
	34,2±0,48	36,5±0,51	37,6±0,57	38,4±0,53

Примітка. \* контрольна група.

З огляду на те, що санітарно-підготовчі операції у всіх дослідних групах корів зросли, то і період від початку підготовки до початку підключення доїльних стаканів те ж зріс і майже відповідав нормі. Так, у корів I групи цей період вже становив в середньому 34,2 с, а у тварин IV (контрольної) групи – 38,4 с.

Як і в попередніх даних, тут теж простежувалася хоч і невеличка, та все

ж залежність цієї тривалості від продуктивності групи корів.

Отже, тривалість санітарно-підготовчих операцій видоювання корів, а значить і безумовно-рефлекторного стимулювання рецепторного апарату їх вимені залежить від стану забрудненості вимені. Чим чистіше його поверхня, тим коротші такі стимулювання, і чим воно забрудненіше – тим вони триваліші. Головне те, що у корів не виробляється чіткий стереотип на стимулювання рецепторного апарату, він, як правило, дуже короткий та не відповідає вимогам по видоюванню корів.

Таблиця 9

**Узагальнюючі дані підготовчих операцій видоювання залежно від стану забруднення вимені корів дослідних груп**

Показник	Група корів			
	I, n=35	II, n=35	III, n=35	IV, n=35*
Поверхня вимені відносно чиста				
Санітарна підготовка вимені	7,2±0,08 *	7,9±0,09	8,4±0,10	9,1±0,11*
Період від початку підготовки до початку підключення стаканів	12,5±0,14	13,7±0,16	14,0±0,15	14,3±0,16
Поверхня вимені забруднена на 1/3				
Санітарна підготовка вимені	15,3±0,17	16,9±0,18	17,4±0,19	19,7±0,21
Період від початку підготовки до початку підключення стаканів	20,6±0,31	22,6±0,32	22,9±0,33	25,0±0,35
Поверхня вимені забруднена більше як на 1/3				
Санітарна підготовка вимені	21,4±0,23	23,6±0,25	24,8±0,27	26,1±0,28
Період від початку підготовки до початку підключення стаканів	26,9±0,46	29,3±0,47	30,5±0,49	31,2±0,49

Примітки: 1. \* контрольне стадо

2. \* P<0,001

За забруднення поверхні вимені на 1/3 санітарні операції по його очищенню в усіх групах корів збільшилися майже у 2,1 раза. Відповідно цьому подовжився і термін від початку підготовки до початку підключення доїльних стаканів. При цьому зберігалася перевага за тривалістю безумовно-рефлекторної стимуляції у більш продуктивних групах.

Ще у 1,4 раза збільшилися санітарні операції за умови забруднення

поверхні шкіри вимені корів більше як на  $\frac{1}{3}$ . Але й тут також залишалася перевага тривалості стимуляційних подразнень за більш продуктивними групами. Так, якщо у I групі тварин тривалість періоду від початку підготовки вимені до початку підключення доїльних стаканів становила у середньому 26,9 с, то у II, III та IV (контрольній) групах вона зростала відповідно на 8,9, 13,4 і 16 % ( $P < 0,001$ ).

Таким чином, тривалість підготовчої безумовно-рефлекторної стимуляції рецепторного апарату вимені корів залежить, в основному, від стану забруднення його поверхні шкіри. У той же час із підвищенням рівня продуктивності групи корів тривалість підготовчих операцій до видоювання збільшуються. Тобто більш високий рівень продуктивності тварин забезпечувався також і більш потужними стимулятивними подразненнями рецепторного апарату вимені. Проте, якщо проаналізувати абсолютну різницю тривалості безумовно-рефлекторної стимуляції між групами корів, то вона виявляється зовсім мізерною. Так, якщо IV (контрольна) група тварин за своєю продуктивністю перевищувала показник I групи у 2,8 раза, то за тривалістю санітарних операцій, та відповідно цьому безумовно-рефлекторному подразненню механорецепторів вимені, за відносно чистого його поверхні, забрудненому на  $\frac{1}{3}$  та більше перевищення становило лише відповідно 1,9, 4,4 і 4,7 с.

По-третє, період від початку підготовки до видоювання до початку підключення доїльних стаканів до дійок вимені тварин. У даних дослідженнях не виявлено великої різниці дослідних груп корів і за цим показником, який коливався від 1,8 до 4,7 с.

По-четверте, здоювання перших цівок молока з кожної дійки вимені корів. Особливо важливе те у даних дослідженнях, що незалежно від продуктивності тварин групи перед підключенням доїльних стаканів практично не застосовувався цей прийом процесу машинного видоювання, який має сигнальне значення для остаточного збудження рефлексу молоковіддачі у корів.

Отже, як температура води, яка впливала на терморцептори та збуджувала їх, так і тривалість безумовно-рефлекторного подразнення механо-, баро- та хеморцепторів тканин вимені перед початком доїння в усіх групах корів поступалися фізіологічно обґрунтованій нормі. При цьому із ростом молочної продуктивності корів простежувалося незначне, але помітне збільшення тривалості переддоїльної стимуляції їх лактаційного центру. Все це вказувало на те, що якість машинного видоювання тварин цих груп визначалася не підготовчими, а заключними операціями.

По-п'яте, техніка та тривалість проведення машинного додоювання (табл. 10). Період машинного додоювання корів різних груп безпосередньо залежав від їх рівня продуктивності. Так, у I групі тварин на виконання цього важливого прийому видоювання витрачалося всього 15,4 с, тимчасом як у II, III та IV (контрольній) групах цей показник зростав відповідно на 17,5, 40,9 і 59,7 % ( $P < 0,001$ ).

*Таблиця 10*

**Тривалість заключних операцій процесу видоювання корів дослідних груп, с**

Показник	Група			
	I, n=35	II, n=35	III, n=35	IV, n=35*
Машинне додоювання	15,4±0,18	18,1±0,20	21,7±0,24	24,6±0,30
у т. ч.: заключний масаж	1,5±0,03	2,1±0,05	7,8±0,09	8,4±0,09
Відключення доїльних стаканів	4	4	4	4

Примітка. \* контрольна група.

Та найголовніше полягало у проведенні заключного інтерорецепторного масажу тканин вимені у процесі додоювання. Якщо у I та II групах тварин ця операція зводилася лише до короткочасного „прощупування” дна окремих молочних залоз, на що витрачалося у середньому відповідно 1,5 і 2,1 с, то у III та IV (контрольній) групах виконувався глибокий масаж тканин кожної молочної залози упродовж відповідно 7,8 і 8,4 с. Цей заключний стимулюючий масаж забезпечував як повне спорожнення вимені від молока, так і подальшу підвищену секретійну активність у III та IV (контрольній) групах корів у період

між видоюваннями.

Оптимальний час машинного додоювання та глибокий масаж тканин вимені лактуючих корів у III та IV (контрольній) групах у сумі дали ефект повного спорожнення його від накопиченого молока та попередження самозапуску. Даним прийомом провокувалася інтенсивна лактація тварин тривалий час.

### **3.3. Холостий режим доїння корів у стійлах на лінійній установці.**

В Україні найбільш поширена технологія видоювання корів переносними доїльними апаратами у стійлах. Проведені спостереження за процесом видоювання корів показали, що технологічне „холосте” доїння визначається умінням та оперативністю роботи доярки, з однакового боку, та рівнем молочної продуктивності корів, з іншого. Якщо оператор окрім доїння тварин у стійлах виконує ще ряд функцій (транспортування молока у молочну, випоювання молока новонародженим телятам, заміну використаної води на чисту та теплу для обмивання вимені, виконання деяких зооветміроприємств та ін.), то він не в змозі уважно простежити за видоюванням та своєчасно розпочати додоювання. Ось тому головний час „холостого” режиму доїння тварин припадає, як правило, на завершення періоду власне доїння.

У кінці доїння інтенсивність молоковиведення у корів цілком природно знижується. Якщо вона досягає 800 г/хв, то необхідно розпочати додоювання, – якщо ж за якої-небудь причини цей момент буде пропущений, то виведення молока з усіх залоз припиниться і доїльний апарат працюватиме у „сухому” режимі. При цьому в вимені залишається ще певна кількість молока з високим вмістом жиру, яке необхідно видалити, застосувавши прийом машинного додоювання.

Спостереження показали, що за умови експлуатації лінійних доїльних установок та обслуговуванні одним оператором двох доїльних апаратів можна виділити три рівні „холостого” режиму доїння корів(табл. 11).

**Тривалість „холостого” режиму доїння корів дослідних груп**

Група корів та її продуктивність	Поголів'я тварин та тривалість „холостого” режиму доїння			
	те ж у %	с	те ж у %	с
I, 2110,3±38,37	10,4	5,37±0,17	15,4	19,67±0,30
II, 2993,3±41,18	14,8	5,00±0,10	20,6	19,93±0,41
III, 4418,8±53,56	28,2	5,76±0,12	24,6	20,00±0,24
IV*, 5824,0±69,67	42,0	6,97±0,14	30,4	17,44±0,25

Примітка. \* контрольне стадо.

Перший рівень – це мінімальний, при якому упродовж одного видоювання його тривалість не перевищує 20 с на одну корову. При цьому чітко вирізняються два його підрівні: перший – від 5 до 7 с та другий – від 17 до 20 с.

За умов першого рівня спостерігається пряма залежність тривалості „холостого” режиму доїння від продуктивності корів. Чим вищий її рівень, тим більша кількість тварин вражається мінімальним рівнем „холостого” доїння. Так, якщо у I групі з середньою продуктивністю корів 2100 кг майже 10,4 % їх чисельності зазнавали „холостого” доїння упродовж 5 с, то у IV (контрольній) групі, з надоем за лактацію 5824,0 кг, уже 42,0 % тварин упродовж 7 с травмувалися глибоким вакуумом без виведення молока.

Практично таке ж збільшення чисельності корів за рівнем їх продуктивності, які під час машинного видоювання щоразу упродовж 20 с зазнавали ураження „холостим” режимом доїнням. При цьому зі збільшенням величини удоїв тварин намічалася чітко виражена тенденція до скорочення тривалості „холостого” доїння. Так, якщо у III групі корів з продуктивністю за лактацію близько 4400 кг молока 24,6 % їх чисельності зазнавали „холостого” режиму доїння упродовж 20 с, то у IV (контрольній) групі біля 30,4 % тварин травмувалося вже упродовж 17,4 с, що на 12,8 % було менш тривалим.

### 3.4. Удосконалення технології машинного видоювання корів у стійлах переносними доїльними апаратами.

Для корів з достатньо високим генетично зумовленим потенціалом молочної продуктивності найважливішим є звільнення від накопиченого молока, ніж самі умови проведення видоювання, оскільки спонтанно їх організм цього зробити не може. Вивчення процесу машинного доїння корів у стійлах провели на молочній фермі, де експлуатувалися чорно-рябі корови та мали високий рівень продуктивності. З цією метою було відібрано дві групи тварин по 15 голів у кожній.

Незважаючи на те, що первістки по закінченню новотільного періоду характеризувалися одним рівнем продуктивності техніка підготовки їх до видоювання та проведення заключних операцій цього процесу у двох групах була досить різною (табл. 12). Так, санітарна підготовка вимені корів II (контрольної) групи була нетривалою і займала у середньому 24,1 с.

Таблиця 12

#### Підготовчо-заклучні операції видоювання первісток чорно-рябої породи

Показник	Група корів	
	I, n=15	II, n=15*
Санітарна підготовка вимені – всього, с	12,8±1,12	24,1±2,36
у т. ч.: витирання вимені вологим рушником	-	14,9±1,27
розпилення дезинфікуючого розчину на кожну дійку	3,12±0,08	-
повторне витирання вологим рушником	-	9,2±0,93
витирання рушником кожну дійку	9,7±0,94	-
Період, с: від кінця підготовки до початку підключення доїльних стаканів	16,8±1,35	6,3±0,75
від початку підготовки до початку підключення доїльних стаканів	29,6±2,74	30,4±3,48
підключення доїльних стаканів до дійок вимені	7,4±0,06	7,3±0,07
від початку підготовки до початку молоковиведення	37,0±4,11	37,8±5,33
Машинне додоювання, с	21,3±3,15	37,3±4,85
у т. ч.: заключний глибокий масаж вимені	21,3±3,15	-
Холосте доїння	-	20,00±0,24
Відключення доїльних стаканів від дійок вимені, с	4,3±0,43	3,7±0,85

Примітка. \* контрольна група.

Зовсім по-іншому відбувалася підготовка тварин до видоювання у І групі. Загальна санітарна підготовка вимені була менш тривалою від показника ІІ (контрольної) групи – на 88,3 % ( $P < 0,001$ ). Сама підготовка вимені корів до видоювання теж мала деякі відмінності. Упродовж підготовчого періоду оператор розпилював дезінфікуючий розчин на кожну дійку та ретельно очищував канал його сфінктера, змоченим у дезрозчині рушником. Більше жодних механічних процедур із вименем тварин не виконувалося.

У ІІ (контрольній) групі корів оператор по закінченню підготовчих операцій, без додаткового масажу та здоювання перших цівок молока, готувався підключати доїльні стакани до дійок вимені. Вся ця операція була нетривалою і займала у середньому 6,3 с.

У І групі тварин період від початку підготовки до початку підключення доїльних стаканів був тривалішим від показника ІІ (контрольної) групи у 2,7 рази ( $P < 0,001$ ). Тобто, якщо у ІІ (контрольній) групі оператор готував корову безпосередньо перед підключенням доїльного апарата, то у І групі ця операція виконувалася заздалегідь.

Незважаючи на різні прийоми підготовчих операцій до видоювання, після підключення доїльних стаканів у корів двох груп розпочиналася сама активна форма молоковиведення. У І групі первісток оператор стежив за закінченням процесу доїння, проводив інтерорецепторний масаж вимені впродовж майже 24 с та відключав доїльний апарат від видоєної тварини.

У ІІ (контрольній) групі при зменшенні потоку молока він приступав до машинного додоювання, яке не супроводжувалося інтенсивним та глибоким масажем тканин вимені.

Головне те в цих дослідженнях, що за коротких підготовчих операціях можна не допускати “холосте” доїння корів. Так, якщо для корів ІІ (контрольної) групи “холостий” режим доїння становив майже 20 с, то для тварин І групи цього негативного явища взагалі не було. За коротких підготовчих операціях до видоювання доярка встигала простежити роботу доїльного апарату на вимені сусідньої корови, що видоюється, та встигнути

вчасно розпочати машинне додоювання.

Немаловажливим є і те, що тривалість машинного додоювання у піддослідних групах корів теж була різною. Так, у корів I групи ця операція була майже на 16 с коротшою від показника корів II (контрольної) групи. Необхідно відмітити, що на процес додоювання дуже негативно реагують первістки, які іще повністю не адаптовані до дії фізичних параметрів доїльної машини. Це вказує на те, що високий вакуум викликає підвищене больове ушкодження тканин вимені в процесі додоювання, тому тварини якраз вкінці отримують комплекс нестимулюючих подразнень, що призводить до гальмування синтезу та секреції молока в період між видоюваннями. Тому цілком необхідно суттєво скоротити тривалість машинного додоювання, забезпечуючи при цьому повне виведення молока із вимені корів та не допускаючи передчасного запуску.

Це положення вказує на те, що високопродуктивні корови володіють досить високими адаптаційними властивостями до тривалості стимуляції рецепторного апарату вимені та умов проведення машинного видоювання. За відсутності стимуляції тканин вимені перед початком видоювання процес збудження лактаційного центру компенсується самим видоюванням, тобто виведенням молока. Спорожнення вимені та відповідне проходження молока каналом сфінктера дійок вже є сильним стимулюючим подразненням, а зменшення внутрішньоцистернального тиску від накопиченого у період між видоюванням молока, усуває фактор дискомфорту. Тому для високомолочних тварин мінімальні безумовно-рефлекторні стимулюючі подразнення рецепторного апарату вимені забезпечують максимальне підвищення синтезу та секреції молока. Натомість, для низькопродуктивних тварин мінімальні гальмівні ушкодження тканин вимені під час машинного видоювання викликають максимальний ефект зменшення секреторної активності.

Така технологія підготовки до машинного видоювання та його проведення забезпечує мінімальні трудовитрати по роботі з вименем корів. При цьому лактуючі тварини адаптуються до нетривалих умовно- та безумовно-

рефлекторних подразнень рецепторного їх апарату і проявляють рефлекс молоковіддачі на високому рівні. Це особливо важливо, коли основну доярку підміняє змінна, яка може повністю не повторювати стереотипні операції підготовки тварин до доїння, а тому порушувати рефлекс молоковіддачі у них. При мінімальній же праці з вименем корів такого порушення не буде.

Проведені подальші дослідження показали ефективність стереотипу машинного видоювання із короткими підготовчими операціями до видоювання та інтерорецепторним масажем в кінці його.

Необхідно підкреслити, що характерною особливістю первісток є те, що вони надто чутливі до умов їхньої експлуатації, особливо до тих, які передують та супроводжують процес машинного видоювання. Тому для активації рефлексу молоковіддачі вони потребують більш тривалої підготовчої стимуляції до доїння. При цьому піддослідні первістки впродовж машинного видоювання характеризувалися практично ідентичною динамікою молоковиведення. Оскільки вона була сформована на початку їх лактації, що відносилось до підготовчого періоду експерименту, то за стереотипних умов експлуатації упродовж дослідного та заключного періодів не змінювалася. Особливістю рефлексу молоковіддачі у первісток обох груп було те, що максимальне молоковиведення відмічалось не на першій, а на другій хвилині видоювання. Але, після найвищого припуску жодних гальмівних процесів молоковіддачі не проявлялося, тому по завершенню досить короткого періоду доїння розпочиналося додоювання, яке характеризувалося теж задовільними показниками. Тобто характер реалізації рефлексу молоковіддачі у первісток двох груп формувався та закріплювався відповідно до умовно-безумовно-рефлекторної стимуляції до та під час видоювання і повністю відповідав рівню молочної продуктивності.

Про відсутність у піддослідних первісток гальмівних процесів молоковіддачі упродовж машинного видоювання об'єктивну характеристику давали показники інтенсивності молоковиведення. Якщо б лактуючі тварини перебували у напруженому стані, який зумовлювався зміною стереотипу

видоювання, то показники середньої і, особливо, максимальної інтенсивності молоковидедення були б значно меншими від норми. У проведених дослідженнях поступова активізація рефлексу молоковіддачі та максимальна інтенсивність молоковидедення на другій хвилині машинного доїння, що відмічалось в усіх первісток, не викликали зниження загальних показників виведення молока .

Упродовж дослідного періоду, коли умови експлуатації первісток II (контрольної) групи залишилися незмінними, а для аналогів I групи під час додоювання ввели додатковий прийом інтерорецепторної стимуляції тканин вимені, рівень удоїв значно змінився. Так, якщо середньодобові удої первісток I групи у середньому за дослідний період зросли порівняно з підготовчим на 8,8 %, то у контрольних аналогів II групи вони практично не змінилися і були меншими на 10,4 % ( $P < 0,001$ ). Більш високий рівень молочної продуктивності первісток I групи над їх ровесницями II (контрольної) групи був наслідком підвищеної секреторної активності паренхіми вимені, оскільки умови годівлі та відпочинку всіх піддослідних тварин залишалися однаковими.

Таблиця 13

#### Молочна продуктивність первісток за періодами дослідю, кг

Група корів	Доїння упродовж доби	Період дослідю		
		підготовчий, 23 діб	дослідний, 40 діб	заключний, 23 діб
I, n=15	Перше	9,7±0,23	10,9±0,31	9,8±0,24
	Друге	9,4±0,19	10,2±0,18	9,8±0,17
	За добу	19,4±0,41	21,1±0,47	19,6±0,43
II (контрольна), n=15	Перше	9,5±0,27	9,5±0,21	9,1±0,20
	Друге	9,5±0,21	9,4±0,18	8,9±0,17
	За добу	19,0±0,43	18,9±0,37	18,0±0,34

Примітка. <sup>a-b</sup>  $P < 0,001$ .

Рівень інтенсивності секреції молока у контрольних аналогів II групи безпосередньо залежав від інтервалу між видоюваннями. Чим коротший був міждойний період, тим вища була секретуюча активність паренхіми

вимиені. Хоча ця закономірність впродовж лактації у первісток не була сталою і спостерігалася лише перший місяць.

Додаткова стимуляція рецепторного апарату тканин вимиені цих молодих лактуючих тварин забезпечила загальну високу інтенсивність секретійних процесів упродовж лактаційної доби.

Дослідженнями встановлено, що продукція молочного жиру залежала не тільки від продуктивних можливостей тварин та достатньої кількості попередників у кормах, а й від ступеня спорожнення вимиені від накопиченого молока. Відомо, що в останніх порціях молока вміст жиру максимальний. А це означає, що неповноцінний рефлекс молоковіддачі, який супроводжується гальмуванням моторної функції, призводить до недою. І якщо додаткова кількість молока, отриманого під час машинного додоювання, буде незначною, то втрати молочного жиру будуть суттєвими. Тому дуже важливо організувати додоювання корів таким чином, щоб тканини вимиені максимально спорожнювалися від утвореного молочного секрету.

У проведених дослідженнях була виявлена різниця між двома дослідними групами первісток за вмістом жиру в молоці (табл. 14).

*Таблиця 14*

**Масова частка жиру в молоці піддослідних первісток за періодами досліду, %**

Група корів	Період досліду		
	підготовчий, 23 діб	дослідний, 40 діб	заключний, 23 діб
I, n=15	3,71±0,11	4,06±0,05	4,07±0,05
II (контрольна), n=15	3,74±0,05	3,96±0,08	3,77±0,09

У підготовчий період, коли умови експлуатації первісток обох груп були однаковими, молоко містило практично однакову кількість молочного жиру, середнє значення якого складало 3,73 %. Цей показник відповідав як породним якостям тварин, так і кормовим. Тобто вміст жиру в молоці усіх первісток відповідав середньому показнику стада лактуючих корів цього господарства взагалі, а отже, і нормі.

У дослідний період, коли для первісток I групи був застосований прийом додаткової стимуляції рецепторного апарату тканин вимені в процесі машинного додоювання, разом із підвищенням молочної продуктивності суттєво збільшився показник синтезу жиру. Але, збільшення продукції молочного жиру спостерігалось і у молоці контрольних первісток II (контрольної) групи, що вказувало на одну природу зростання цього показника. Проте, якщо у аналогів II (контрольної) групи ріст секреції молочного жиру відносно підготовчого періоду у відносному обчисленні становив 5,9 %, то у первісток I групи він збільшився на 9,4 %. Тому за показником жирномолочності первістки I групи перевищували своїх аналогів II (контрольної) групи у відносному обчисленні лише на 2,5 %.

Для цих досліджень характерним було і те, що в заключний період експерименту показник вмісту жиру в молоці корів II (контрольної) групи зменшився і майже відповідав підготовчому. Разом із тим жирномолочність тварин I групи практично не зменшилася і відповідала дослідному періоду.

Таким чином, в усіх первісток секреція молочного жиру залежала в основному від здібності їхнього організму ефективно використовувати енергію корму. Але, стимуляція рецепторного апарату тканин вимені під час машинного додоювання у період доміанти лактації у первісток I групи сприяла підвищенню також і продукції молочного жиру.

Аналіз продуктивних якостей первісток за короткий продуктивний період лише частково характеризує ефективність додаткової стимуляції рецепторного апарату тканин вимені. Тому, враховуючи те, що підготовчий період досліду припадав на відновний процес організму первісток після отелення, а дослідний – на лактаційну доміанту, є всі підстави простежити функціональну їх активність в період доміанти лактації (табл. 15).

**Продуктивні якості піддослідних первісток за лактацію**

Група корів	Сервіс-період, діб	Масова частка жиру в молоці за 90 діб лактації	
		%	кг
I, n=23	78,1±5,5	3,98±0,07	36,08±0,89
II (контрольна), n=23	64,5±3,2	3,77±0,05	30,96±0,28

Більш високий рівень секреторних процесів у вимені первісток, до яких застосовувався додатковий прийом стимуляції лактаційної функції, дозволив їм перевищити аналогів, до яких цей прийом не застосовувався, за таким показником, як продукція молочного жиру. Якщо середній вміст його у молоці первісток I групи становив 3,98 %, то у первісток II (контрольної) він був меншим у відносному обчисленні на 5,3 % ( $P < 0,05$ ). Не випадково, що від первісток I групи було отримано за дослідний період майже 36 кг молочного жиру, то від контрольних аналогів II групи лише 31 кг, що поступалося на 13,9 %.

Вища функціональна активність вимені від додаткової стимуляції його тканин дозволяла первісткам реалізувати свої продуктивні властивості на більш високому рівні. Не випадково, що за дослідний період від корів I групи було отримано 907 кг молока.

Не зважаючи на те, що додаткової стимуляції рецепторного апарату вимені під час машинного доїння молодим тваринам II групи не здійснювали вони також достатньо реалізували свої продуктивні якості, але вже на більш низькому рівні, тому від контрольних аналогів II групи було отримано 821 кг молока. Тобто первістки I групи за рівнем продуктивності перевищували своїх контрольних аналогів на 9,5 %.

Таким чином, інтерорецепторна стимуляція тканин вимені лактуючих тварин дає додатковий ефект в успішній адаптації молодих тварин до умов експлуатації та обслуговуючого персоналу. В інженерно-біологічній системі виробництва молока первістки почувають себе більш комфортно та меншою мірою реагують на стресові ситуації. Ось тому на такому фоні неабиякого

значення набуває інтерорецепторна стимуляція тканин вимені у заключний період машинного видоюваннями. За таких умов в організмі тварин активізуються обмінні процеси та посилюються рівень синтезу та секреції молока у вимені, що і забезпечує реалізацію продуктивного потенціалу на більш високому рівні.

#### 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Зовнішнє середовище та його складові, температурний, вологий режим приміщень і інші показники мікроклімату, а також тип і технологія годівлі тварин суттєво впливають на формування пристосувальних і захисних функцій організму. Постійно діючи на протязі ряду поколінь, ці умови забезпечують біологічну перебудову організму тварин і визначають тип обміну речовин і рівень їх продуктивності.

Основні нормативи хімічного складу води:

- сульфати – 80 мг/л;
- хлориди – 30 мг/л;
- жорсткість – 14-20 мг/екв.;
- активна реакція – 6,5-9,5;
- вміст аміаку – сліди;
- вміст нітратів – 60 мг/л;
- вміст нітритів – сліди;
- мікробне число – не більше 100;
- колі-титр – 300 мл;
- колі-індекс - 3.

## **5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

На тваринницькому комплексі обладнано стенд з техніки безпеки. Для працівників обладнані індивідуальні шафи для зберігання одягу і взуття. Робітники у встановлені терміни проходять профілактичний медичний огляд, отримують робочий одяг, який оберігає від забруднень і механічних пошкоджень.

Нажаль, кабінет з охорони праці є лише в офісі підприємства, а на тваринницькому комплексі його немає.

Забезпечують тваринників спеціальним робочим одягом лише двічі на рік, проте через постійне прання він зношується вже за три місяці.

На території тваринницького комплексу, не дивлячись на заборону, працівники палять цигарки.

Перевірте справність пристосувань для транспортування та підіймання фляг, а також справність доїльних апаратів, їх комплектність.

## ВИСНОВКИ

1. У помісей першого покоління, отриманих від схрещування корів чорно-рябої та голштинської порід чітко простежувався ефект гетерозису.

Проте для помісних корів необхідно створювати більш комфортні умови експлуатації, за яких ці б тварини у більш повному обсязі реалізували свій продуктивний потенціал та експлуатувалися більше чотирьох лактацій.

2. Реалізація продуктивного потенціалу корів визначається кормовим забезпеченням та рівнем їх годівлі. Чим вищий рівень годівлі, тим більші можливості проявити тваринам свої продуктивні можливості.

3. Як температура води, яка впливає на терморецептори та збуджує їх, так і тривалість безумовно-рефлекторного подразнення механо-, баро- та хеморецепторів тканин вимені перед початком доїння в усіх групах корів поступаються фізіологічно обґрунтованій нормі.

При цьому із ростом молочної продуктивності корів простежується незначне, але помітне збільшення тривалості переддоїльної стимуляції їх лактаційного центру. Все це вказує на те, що якість машинного видоювання тварин визначається не підготовчими, а заключними операціями.

4. Для кожної тварин незалежно від рівня її продуктивності характерним є те, що упродовж кожного видоювання „холостий” режим роботи доїльного апарата уражає тканини вимені. Але, чим вища продуктивність корів, хоча це негативне явище і присутнє, та період його дії зменшується.

5. Якість процесу машинного видоювання суттєво впливає на рівень реалізації продуктивного потенціалу тварин. Чим нижча загальна продуктивність стада корів, тим чіткіше проявляється вплив якості машинного видоювання на рівень їх удоїв. Так, підготовчі операції до видоювання корів напряду залежать від стану забрудненості поверхні вимені тварин. Тобто, чим чистіша шкіра вимені корів, тим коротший період до підключення доїльного апарату.

Максимальна продуктивність лактуючих тварин забезпечується повноцінним видоюванням, а мінімальна, навпаки, – неповноцінним.

6. За нетривалих підготовчих операціях до видоювання доярка встигала простежити роботу доїльного апарату на вимені корови, що видоюється, та встигнути вчасно розпочати машинне додоювання та не допустити “холостого” режиму роботи доїльного апарату на вимені.

7. Високопродуктивні корови володіють досить високими адаптаційними властивостями до тривалості стимуляції рецепторного апарату вимені та умов проведення машинного видоювання.

За відсутності стимуляції тканин вимені перед початком видоювання процес збудження лактаційного центру компенсується самим видоюванням, тобто виведенням молока.

8. Як середня, так і максимальна інтенсивність молоковиведення у корів повністю залежать від індивідуальних особливостей ВНД та моторної функції вимені, а також від рівня молочної продуктивності. У дослідний період первістки I групи характеризувалися найвищим рівнем як середньої, так і максимальної інтенсивності молока виведення, який перевищував показник II (контрольної) групи на 12,6 % ( $P < 0,05$ ).

## **ПРОПОЗИЦІЇ**

Для підтримання високої функціональної активності вимені необхідно забезпечувати стереотип підготовчих та заключних операцій та не допускати їх різноякісність під час проведення машинного видоювання корів в стійлах впродовж однієї лактації.

На промисловому комплексі з метою інтенсифікації виробництва молока та забезпечення реалізації генетичного потенціалу лактуючих корів необхідно суттєво зменшити норми витрати часу на підготовку до видоювання, а під час проведення машинного додоювання проводити глибокий інтерорецепторний масаж вимені, який сприяє повному виведенню накопиченого молока з його ємнісної системи та сприяє інтенсивній секреції його в період між доїннями.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аксенникова А.Д. Пути создания и совершенствования красного степного скота в полупустынной зоне Казахстана / А.Д. Аксенникова // Селекция молочного скота : тр. ВАСХНИЛ. – Л., 1984. – С. 224–233. 27.
2. Алекперов К. Производство молока – на индустриальную основу / К. Алекперов, Г. Осипов, Р. Шинская // Животноводство. – М.: Колос, 1980. – № 5. – С. 23-29. 28.
3. Алешин А.А. Формирование и группировка стада на промышленном комплексе / А.А. Алешин, В.К. Казакевич // Зоотехническая наука : сб. тр. БелНИИЖа. – Минск : Урожай, 1978. – Т. 19. – С. 98–102. 30.
4. Амосова О.С. Стереотип обслуживания животных в биотехнологическом процессе / О.С. Амосова // Механизация производственных процессов в животноводстве : тр. ЛСХИ. – Л.-Пушкин, 1978. – Т. 362. – С. 51–55. 32.
5. Анализ влияния присоскового пространства на процесс молоковыведения / Е.М. Асманкин, А.М. Асманкин, В.Ю. Соколов [и др.] // IX Международный симпозиум по машинному доению с.-х. ж-ных. – Оренбург, 1997. – С. 26–27. 33.
6. Анализ тенденции и перспектива развития конструкции доильных аппаратов / Е.М. Асманкин, А.М. Асманкин, В.Ю. Соколов [и др.] // IX Международный симпозиум по машинному доению с.-х. ж-ных. – Оренбург, 1997. – С. 28–29. 34.
7. Бабкин В.П. Механизация доения коров и первичной обработки молока / Бабкин В.П. – М.: Агропромиздат, 1986. – 271 с. 44.
8. Бабкин В.П. Разработка и совершенствование технологии и технических средств доение коров и первичной обработки молока : автореф. дис. на соискание учен. степени доктора с.-х. наук : спец. 06.02.04 „Технология производства продуктов животноводства” / В.П. Бабкин. – Харьков, 1991. – 56 с. 45.
9. Барышников И.А. Наследуемость молокоотдачи коров / И.А. Барышников, В.С. Москаленко // Зоотехния : докл. ТСХА. – М., 1976. – Вып. 215. – С. 23–24. 47.

10. Барышников И.А. Рефлекторная регуляция функции молочной железы. Нейро-гормональная регуляция лактации / И.А. Барышников. – М.-Л.: Наука, 1966. – С. 24–32. 50.
11. Білозор Р.В. Коефіцієнт васкуляризації вимені великої рогатої худоби як показник інтенсивності кровопостачання цього органу / Р.В. Білозор // Наук. пр. Львівського зоовет. ін-ту. – Львів, 1959. – Т. X. – С. 409–414. 60.
12. Борщ О.В. Придатність до машинного доїння корів симентальської породи з різною кривістю за голштинською породою / О.В. Борщ // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. пр. ХЗІ. – Харків, 2000. – Вип. 6 (30). – Ч. 1. – С. 197–199. 72.
13. Вальдман Э.К. Физиология машинного доения коров / Вальдман Э.К. – Л. : Колос, 1977, – 191 с. 81.
14. Васылив М.Г. Поточно-цеховая система производства молока / Васылив М.Г. – К. : Урожай, 1991. – 272 с. 82.
15. Велиток И.Г. Физиология молокоотдачи при машинном доении / Велиток И.Г. – К. : Урожай, 1974. – 128 с. 84.
16. Велиток И.Г. Физиология молокоотдачи при машинном доении / Велиток И.Г. – К. : Урожай, 1974. – 128 с. 84.
17. Викторова Н.Н. Физиологическое испытание доильных аппаратов с учетом стрессоустойчивости коров / Н.Н. Викторова, А.В. Козлова, Э.П. Кокорина // Бюл. ВНИИ развед. и генетики с.-х. ж-ных. – Л., 1978. – Вып. 31. – С. 37–39. 92.
18. Винничук Д.Т. Стратегия в селекции молочного скота / Д.Т. Винничук // Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті : Вісник Сумського ДАУ : спецвипуск до міжнар. наук.-практ. конф., 2-5 жовтня 2001 р. – Суми, 2001. – С. 45–47. 94.
19. Влияние качества сосковой резины на работоспособность доильного оборудования / Кокорина Э.П., Туманова Э. Б., Залцманис Г.Р. [и др.] // Бюл. ВНИИ развед. и генетики с.-х. ж-ных. – Л., 1984. – Вып. 72. – С. 26–31. 97.
20. Влияние отела и первого доения на деятельность надпочечников и

щитовидной железы у коров различного типа стрессоустойчивости / Э.Б. Туманова, Г.Г. Герасимова, В.П. Политов [и др.] // Физиолого-биологические основы реализации генетического потенциала молочности : сб. науч. тр. ВНИИ развед. и генетики с.-х. ж-ных. – Л., 1988. – С. 20–21. 99.

21. Влияние способа доения на содержание пролактина и окситотическая активность крови коров / А.Г. Тараненко, З.Н. Касимов, К.И. Кавешникова [и др.] // М-лы IV Всес. симп. по физиол. основам машинного доения. – Алама-Ата, 1976. – С. 214–261. 101.