

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри технології
виробництва і переробки продукції тваринництва
д. с.-г. н., проф. _____ Станіслав ПІЩАН
« ____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр на тему:

**Ефективність авансового згодовування концентрованих кормів
на ранньому періоді лактації швіцьких корів в умовах
молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський»
Дніпровського району Дніпропетровської області**

Здобувач(ка) другого (магістерського)
рівня вищої освіти _____ Роман БОГДАНЧИКОВ

Керівник(ця) кваліфікаційної роботи,
д. с.-г. н., професор(ка) _____ Станіслав ПІЩАН

Дніпро – 2023

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
Рівень вищої освіти: другий (магістерський) рівень
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри, д. с.-г. н.,
професор _____ Станіслав ПИЩАН
“ _____ ” _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу
Богданчикову Роману Михайловичу

1. **Тема роботи:** Ефективність авансованого згодовування концентрованих кормів на ранньому періоді лактації швіцьких корів в умовах МВК «Скатуринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області
Затверджена наказом по університету від “20” листопада 2023 р. №_3525
2. **Термін здачі** студентом завершеної роботи “ 10 ” грудня 2023 р.

3. **Вихідні дані до роботи:** первинна документація, акти контрольного видоювання корів, склад кормосумішей і кормових добавок, таблиці руху поголів'я тварин, власні дослідження.

4. **Короткий зміст роботи** – перелік питань, що розробляються в роботі:

1. Аналіз стану виробництва продукції молочного скотарства;
2. Продуктивні характеристики швіцьких корів;
3. Технологія годівлі корів повнораціонними кормосумішами;
4. Рівень молочної продуктивності корів за різної енергетичної цінності раціонів;
 5. Ефективність впливу оптимізованих раціонів годівлі швіцьких корів на показники продуктивності та відтворні функції.
 6. Організація екологічних заходів.
 7. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

5. **Перелік графічного матеріалу** _____ немає _____
6. **Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються**

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: “ _____ ” _____ 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи
1.	Мета і задачі по технології виробництва свинини	Червень 2023 р.
2.	Вивчення літератури за темою дипломної роботи:	Липень 2023 р. 2022 р
4.	Робота з документацією в господарстві	Серпень 2023 р
5.	Матеріал та методика досліджень	Вересень 2023 р.
6.	Постановка зоотехнічного експерименту	Вересень 2023 р
8.	Збір та біометрична обробка первинної зоотехнічної інформації	Жовтень 2023 р
9.	Написання огляду літератури та матеріалів власних досліджень	Листопад 2023 р
10.	Захист кваліфікаційної роботи	Грудень 2023 р.

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

Зміст

	ЗАВДАННЯ	2
	ЗМІСТ	3
	АНОТАЦІЯ	4
	ВСТУП	6
	Актуальність теми	7
	Мета і задачі досліджень	8
1.	Огляд літератури.	10
1.1.	Проблеми та їх розв'язання у галузі молочного скотарства	10
1.2.	Біологічні основи молоковіддачі у корів	13
2.	МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	17
2.1.	Умови та місце проведення наукових досліджень	17
2.2.	Матеріали і методики експериментальних досліджень	19
2.3.	Коротка характеристика використання кормів для годівлі швіцьких корів	21
3.	РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1.	Оптимізація раціонів годівлі швіцьких корів на ранній стадії лактопоезу	23
3.2.	Реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності швіцьких корів за організації роздоювання	31
3.2.1.	Реалізація рівня молочної продуктивності швіцьких корів упродовж стандартної лактації	37
3.3.	Відтворна функція у швіцьких корів за різного енергетичного живлення у перші 100 діб лактації	43
4.	Економічна ефективність використання оптимізованих раціонів годівлі швіцьких корів	47
5.	ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	52
6.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	55
	ВИСНОВКИ	59
	ПРОПОЗИЦІЇ	60
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61

Анотація

на дипломну роботу другий (магістерський) рівень
здобувача вищої освіти II курсу денної форми навчання біотехнологічного
факультету
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Романа Богданчика на тему:

Ефективність авансованого згодовування концентрованих
кормів на ранньому періоді лактації швіцьких корів в умовах МВК
«Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської
області

Дипломна робота Романа Богданчика здобувача вищої освіти біотехнологічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету викладена на 65 сторінках друкованого тексту, містить 11 таблиці, 54 джерело літератури.

В роботі представлено 6 розділів, висновки та пропозиції, список використаної літератури.

Перший розділ розкриває актуальність теми, мету і задачі досліджень.

В огляді літератури розкрито питання тривалості продуктивного використання молочних корів, генетичні можливості репродуктивного потенціалу високопродуктивних корів, та взаємозв'язок етологічних особливостей худоби і показників продуктивності.

У другому розділі наведені матеріал та методика досліджень.

Третій розділ розкриває суть ефективності авансового згодовування концентрованих кормів на ранньому періоді лактації швіцьких корів в умовах господарства.

Четвертий розділ присвячений екологічній безпеці при виробництві молока за інтенсивної технології експлуатації, а п'ятий – охоплює заходи з

охорони праці, в якому висвітлено стан охорони праці та дії в надзвичайних ситуаціях в господарстві, зокрема в галузі тваринництва. Крім того, проведено аналіз виробничого травматизму, наведені вимоги безпеки під час технічного обслуговування та ремонту обладнання тваринницьких ферм, вимоги безпеки перед початком роботи, під час її виконання, вимоги безпеки після закінчення роботи, а також запропоновані заходи з покращення стану охорони праці в господарстві.

Логічним завершенням дипломної роботи є висновки і пропозиції для впровадження виробництву.

ВСТУП

Одним з головних напрямків ефективного ведення молочного скотарства в сучасних умовах є перехід галузі на промислову основу шляхом нового будівництва або техніко-технологічної реконструкції наявних ферм за перспективними енерго- та ресурсощадними технологіями.

Як свідчить досвід передових господарств в Україні та у світі, високих показників рентабельності виробництва і якості молока досягають на фермах, де впроваджено прогресивні технології утримання й годівлі корів збалансованими кормосумішами з використанням кормороздавачів-змішувачів (міксерів) і кормових столів, а також європейські технології доїння корів на високопродуктивних автоматизованих установках типу «Ялинка», «Паралель», «Карусель» та охолодження молока до 3–4 °С в танках закритого типу.

Такі технологічні заходи дозволяють одержувати молоко високої якості на 10–15 % більше за рівних витрат ресурсів (кормів), якщо порівнювати з традиційними технологіями. Результати наукових досліджень та практика свідчать, що найкращих техніко-економічних показників досягають на молочних підприємствах із безприв'язним утриманням корів, яке дає змогу раціонально використовувати техніку, підвищувати продуктивність праці, знижувати собівартість продукції, покращувати фізіологічний стан і відтворювальні функції корів, забезпечувати промислове виробництво молока.

Годівлю дійних корів організовують так, щоб одержати від них максимум високоякісного молока за низьких витрат корму та збереження здоров'я тварин. За фізіологічним станом корів і пов'язаними з ним змінами молочної продуктивності період лактації можна поділити на 3 фази: роздоювання, середина лактації та згасання лактації, по 100 днів кожна. Особливості кожного з цих періодів ураховують під час визначення потреби корів у поживних речовинах.

Актуальність теми

Насичення продовольчого ринку України вітчизняними сільськогосподарськими продуктами високої якості без поліпшення стану галузей тваринництва є проблематичним питанням [7].

Розвиток вітчизняного скотарства йде по шляху широкого використання цінного світового генофонду тварин. В сучасних умовах використання інтенсивних технологій пред'являє високі вимоги до худоби молочного напрямку продуктивності, а умови ринкової економіки вимагають підвищення ефективності виробництва продукції молочних корів [4].

Регулярний контроль за функціональним станом організму, репродуктивною системою, імунологічним і метаболічним статусом корів з високим рівнем молочної продуктивності дає змогу виявити дисбаланс гомеостазу організму, стабілізувати який можна за рахунок застосування ефективних методів корекції [8].

Рішення проблем інтенсифікації відтворення у молочному скотарстві передбачає моніторинг репродуктивної здатності тварин протягом усього періоду використання, правильну організацію ветеринарного контролю, якісний ремонт стада, впровадження ефективних коригуючих та профілактичних заходів на різних етапах репродуктивного циклу тварин.

Репродуктивна функція є ендокринно-залежною, тому поряд з природними факторами регуляції статевої функції, цілком виправданим є використання доступних, дешевих, ефективних гормоноподібних препаратів за відповідними протоколами, які забезпечують корекцію функціональної діяльності гіпоталамо-гіпофізарної системи та метаболічного профілю. Застосування цих препаратів часто є однією з умов активізації статевої циклічності і відтворювальної здатності корів з метою реалізації їх потенційної плодючості.

Отже, розробка технологічних рішень оптимізації відтворення високопродуктивних корів в умовах інтенсивної технології виробництва молока на сьогодні має актуальність. Дослідження питання відтворення у

молочному скотарстві є досить складним, оскільки в ньому переплітаються та взаємодіють, з одного боку – технологія, а, з іншого – фізіологія. Окрім цього це економічно важлива складова експлуатації молочних корів, оскільки збитки від неплідності дорівнюють чистому прибутку роботи всього молочного комплексу, тому дипломна робота є актуальною, а пропозиції впроваджень враховуються при складанні технологічних схем відтворення корів у господарстві.

Мета і задачі досліджень

Метою досліджень було встановити ефективність використання оптимізованих раціонів годівлі швіцьких корів у перші 100 діб лактації та їх вплив на реалізацію генетичного потенціалу молочної продуктивності та відтворну функцію за інтенсивної технології експлуатації на промисловому комплексі.

Задачі досліджень. Для реалізації мети були поставлені на вирішення наступні задачі:

- провести літературні дослідження, щодо теми дипломної роботи;
- провести аналіз зоотехнічного та племінного обліку на промисловому комплексі;
- розробити раціони для роздоювання корів із застосуванням концентрованих кормів на рівні: перший – концентровані корми 7,6 кг (24,5 % від загальної маси раціону, 191,6 МДж); другий – концентровані корми 8,4 кг (26,4 % загальної маси раціону, 200,6 МДж); третій – концентровані корми 9,8 кг (29,8 % загальної маси раціону, 216,9 МДж);
- провести облік рівня молочної продуктивності та якісного складу молока на ранній стадії лактації (упродовж 45 діб після отелення);
- встановити рівень реалізації молочної продуктивності швіцьких корів упродовж стандартної та кращої лактації;
- розрахувати індекс молочності корів за використання різного рівня концентрованих кормів в раціоні;

– встановити рівень відтворної функції швіцьких корів за використання різного рівня концентрованих кормів в раціоні;

– дослідити економічну ефективність використання різного рівня концентрованих кормів в раціоні швіцьких корів на ранній стадії лактопезу.

Об'єкт дослідження – ефективність авансування використання концентрованих кормів для стимуляції лактогенної функції корів після отелення під час роздоювання.

Предмет дослідження – рівень молочної продуктивності упродовж 25–100 діб, за стандартну та найкращу лактації, якісні показники молока (масова частка жиру і білка), індекс молочності, тривалість сервіс- та міжотельного періодів, індекс осіменіння, вихід телят на 100 корів, економічна ефективність оптимізованих раціонів годівлі швіцьких корів на великому промисловому комплексі.

Методи дослідження: аналітичні – пошук, огляд й узагальнення наукової літератури; зоотехнічні – продуктивні та репродуктивні якості тварин; математично-статистичні – середні величини та їх похибка; економічні – ефективність оптимальної відтворної функції.

1. Огляд літератури.

1.1. Проблеми та їх розв'язання у галузі молочного скотарства

Проблема недоліку молока і молочних продуктів негативно впливає на розвиток суспільства в цілому і особливо на зростання і формування новонародженого організму. Молочний білок украй необхідний приплоду в постнатальний період як будівельний матеріал так і джерело колестрального імунітету. Для вирішення даної проблеми необхідне термінове збільшення поголів'я худоби з високим генетичним потенціалом визначаючим молочну продуктивність більше 8-10 тис. тонн молока в рік.

Соціальні й екологічні наслідки від впровадження у виробництво різних методів і прийомів у першій половині ХХ століття набули великого значення. Світовий досвід показав, що з кожним новим поколінням, із впровадженням сучасних методів і прийомів у технологію виробництва ускладнюються взаємозв'язки людини і середовища [33].

Молочна продуктивність корів є основним показником рентабельності. Якщо господарство утримує велику кількість тварин, але отримує низькі надої та неринкову якість молока – воно не буде прибутковим. Отже, важливим є дослідження продуктивності маточного стада за лактаціями та координація селекції на підвищення надоїв та жирності молока [11].

Молоко – найбільш повноцінний біологічний продукт харчування людини, який має високі харчові та смакові якості і широко використовується як в натуральному вигляді, так і для виробництва різноманітних кисломолочних продуктів. З нього виробляють вершки, масло, сири, морозиво, молочні консерви, а також побічні продукти : відвійки, молочну сироватку, маслянку та ін.. Саме тому його взято за стандарт при створенні синтетичних продуктів харчування, або замінників природних речовин [29].

В середньому в коров'ячому молоці міститься біля 12,5 – 13 % сухої речовини, в тому числі 3,8 % жиру, 3,3% білку, 4,8% молочного цукру і біля

1% мінеральних речовин. У жирі молока корови містяться: нелеткі жирні кислоти – пальмітинова 16,9 – 52,1%, міристинова 4,5 – 30,7%, стеаринова 2,0 – 6,2%, лауринова 3,0 4,0%, ; ненасичена жирна кислота – олеїнова 27,0 – 42,8% ; леткі жирні кислоти – масляна 3,4 – 5,0%, капронова 1,7 – 3.0%, каприлова 0,15 – 2.9%. Білок містить казеїн, альбуміни і глобуліни. Казеїн, крім молока, більше у природі не зустрічається. В молоці є більш як 200 необхідних для людини поживних речовин, що знаходяться в оптимальному співвідношенні та легко перетравній формі. Нараховується біля 20 вітамінів (А, Д, В1, В2, В6, В12, С. З них вітамін С нестійкий, В1 малостійкий до нагрівання, а вітаміни В2 і В6 нестійкі до світла), біля 30 ферментів, більше 20 мікроелементів та біля 10 макроелементів. До складу молочного жиру входять більше 150 жирних кислот, а в молочних білках міститься біля 20 амінокислот. Молочний жир засвоюється організмом людини на 95%, білок та молочний цукор – на 98% [30].

Найбільш ефективна трансформація рослинних білків у тваринні відбувається при утворенні молока. Дійна корова на кожні 40 кг поживних речовин корму виділяє з молоком 2 – 2,4 кг білка. При відгодівлі тварин використовується лише 17% енергії раціону, при виробництві молока – біля 50%. На кожні 100 к. од. раціону корови середньої продуктивності дають біля 100 кг молока з енергетичною поживністю близько 315 МДж [21].

Молоко з усіма його складовими компонентами синтезується у клітинах секреторного епітелію, який вистилає внутрішню порожнину альвеол молочної залози та їх вихідних протоків. Утворення і виведення молока з вим'я є складним секреторним процесом, що регулюються нервовою системою і гормонами, з яких провідна роль належить гормонам гіпофізу. Всі необхідні для синтезу молока речовини, такі як вітаміни, ферменти, гормони і мінеральні речовини, доставляються в альвеоли кров'ю і переходять у плазму молока. Для утворення 1 л молока необхідно, щоб через кровоносні судини вимені пройшло до 400 – 500 л крові. Це означає, що

навіть у середньо продуктивної корови проходить через вим'я 5 – 6 т крові за добу [8].

Лактація або лактаційний період – це інтенсивне виділення молока протягом часу від родів до припинення утворення молока у вимені. У середньому тривалість лактації складає 305 днів. За цей період величина добових надоїв зазнає значних змін. Після отелу добові надої зростають, досягаючи максимальних величин в перші 2 – 3 місяця і до запуску поступово знижуються приблизно на 6% в місяць. Запуском називають момент припинення синтезу молока в організмі корови. Період від запуску до наступного отелення називають сухостійним. Корова після чергового отелення здатна запліднюватися вже через 20 -30 діб. Проміжок часу від отелення до осіменіння прийнято називати сервіс – періодом. При скороченому сервіс – періоді лактація скорочується, при його збільшенні – подовжується, що призводить до зменшення надоїв або виходу телят на рік [15].

Графічне зображення динаміки молочної продуктивності корів протягом лактаційного періоду називають лактаційною кривою. Як правило, корови з рівномірною лактаційною кривою мають більш високу продуктивність, ніж корови з нерівномірною лактацією, котрі до того ж нерідко само запускаються.

В перші 7 – 10 днів після отелення корови продукують молозиво, яке має густу в'язку консистенцію, жовтуватий колір, солонуватий смак та специфічний запах. Воно необхідно для новонароджених телят і малопридатне для харчових цілей. Для виготовлення масла, наприклад, молоко використовується через 7 днів, а для сирів – тільки через 10. В молозиві міститься біля 26% сухої речовини, білки складають 15% (головним чином альбуміни і глобуліни), жир 6,3%, мінеральні речовини і вітаміни – близько 4%. Молозиво має також підвищену кислотність – біля 50°Т і більше [18].

Протягом лактації склад молока по більшості показників суттєво не змінюється, за виключенням вмісту жиру. У більшості тварин, незалежно від породи на 2 – 3 місяць лактації жирність молока зазвичай знижується на 0,2 – 0,4%, а потім поступово підвищується до кінця лактаційного періоду.

В умовах промислових технологій корів доять 2 рази на добу, так як більш часте доїння потребує додаткових затрат праці. Високопродуктивних корів, первісток та новотільних протягом перших 3 – 4 місяців лактації бажано доїти тричі на добу. Добовий надій при цьому помітно підвищується [20].

Спеціалізовані молочні породи (голштинська, айрширська, чорно – ряба та ін.) мають характерний тип будови тіла з добре розвинутою молочною залозою. Зазвичай у високопродуктивних корів маса вимені коливається у межах 8 – 20 кг, а при наповненні його молоком може доходити до 40 кг і більше. Обмін речовин у таких тварин спрямовано лише на синтез молока. Наприклад світова рекордистка за молочністю Бічер Арлінда Еллен голштинської породи США за 305 днів 4-ї лактації дала 25 248 кг молока жирністю 2,8%. Корова Льотка симентальської породи (Україна) по %-й лактації дала 13 037 кг молока жирністю 4,85% [25,10].

Початок XXI сторіччя для України характеризується значними змінами в структурі сільського господарства. Зниження поголів'я домашніх тварин привело до спаду у виробництві продуктів харчування і перш за все молочного напрямку. Зменшення кількості дійних корів спричинило не тільки зниження економічної ефективності молочної промисловості але і занепад в розвитку племпідприємств, які забезпечують високоцінною спермою племінні і товарні господарства.

1.2. Біологічні основи молоковіддачі у корів

Фізіологія молоковіддачі у великої рогатої худоби тісно пов'язана з анатомічною будовою молочної залози. У молочних корів за своїми

розмірами, будовою і функцій молочна залоза відрізняється від всіх залоз організму. Вона має складну альвеолярно-трубчасту будову і складається із сполучної тканини, лімфатичних судин, нервів і залозистої тканини.

Залозиста тканина складається, головним чином, з альвеол, схожих на дрібні бульбашки овальної або кулястої форми діаметром 0,1-0,4 мм, висланих зсередини залозистими клітинами, в яких відбувається утворення молока. Зовні альвеолярних клітин розташовані плоскі, зірчастої форми міоепітеліальні клітини, які, скорочуючись, стискають стінки альвеол і виштовхують з них молоко у вивідні протоки.

Із зовнішньої поверхні альвеоли, покриті сполучнотканинною оболонкою, яка містить кровоносні капіляри і нервові волокна. У стінках більш великих проток міоепітеліальні клітини замінюються поздовжнім шаром гладких клітин. Великі протоки, зливаючись разом, формують молочні ходи, які переходять в молочну цистерну. Нижній сосковий відділ молочної цистерни, розміщений всередині соска, розташований під круговою складкою. Сосок закінчується сосковим каналом, в кінці якого розташоване добре розвинене м'язове кільце – сфінктер. Порожнини альвеол, молочних проток, каналів, цистерн складають ємнісну систему вимені [32, 61, 83].

З точки зору машинного доїння велику роль грає рівномірність розвитку чвертей вимені, що пов'язане з одночасним їх видоюванням та запобігання виникнення маститів. У голштинських корів передні частки молочної залози менш розвинені, ніж задні, і в більшості випадків вони видоюються, ніж задні та піддаються дії вакууму без виділення молока, що може викликати захворювання на мастит.

Великого значення при машинному доїнні мають також розмір, форма та розташування сосків. На маленьких і коротких сосках (менше 6 см) доїльні стакани погано утримуються і часто спадають, на дуже довгі соски під час доїння вони наповзають.

Під час машинного доїння корів соски через 30 секунд після підключення доїльних стаканів подовжуються на 28,3-35 %, а через три

хвилини – передні – на 48,3 % (до 8,9 см), а задні на 56,6 % (до 9,4 см). Різке подовження (на 65-75 %) спостерігається на п'ятій і шостій хвилинах доїння через зниження напруження м'язів. Тканина соска розслаблюється, тургор м'язів молочної залози спадає, соски стають в'ялими і витягуються в порожнину доїльного стакана. При цьому сосок стискається, зменшується соскова цистерна, він упирається в дно соскової гуми, в результаті чого припиняється надходження молока з верхніх відділів молочної залози в соскову порожнину, а з неї – в колектор апарату. На процеси молокоутворення, як правило, оператор машинного доїння вплинути не може, проте швидкість молоковиведення у великій мірі залежать від правильності підготовки тварини і організації машинного доїння [37, 46, 72].

Згідно сучасним уявленням про фізіологію лактації виведення молока із молочної залози проходить в два етапи. Перший етап починається після стимуляції сенсорних нервових закінчень, візуальних, слухових та інших умовних рефлексів. Під час цієї фази сигнали нервової системи спонукають альвеоли стискатися і виштовхувати молоко в ємнісну систему вимені. Імпульси продовжують діяти з різною інтенсивністю протягом процесу доїння до тих пір, поки триває стимуляція. Перша фаза характеризується розслабленням гладкої мускулатури молочної цистерни і великих протоків, а також короточасним зниженням внутрішньоцистернального тиску, що полегшує перехід молока з альвеолярного відділу у цистерну залози.

Друга фаза зумовлена дією окситоцину на міоепітеліальні клітини, якими оточені альвеоли. Гормон викликає скорочення альвеол і веретеноподібних міоепітеліальних клітин, розташованих вздовж протоків. Скорочення міоепітеліальних клітин викликає стискання альвеол і виведення з них молока, скорочення альвеол – скорочення, випрямлення та розширення протоків, що полегшує перехід молока з верхніх відділів ємнісної системи молочної залози.

Подразнення рецепторів сосків при підготовці вимені до доїння передається у вигляді аферентних імпульсів по аферентних нервах молочної залози до спинного мозку. Звідси аферентні імпульси по аферентні волокнах, що входять до складу дорсальних і бічних стовпів спинного мозку, досягають довгастого мозку. Нервова частина еферентного шляху закінчується в задній частині гіпофізу, де викликає виділення гормону окситоцину, який з потоком крові досягає молочної залози і викликає скорочення міоепіталіальних клітин альвеол [3, 4, 6, 20, 67].

Рефлекторна регуляція моторної функції молочної залози у всіх своїх ланках контролюється вищим відділом центральної нервової системи – корою великих півкуль головного мозку. Гальмування молоковиведення здійснюється за допомогою двох рефлекторних механізмів.

Основним чинником, що викликає рефлекс молоковиведення під час підготовки молочної залози до доїння, є механічне подразнення рецепторів сосків. Тривалість латентного періоду молоковиведення (від початку підготовки молочної залози до припуску молока) практично не відрізняється під час ранкового та вечірнього доїння та становить в середньому 32-45 сек.

Тривалість нейрогуморальної фази рефлексу молоковіддачі визначається рівнем концентрації окситоцину в крові (що може залежати від якості підготовки молочної залози до доїння) і складає 2-7 хвилин. Розпад окситоцину в крові призводить до розслаблення альвеол та припинення молоковіддачі.

Період між початком підготовки молочної залози і надяганням доїльних стаканів на соски не повинен перевищувати однієї хвилини. Якщо цей період сягає 3 хв і більше, повнота видоювання апаратом не буде перевищувати 60-70 %. Однак не можна надягати доїльні стакани на соски вимені, якщо у тварини не з'явився «припуск» молока, так як це викликає травмування кінчиків сосків (сфінктерів) і призводить до гальмування рефлексу молоковіддачі

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Умови та місце проведення наукових досліджень

Збір первинної інформації та експериментальні дослідження на стаді швіцьких корів проводилися на базі молочно-виробничого комплексу “Єкатеринославський” Дніпропетровської області упродовж 2023 р. На промисловому підприємстві групове утримання корів у легкозбірних корівниках з організації відпочинку в боксах, у яких розміщені м'які гумові килимки.

Вирощування ремонтного молодняку проводиться в групових секціях під навісами з використанням накопичувальної солом'яної підстилки. Комплектування стада молочного комплексу МВК “Єкатеринославський” здійснювалося як шляхом завезення по імпорту тварин швіцької породи, так і шляхом закупівлі маточного поголів'я в господарствах України, а також за рахунок власного відтворення.

Доїння корів організоване трикратно на установці типу “Паралель” 2 × 20 фірми “Де Лаваль” із системою моніторингу стада “Dairy Comp-350”.

Двічі на добу на кормові столи у корівниках роздається загально-змішаний раціон. Кожна технологічна секція обладнана годівницею з сіллю, крейдою та содою, що забезпечує тваринам можливість саморегуляції. Балансування раціонів проводиться за прийнятими нормами годівлі “Nutrient Requirements of Dairy Cattle” (2001) у період лактації корів, рівня молочної продуктивності та якості молока, живої маси тварин та їх фізіологічного стану.

Годівля основного стада проводиться із застосуванням повнораціонної кормосуміші та випоювання телят із групових поїлок із використанням незбираного молока в індивідуальних клітках. Для годівлі корів використовується багатофункціональний завантажувач, подрібнювач та змішувач різних видів кормів, кількість та якість яких контролюється відповідно до розробленої програми. При цьому робот на кормовому столі в

автоматичному режимі проводить їх підгортання до відбійника. Після споживання корму коровами, цей багатофункціональний мобільний роздавач проводить підбирання залишків, а програма визначає кількість спожитих кормів однією технологічною групою.

Для безперешкодного проїзду технологічного транспорту в корівнику кормовий проїзд обладнаний “каліфорнійськими воротами”, які тварини, з їх біолгічними особливостями, не можуть перетинати при русі на доїльну площадку.

У корівниках автоматичне регулювання штучного освітлення, з використанням червоного світла у нічний час.

Селекційні ворота забезпечують запланований рух тварин у певну технологічну групу чи на лікування після видоювання. Поїння тварин забезпечується за рахунок вільного доступу до групових напувалок із підігрівом води взимку.

Система відтворення побудована на основі штучного осіменіння з використанням гормональної корекції еструсу та синхронізації овуляції на яєчниках у корів. Новотільних корів у стані природного еструсу, починаючи із 42 до 85 доби після отелення, осіменяють цервікальним методом із ректальною фіксацією шийки матки. Якщо тварина в цей період не запліднилась, або в неї не проявляються ознаки збудження, її лікують. Після проведення оздоровчих заходів застосовують відповідну стимуляцію еструсу та синхронізацію овуляції.

Після штучного осіменіння через 31 добу всіх тварин тестують на тільність. Запуск корів у сухостій проводиться на 220 добі тільності, або за умов зниження удою менше 13 кг молока на добу.

Селекційна робота здійснюється на основі закріплення за маточним поголів'ям сперми плідників із Німеччини, Австрії та США.

2.2. Матеріали і методики експериментальних досліджень

Під час виконання роботи користувалися електронною базою даних «СЕЛЕКС», річними зоотехнічними звітами промислового комплексу, зоотехнічними звітами про результати тах племінної роботи з великою рогатою худобою та ін. Дослідження проводили за загальноприйнятими зоотехнічними методами.

Наукові дослідження проводили відповідно до наведеної схеми 1.

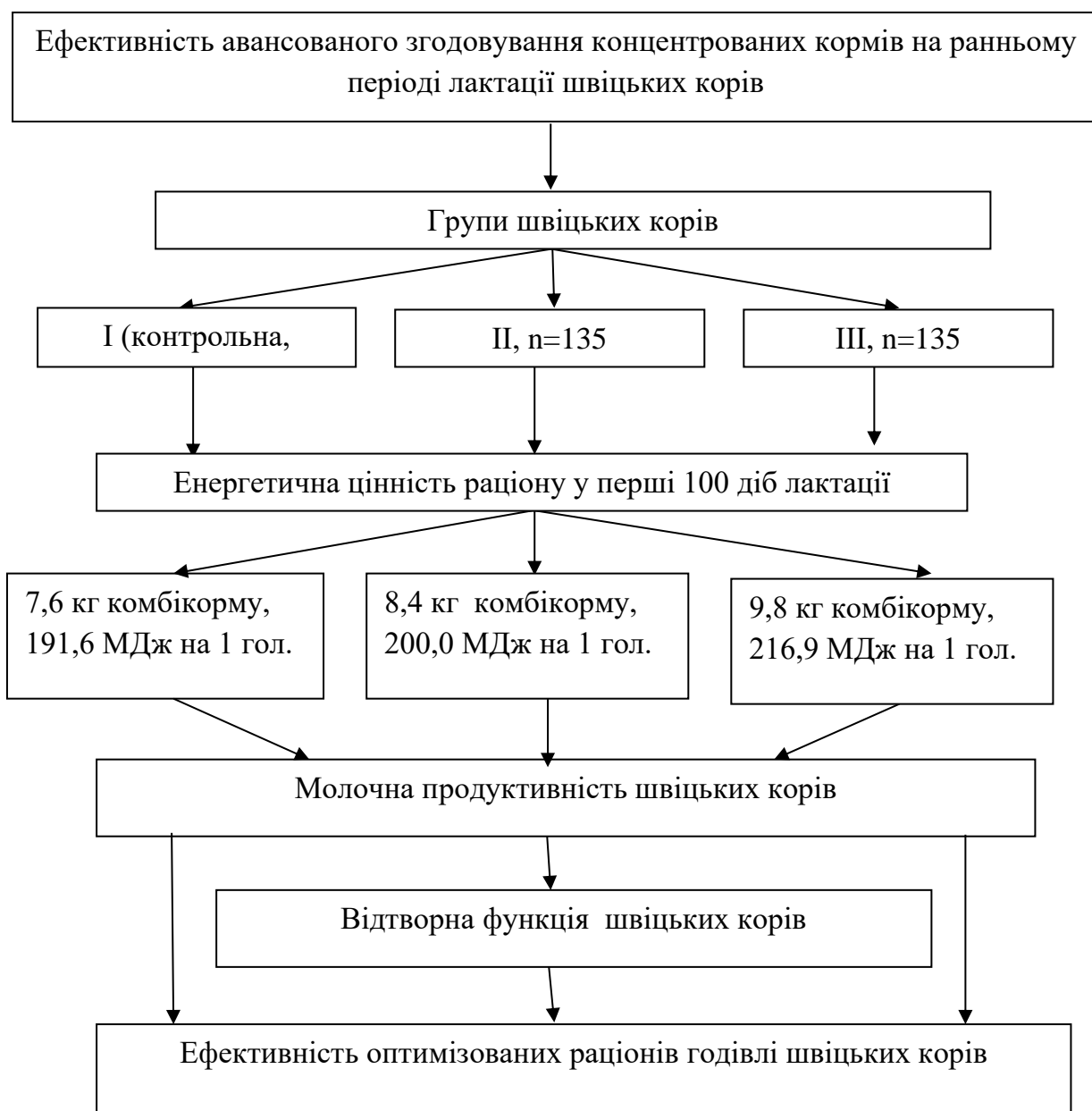


Рис.1. Загальна схема наукових досліджень

Відповідно до наведеною схемою було сформовано три групи швіцьких корів по 135 голів у кожній. Тобто, групи новотельних швіцьких корів формувалися відповідно до отелення. Дослідні групи тварин: I (контрольна) група; II група та III група.

Для трьох дослідних груп швіцьких корів було застосовано три види оптимізованих раціонів годівлі: I (контрольна) група – загальна кількість концентрованих кормів становила 7,6 кг, що становило 24,5 % від загальної маси добового раціону, а кількість обмінної енергії знаходилася на рівні 191,6 МДж; II група тварин – комбікорму приходить 8,4 кг, що становило 26,4 % загальної маси раціону, рівень обмінної енергії становить у середньому 200,6 МДж; III група корів – концентровані корми становили на рівні 9,8 кг, що було 29,8 % всього раціону, а кількість обмінної енергії становила у середньому 216,9 МДж.

У всіх дослідах рівень удою піддослідних тварин встановлювали за результатами щомісячних контрольних доїнь за дві суміжні доби. Удій за місяць (фізична маса молока, кг) визначали множенням середньодобової продуктивності на кількість днів у місяці, а за 10 місяців та повну лактацію – сумою удоїв (кг). Розрахунковим методом визначали продукцію жиру та білка, отриманої від кожної тварини за лактаційний період (кг).

Відбір середньої проби молока проводилося в автоматичному режимі на доїльній установці в процесі доїння тварин. Відразу ж проби поступали для аналізу в лабораторію. Масову частку жиру (%) визначали на автоматичних аналізаторах “АКМ-98” та “Екоміlk 120 – КАМ 98-2А” з контролем кислотним методом Гербера. Білок молока (%) визначали рефрактометричним методом на апараті “ИРФ – 454 Б2М”.

Для проведення аналізу критеріїв відтворної функції корів було взято основні показники: сервіс-період, міжотельний період, вихід телят, сухостійний період, індекс осіменіння, індекс адаптації.

При проведенні статистичної обробки інформації та здійсненні експериментальних досліджень користувалися наступними критеріями:

- сервіс-період – це час від отелення до запліднення;
- міжотельний період – час від отелення до отелення;
- запуск – період, протягом якого здійснюється припинення утворення і виведення молока із молочної залози;
- сухостійний період – час від запуску до отелення корови, коли в молочній залозі не утворюється молоко і корова не доїться;
- індекс осіменіння – кількість осіменінь, витрачених на одне запліднення.

Вихід телят на 100 корів визначали за формулою: $T = 365 \cdot 100 / M$; де T – вихід телят, 365 – кількість діб у році, M – міжотельний період, 100 – коефіцієнт для переведення у відсотки.

Норму реакції корів у взаємодії “генотип – середовище” оцінювали за індексом адаптації:

$$I = (365 - \text{МОП}) / \text{МЖ} \times 27,40;$$

де: I – індекс адаптації; МОП – міжотельний період (діб); 365 – тривалість року; МЖ – молочна продуктивність корів за закінчену (скорочену) або за 305 діб лактації, виражена в кілограмах молочного жиру; 27,40 – коефіцієнт.

Отримані результати досліджень обробляли методом варіаційної статистики у програмі Microsoft Excel. Достовірність показників оцінювали за Стюденту.

2.3. Коротка характеристика використання кормів для годівлі швіцьких корів

Основний тип годівлі – це силосно-сінажний тип годівлі лактуючих корів, у раціонах яких значну частку становить силос у поєднанні із сінажем за помірного витрачання сіна. З об’ємистих кормів дійним коровам також можна згодовувати свіжий і силосований жом 1,5–2,0 кг / 100 кг живої маси або близько 15 % за поживністю, замінюючи відповідну частку силосу. При цьому контролюється забезпеченість корів грубо структурованою клітковиною, яка в жомі відсутня.

Концентровані корми вводять до раціону для забезпечення необхідного рівня енергетичного та протеїнового живлення корів. Даванка концентрованих кормів безпосередньо залежить від рівня продуктивності корови, а також від якості об'ємистих кормів у раціоні. Що вищий надій, то більше згодовують концкормів. Водночас враховується забезпеченість потреби в енергії та поживних речовинах за рахунок не лише збільшення частки концентрованої кормів, а й за рахунок високої якості об'ємистих кормів.

Комбікорм для корів складається із зернових злакових і білкових кормів, а також вітамінних і мінеральних добавок, уведених у вигляді преміксу. У злакових кормах враховується сумарний уміст цукру й розщеплюваного в рубці крохмалю, необхідних для забезпечення мікрофлори енергією. У цьому відношенні хоч зерно кукурудзи і має найвищий уміст крохмалю, але частка розщеплюваного в рубці менша, ніж у зерна пшениці та ячменю. Водночас підвищений вміст у кукурудзі рубцево стабільного крохмалю поліпшує забезпечення організму корів глюкозою з тонкого кишечника, що особливо важливо для високопродуктивних тварин.

З білкових кормів найкраще використовується соєвий шрот, протеїн якого має вищі показники використання в тонкому кишечнику, якщо порівнювати з протеїном соняшnikової макухи чи шроту.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оптимізація раціонів годівлі швіцьких корів на ранній стадії лактопоезу

При оптимізації раціонів годівлі лактуючих корів після транзитного періоду, а це 20–0 діб до отелення та 0–20 діб початку лактації, як правило передбачається певні обмеження: цукристих речовин (наприклад, меляси) не більше 1,5 кг для дорослих тварин та 0,5 кг – для молодняку великої рогатої худоби, сухого жому – відповідно не більше відповідно 3 і 1,5 кг. Для розрахунків на перспективу ці обмеження можуть відповідно становити у корів 0,75 і 1,5 кг та 0,25 і 0,5 кг – для молодняку. За загального дефіциту цукру в раціонах годівлі корів та обмеженості розвитку промислового підкомплексу буде знайдено альтернативні шляхи за рахунок виробництва зернової патоки чи використання цукрового сиропу.

Раціон годівлі в період роздоювання (25–100-й день лактації) для корів живою масою біля 600 кг і молочною продуктивністю за добу 28,1близько 28 кг оптимізують, як правило, з урахуванням того, що тварина може спожити 17,2 кг сухої речовини корму, що більше транзитного періоду на 34,6 %. При цьому, значно вища потреба лактуючих тварин в обмінній енергії упродовж фізіологічного періоду їхнього роздоювання – 187 МДж, концентрація енергії в сухій речовині (КОЕ) – 11,05 МДж, а потреба в сирому протеїні становить 2815 г за сруктури: 62,4 % – нерозщепленого і 37,4 % – розщепленого протеїну. Нейтрально-детергентна клітковина (НДК) у сухій речовині знаходиться на рівні 27–35 % (НДК фуражних культур – більше 70 %), а кислотнo-детергентна клітковина – 19– 21 %. При цьому, неволокнистих вуглеводів (НВВ) знаходиться на рівні 33–45 %.

Оптимізація раціонів годівлі корів (25–100 день лактації) за останніми даними науки і практики показала, що досягти вищенаведених параметрів раціону досягається комбінуванням основних кормів: 9,37 кг комбікорму, 5,5 – сіна із люцерни, 3,61 – сінажу із люцерни, 0,44 – сінажу однорічних трав

(віко-вівсяна суміш), 4 – силосу кукурудзяного, 1,12 – меляси і 1,5 кг соломи ячмінної. За такого поєднання всі показники поживності й інші характеристики будуть у межах норм.

Оптимізація раціону за традиційними обмеженнями (суха речовина, обмінна енергія, сирий протеїн, сира клітковина, сирий жир, крохмаль, цукор) без урахування ступеню розщеплення протеїну кожного виду корму, а також НДК, КДК і НВВ раціон навіть балансується без сіна, але у 2,7 раза більша потреба у сінажі та силосі та на 18,6 % – менше ніж комбікорму. В такому раціоні розщепленого протеїну буде більше, а нерозщепленого – менше норми, вміст НДК, КДК значно менше норми (відповідно 14,8 і 10,6 %), а НВВ – вище норми (59,5 % за допустимої – 45 %). За умови, що вміст НДК у раціоні нижчий від 25 %, кількість жиру в молоці корів буде знижуватися, а за умови, що КДК буде нижче норми буде суттєво знижуватися перетравність корму раціону.

Слід враховувати і те, що суттєве збільшення норми в раціоні неволокнистих вуглеводів (НВВ) буде порушувати перетравність клітковини в рубці через низьку кислотність, що призведе до знижує споживання сухої речовини раціону.

В таблиці 1 наведений оптимізований раціон годівлі швіцьких корів (І група) у перші 100 діб лактації, коли формується лактаційна домінанта та отримують максимальну кількість молочної продукції.

Енергетична цінність раціону заключалася в тому, що на 1 кг молока в раціон було включено 300 г комбікорму. Тобто, в раціоні загальна кількість концентрованих кормів становила 7,6 кг, що становило 24,5 % від загальної маси добового раціону.

За обмінною енергією концентровані корми в раціоні займають у середньому 46,5 %.

На 100 кг живої маси швіцьких корів приходиться 2,9 кг сухих речовин добового раціону, що лише дещо перевищує норму відповідно до наведеного рівня молочної продуктивності та живої маси швіцьких корів.

Таблиця 1

Добовий раціон швіцьких корів (І група, n=135) на роздоюванні (25–100 день лактації) живою масою 590 кг продуктивністю 24,0 кг молока добового удою за триразового видоювання

(300 г комбікорму на 1 кг молока)

Показник	Вид корму				
	Силос кукурудзяний	Сінаж бобових трав	Комбікорм	БМВД	Разом/норма
У розрахунку на голову за добу, кг	4,00	17,84	7,6	1,54	31,0
Обмінна енергія, МДж	12,22	78,03	89,22	12,09	191,6/187
Суха речовина, кг	1,20	8,44	6,55	1,25	17,4/16,9
Сирий протеїн, г	109	1498	1065	143	2815,3/2815
Розщеплений протеїн, г	66	1199	453	143	1859,9/1587
Сира клітковина, г	366	2622	258	0	3246,2/2791
Неволокнисті вуглеводи, г	698	4232	4375	913	10219/5582
Сирий жир, г	38,4	214,0	296	0	548,7/592
Крохмаль, г	342,0	214,0	3325	0	3881,4/2654
Цукор, г	7,8	276,4	474	783	1541,1/1541
Кальцій, г	4,7	95,4	22,4	21,9	144,4/131
Магній, г	2,6	88,1	10,3	0,3	101,2/45,5
Фосфор, г	2,3	20,2	34,2	24,0	80,6/80,6
Калій, г	24,0	116,5	47,0	47,5	235,0/135

За показником сирого протеїну (2815,3 г), сирого жиру (548,7 г) та кількості цукру (1541,1 г) раціон годівлі тварин у повній мірі відповідає нормованих показників.

В раціоні достатня кількість мінеральних речовин: кальцій – 144,4 г, магній – 101,2 г, фосфор – 80,6 г, калій – 235 г. Співвідношення кальцію до софору становить у середньому 1,78.

Таким чином, наведена структура оптимізованого раціону для швіцьких корів живою масою 590 кг і середньодобовим рівнем удою 24,0 кг відповідає нормі.

Другий оптимізований раціон (табл. 2) годівлі швіцьких корів (II група) був також розрахований для роздоювання у перші 100 днів лактації. В розрахунку на 1 кг молока в раціоні приходитья теж як і в першому раціоні 300 г комбікорму. Проте, у структурі раціону на долю комбікорму приходитья 8,4 кг, що становить 26,4 % загальної маси раціону.

На 100 кг живої маси кількість сухої речовини раціону становить у середньому 3,06 кг.

Кількість обмінної енергії в раціоні за рахунок комбікорму знаходиться на рівні майже 5 % (48,9 %).

Сирий протеїн (2922,48 г), сира клітковина (3272,04 г), сирий жир (578,27 г) та цукор раціону (1589,03 г) можуть в достатній мірі забезпечити енергетичні потреби лактуючого організму швіцьких корів.

В раціоні достатня кількість мінеральних речовин: кальцій – 146,7 г, магній – 102,3 г, фосфор – 84,2 г, калій – 239,7 г. Співвідношення кальцію до софору становить у середньому 1,74.

Отже, структура раціону, його енергетична цінність у повній мірі задовольняє потреби швіцьких корів у перші 100 днів лактації: на 100 кг живої маси в раціоні передбачено дещо більше 3 кг сухої речовини.

Таблиця 2

Добовий раціон швіцьких корів (II група, n=135) на роздоюванні (25–100 день лактації) живою масою 590 кг продуктивністю 28,0 кг молока добового удою за триразового видоювання

(300 г комбікорму на 1 кг молока)

Показник	Вид корму				
	Силос кукурудзяний	Сінаж бобових трав	Комбікорм	БМВД	Разом/норма
У розрахунку на голову за добу, кг	4,00	17,84	8,4	1,54	31,78
Обмінна енергія, МДж	12,22	78,03	98,22	12,09	200,56
Суша речовина, кг	1,20	8,44	7,21	1,25	18,1
Сирий протеїн, г	109	1498	1172,48	143	2922,48
Розщеплений протеїн, г	66	1199	498,72	143	1906,72
Сира клітковина, г	366	2622	284,04	0	3272,04
Неволокнисті вуглеводи, г	698	4232	4816,51	913	10659,51
Сирий жир, г	38,4	214,0	325,87	0	578,27
Крохмаль, г	342,0	214,0	3660,55	0	4216,55
Цукор, г	7,8	276,4	521,83	783	1589,03
Кальцій, г	4,7	95,4	24,66	21,9	146,66
Магній, г	2,6	88,1	11,34	0,3	102,34
Фосфор, г	2,3	20,2	37,65	24,0	84,15
Калій, г	24,0	116,5	51,74	47,5	239,74

Третій оптимізований раціон годівлі швіцьких корів (III група) був розрахований на стимулювання лактаційної функції у перші 100 діб після отелення. Стимуляція лактаційної функції передбачалася за рахунок включення в раціон концентрованим кормів в розрахунку 350 г на 1 кг молока.

В загальній структурі раціону концентровані корми становили на рівні 9,8 кг, що було майже 30 відсотків (29,8 %) всього раціону.

Таблиця 3

Добовий раціон швіцьких корів (ІІІ група, n=135) на роздоюванні (25–100 день лактації) живою масою 590 кг продуктивністю 28,0 кг молока добового удою за триразового видоювання

(350 г комбікорму на 1 кг молока)

Показник	Вид корму				
	Силос кукурудзяний	Сінаж бобових трав	Комбікорм	БМВД	Разом/норма
У розрахунку на голову за добу, кг	4,00	17,84	9,8	1,54	33,18
Обмінна енергія, МДж	12,22	78,03	114,59	12,09	216,93
Суша речовина, кг	1,20	8,44	8,41	1,25	19,3
Сирий протеїн, г	109	1498	1367,89	143	3117,89
Розщеплений протеїн, г	66	1199	581,83	143	1989,83
Сира клітковина, г	366	2622	331,38	0	3319,38
Неволокнисті вуглеводи, г	698	4232	5619,27	913	11462,27
Сирий жир, г	38,4	214,0	380,18	0	632,58
Крохмаль, г	342,0	214,0	4270,64	0	4826,64
Цукор, г	7,8	276,4	608,81	783	1676,01
Кальцій, г	4,7	95,4	28,77	21,9	150,77
Магній, г	2,6	88,1	13,23	0,3	104,23
Фосфор, г	2,3	20,2	43,93	24,0	90,43
Калій, г	24,0	116,5	60,37	47,5	248,37

За кількості обмінної енергії на долю концентратів в раціоні приходить 52,9 %.

В раціоні кількість сирого протеїну становить у середньому 3117,89 г, сирій клітковини – 3319,4 г, сирого жиру – 632,6 г, цукру – 1676 г, а крохмалю – 4826 г.

На 100 кг живої маси швіцьких корів в раціоні передбачено 3,27 сухої речовини.

В раціоні достатня кількість мінеральних речовин: кальцій – 150,8 г, магній – 104,2 г, фосфор – 90,4 г, калій – 248,4 г. Співвідношення кальцію до софору становить у середньому 1,67.

Таким чином, високоенергетичний раціон годівлі швіцьких корів, за якого 52,8 % енергії забезпечується концентрованими кормами, що суттєво впливає на його вартість, яка повинна окупитися прибавкою в удої.

У високопродуктивних стадах середньодобове споживання сухої речовини кормів досить високе і становить на кожних 100 кг живої маси корів за добових надоїв на рівні 20 кг становить 3 кг, за 30 кг – 3,8, а за 40 кг – 4,7 кг [8, 9]. Аналізуючи три варіанти оптимізованих раціонів, необхідно відмітити, що за одного рівня живої маси швіцьких корів у перший 100-денний період лактації кількість сухої речовини суттєво різний (рис. 1). Так, якщо у I групі тварин суха речовина раціону не перевищує 17,4 кг, то у II групи лактуючих тварин її більше на 3,8 %. При цьому, в раціоні корів III групи сухої речовини знаходиться на рівні 19,3 кг, що перевищує значення корів II групи на 6,2 %, а тварин I групи – на 9,8 %.

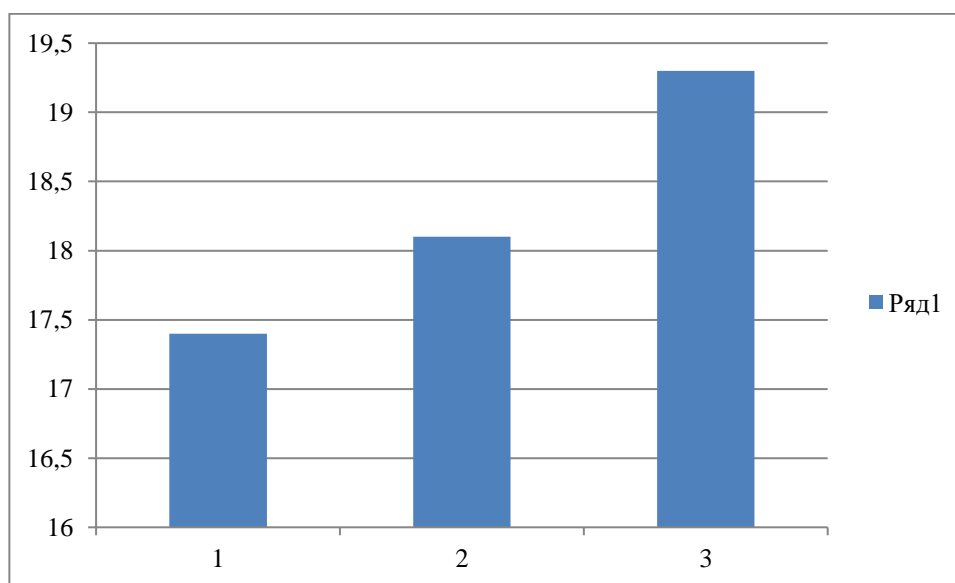


Рис. 1. Кількість сухої речовини в раціоні годівлі швіцьких корів живою масою 590 кг

Таким чином, для швіцьких корів трьох груп оптимізація раціонів годівлі заключалася в забезпеченні різної кількості сухої речовини, кількість якої або дещо менше трьох кілограмів на 100 кг живої маси, або дещо більше цього показника.

Раціони годівлі корів відрізнялися (рис. 2) за кількістю згодовування концентрованих кормів та кількості отриманої обмінної енергії (МДж). Якщо для корів I групи кількість концентрованих кормів не перевищувала в середньому 7,6 кг, то у тварин їх було більше на 905 % і становила в середньому 8,4 кг.

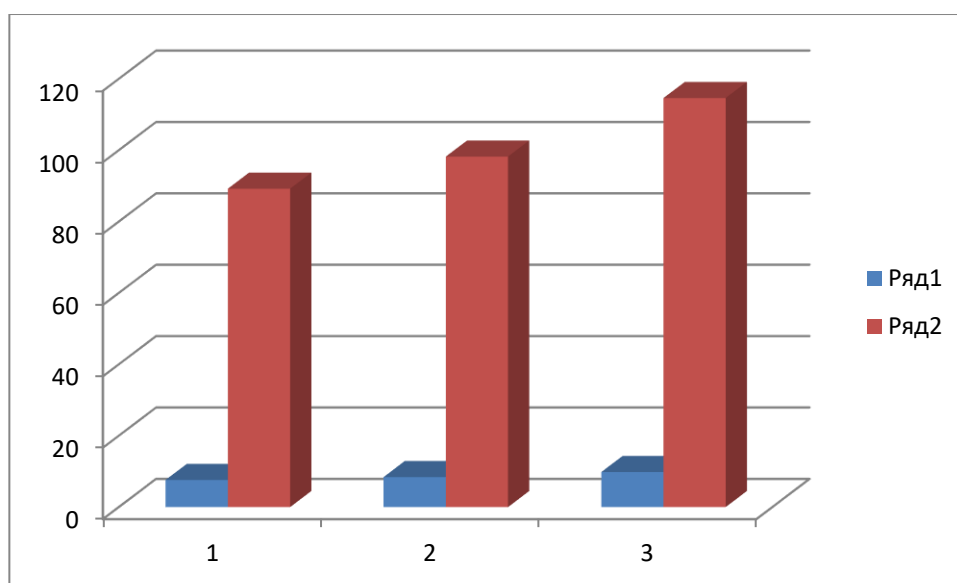


Рис. 2. Кількість концентрованих кормів та обмінної енергії в раціонах I, II та III груп швіцьких корів

В раціоні тварин III групи концентровані корми і раціоні становили 9,8 кг, що було більше показника корів I групи на 22,5 %, а тварин II групи – на 14,3 %.

Раціони швіцьких корів відрізнялися і за кількістю обмінної енергії. Якщо у корів I групи обмінна енергія становила в середньому 89,2 МДж, то у корів II групи вона була на 9,2 вищою і становила в середньому 98,2 МДж.

Найвища кількість обмінної енергії раціону була у корів III групи і становила в середньому 114,6 МДж, що було більше показника корів I групи на 22,2 %, а тварин II групи – на 14,3 %.

Вчені зазначають, що висока молочна продуктивність лактуючих корів можлива лише в умовах нормальної годівлі, за необхідної концентрації обмінної енергії та поживних речовин у сухій речовині раціонів. Так, за добових надоїв молока біля 20 кг поживність 1 кг сухої речовини раціону має рівнятися 9,4 МДж обмінної енергії, а при 40 кг – 11,2, або на 19 % вище. Вміст перетравного протеїну підвищується відповідно від 80 до 115 г, або на 44 %. Відомо, що за високого вмісту в раціоні сирової клітковини (понад 25 %) у сухій речовині погіршується поїдання кормів і їх перетравлення, що є основною причиною низької продуктивності корів як у зимовий, так і в літній періоди [2, 4].

Високі річні надої молока на рівні 9000 кг вимагають впровадження при годівлі дійних корів раціонів із високою концентрацією обмінної енергії та поживних речовин у сухій речовині. Чим надої вищі, тим при оптимальній кількості в раціонах грубих, соковитих і зелених кормів у структурі раціонів має бути більше концентрованих кормів. Кількість їх при добових надоях від 20 до 40 кг збільшується від 28–30 до 46–54 %.

3.2. Реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності швіцьких корів за організації роздоювання

Тривалість господарського використання швіцьких корів – одна з основних селекційно-господарських ознак, але інтенсифікація молочного скотарства при промисловій технології досить часто сприяє погіршенню здоров'я і значному скороченню тривалості використання корів в стаді. В даний час ознака довголіття корів особливо значуща у зв'язку зі зниженням середнього віку використання лактуючих тварин. Зумовлена тривалість продуктивного періоду корів молочних порід з біологічної точки зору знаходиться в межах 12–17 лактацій. Втім, в великому промисловому комплексі тривалість використання корів дорівнює менше 4-ох лактацій, а у високопродуктивних тварин і того менше, не більше 3-ох лактацій. Більшість

тварин не доживає до 4–5 лактацій, коли починається найвища продуктивність. Одним з резервів збільшення продуктивності великої рогатої худоби служить тривале використання високопродуктивних корів.

Реалізація генетичного потенціалу високопродуктивних голштинських корів та строків їх використання залежать від умов утримання та годівлі, але в першу чергу від умов годівлі, оскільки у загальному селекційному прогресі популяцій і стад на годівлю припадає 50–60 % [2, 3].

Основний обмін в організмі високопродуктивних корів у сухостійний період, у періоди роздою, виробництва молока і запуску також залежить від надходження поживних та біологічно активних речовин [2, 3]. Самим критичним моментом у годівлі високопродуктивних корів є перехідний період [5, 6], який розпочинається за 3 тижні до отелення і завершити через 3 тижні після нього. Під час отелення корови за короткий час витрачають багато енергії та білку із організму [7, 8], тому при організації їх повноцінної годівлі у перехідний період необхідно використовувати легко перетравні та легко засвоєнні корми за допомогою яких проводити роздій корів. Роздій корів необхідно розпочинати на 21 день після отелення і завершити в 100 днів лактації. В ці періоди до раціонів необхідно вводити не тільки легко перетравні та легко засвоєнні корми і контролювати їх не тільки по основним поживним речовинам, а по мікроелементам таким як Купрум, Цинк, Манган, Кобальт, Йод і Селен.

Застосування різної енергетичної цінності для трьох груп швіцьких корів на ранній стадії лактопоезу природно призвело до різних показників середньодобової молочної продуктивності (табл. 4). В цілому всі три групи корів характеризувалися досить високими показниками удою. Так, середньодобовий удій у корів I групи становив у середньому 28,8 кг. Натомість удій у тварин II групи становив у середньому 30,0 кг, що перевищувало показник корів I групи на лише на 4,2 %.

Таблиця 4

Продуктивність піддослідних швіцьких корів на ранній стадії лактації

Показник	Група тварин		
	I (контрольна, n=135)	II, n=135	III, n=135
	Середньодобовий удій за перші 45 днів лактації, кг		
Натуральна жирність молока	28,8±0,44	30,0±0,52	31,8±0,41
До контролю в %	-	104,25	110,40
Масова частка жиру в молоці, %	3,74±0,014	3,77±0,013	3,79±0,016
Масова частка білка в молоці, %	3,38±0,016	3,38±0,018	3,38±0,016
Співвідношення жиру і білка молока	1,11	1,12	1,12
	Валовий удій за перші 100 днів лактації, кг		
Натуральна жирність молока	4778,6±43,84	5197,7±52,26*	5429,4±40,61*
% до контролю	-	108,77	113,62

Примітка: * - P<0,001 до контролю

У цей же час середньодобові удої у корів II групи становили у середньому 31,8 кг. Цей показник був вищим значення тварин II групи на 6,0 %, а показника I групи – на %.

Таким чином, на ранній стадії лактопоезу рівень молочної продуктивності швіцьких корів знаходиться на високому рівні і досить вирівняний – в межах 28,8–31,8 кг. Тим не менше, рівень удою у швіцьких корів III групи найвищий.

Про високий і задовільний рівень годівлі швіцьких корів на ранній стадії лактопоезу, коли формується висока лактаційна домінанта вказували якісні показники молока. Так, показник масової частки жиру в молоці корів трьох груп знаходилися на високому рівні і особливих відмінностей не

спостерігалось. Якщо у корів I групи в молоці масова частка жиру становила в середньому 3,74 %, то у тварин II і III груп – ці показники були на рівні відповідно 3,77 і 3,79 %.

Вміст жиру в молоці характеризує, перш за все, чи забезпечена необхідна структура раціону годівлі корів. Оскільки за утворення молочного жиру в основному відповідає оцтова кислота, що утворюється в рубці, а синтезується вона з рослинної клітковини, саме достатній вміст у раціоні сіна, сінажу, соломи відповідальні за нормальний рівень жиру в молоці. З цією метою проводиться щоденний контроль співвідношення об'ємистих кормів до концентрованих, а також кількості корму, що поїдається коровами з кормового столу.

У перші тижні лактації вміст жиру показує, чи достатньо енергії отримує лактуюча тварина. Зазвичай вміст жиру у корів дуже різко знижується з 1 до 4 тижня лактації, потім ще трохи знижується до 10 тижнів. Після цього показник жиру починає плавно підвищуватись, і це триває до самого запуску, що свідчить про те, що тварина починає заповнювати жирові резерви.

Перші тижні після отелення корів свідчать про інтенсивну мобілізацію жиру з організму корови. Часто ці тварини мають низький вміст білка в молоці (менше 3,1 %). Це сигналізує про можливий кетоз тварини. Як правило, від цього страждають високопродуктивні тварини з дуже інтенсивним обміном речовин. Але так можуть реагувати і лактуючі корови, які були перегодовані у попередній лактації та під час сухостою. Зазвичай надій у таких корів дуже різко підвищується у перші тижні лактації, хоча вони споживають мало кормів.

Вміст білка в молоці показує те, чи добре забезпечена корова енергією, і є своєрідним енергетичним барометром для стада лактуючих тварин. Саме від того, чи достатньо енергії є у розпорядженні мікробів рубця, що синтезують мікробний протеїн, залежить, яким буде показник білка в

молоці. І тільки при високій продуктивності швіцьких корів все більше значення набуває протеїн, що не розщеплюється в рубці.

При цьому, масова частка білка в молоці швіцьких корів була практично рівною, оскільки становила в середньому 3,38 %.

Таким чином, якісний склад молока у повній мірі відповідав породним особливостям як для швіцької породи.

Практика показує, що регулярний аналіз вмісту в молоці жиру, білка та сечовини дає можливість отримати багато інформації щодо якості годівлі корів та планомірно покращувати ці показники у довгостроковій перспективі.

На якість молока впливає безліч факторів, але все ж таки найважливішими з них є годівля та система утримання дійних корів. А особливо постійний і добре налагоджений обмін речовин, який є необхідною умовою для здоров'я вимені швіцьких корів.

Помилки годівлі можуть викликати суттєві порушення здоров'я корів, так як ацидоз, кетоз, порушення мінерального обміну тощо. Зі збільшенням молочної продуктивності лактуючих корів зростає і небезпека порушень обміну речовин. Звичайно, це не означає, що високопродуктивні корови хворітимуть частіше, ніж тварини з низькою продуктивністю. Високі надої означають лише те, що годівля має бути виходячи з точного розрахунку раціону, бездоганного кормового менеджменту, і навіть контролю та аналізу найважливіших даних молочної продуктивності. Масова частка жиру та білка в молоці, сечовина в молоці, а також кількість надоєного молока – ось ті дані, які можна і потрібно використовувати для оцінки годівлі тварин та виявлення помилок складання повнораціонної кормосуміші.

Показники жиру та білка в молоці повинні бути у певному співвідношенні один до одного. Співвідношення 1,1:1 до 1,5:1 свідчить про збалансовану годівлю лактуючих корів.

Співвідношення жиру до білка більше 1,5, особливо на початку лактації (крім молозивного періоду) – попереджувальний сигнал. Високий вміст жиру – ознака дуже сильної мобілізації жиру з організму. Низький

вміст білка говорить про нестачу енергії, хоча частина енергії надходить із резервів організму. Наслідком цього може бути порушення обміну речовин (кетоз).

Якщо співвідношення жиру до білка складає більше 1,5 протягом усього періоду лактації, це говорить про багату структуру, але бідну енергію годівлі. Особливо при поганій якості об'ємистих кормів та нестачі концентратів.

У проведених дослідженнях показник співвідношення жиру і білка молока швіцьких корів на рівні 1,11 одиниці вказував на оптимальні умови годівлі повнораціонними кормосумішами.

В цілому за перші 100 днів лактації у тварин достатньо високий рівень молочної продуктивності. Так, у швіцьких корів I групи удій за цей період становив у середньому 4778,6 кг. При цьому у тварин II групи він знаходився на рівні 5197,7 кг, що було більше показника корів I груп на 8,06 %. Тобто, швіцькі корови II групи переважали за удоєм тварин I групи на 419,1 кг за високо вірогідної різниці на рівні $P < 0,001$.

Найвищим рівнем молочної продуктивності характеризувалися швіцькі корови III групи, у яких удій за перші 100 днів лактації становив у середньому 5429,4 кг. Цей показник був вищим корів II групи на 4,27 % ($P < 0,001$), а тварин I групи – на 11,9 % ($P < 0,001$).

Таким чином, вищий енергетичний рівень годівлі швіцьких корів у перші 100 днів лактації забезпечує повноцінну реалізацію їх генетичного потенціалу за рахунок роздоювання. За загальному високому рівні удою тварин у першій третині лактації корови II групи перевищують тварин I групи на 8,06 %, а корови III групи – на 11,9 % за високо вірогідної різниці ($P < 0,001$).

3.2.1. Реалізація рівня молочної продуктивності швіцьких корів упродовж стандартної лактації

Відомо, що найвища молочна продуктивність корів проявляється на 3–7 лактації. В окремих випадках корови виявляють продуктивність за 1 лактацію – 70–73 % молока, за 2 – 78–81 %, за 3 – 88–90 %, за 4 – 90–93 %, за 5 – 95–98 % по відношенню до удою за найвищу лактацію [8]. Рівень молочної продуктивності швіцьких корів оцінюється за стандартну лактацію, тобто за 305 діб, оскільки лактаційна функція в силу різних причин може тривати і довше. В даних дослідження рівень удою за 10 місяців лактації становив у корів I групи 7012,9 кг, що вказувало на задовільні умови їх утримання та годівлі.

У цей же час рівень молочної продуктивності швіцьких корів II групи становив у середньому 8092,7 кг, що було вище показника тварин I групи на 13,34 % ($P < 0,001$).

Таблиця 5

Молочна продуктивність швіцьких корів упродовж стандартної лактації

Показник	I група (n=135)		II група (n=135)		III група (n=135)	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Надій молока, кг	7012,9 ± 141,8	11,3	8092,7 ± 167,1*	12,1	8694,7 ± 119,2*	11,5
Вміст жиру в молоці, %	3,75 ± 0,011	1,3	3,76 ± 0,008	1,5	3,75 ± 0,013	1,8
Вміст білка в молоці, %	3,45 ± 0,011	1,3	3,46 ± 0,008	1,7	3,45 ± 0,013	1,6
Молочний жир, кг	263,0		304,3		326,1	
Молочний білок, кг	241,9		280,0		300,0	
Жир+білок	504,9		584,3		626,0	

Примітка: * - $P < 0,001$ до контролю

Найвищим рівнем молочної продуктивності відзначалися швіцькі корови III групи, у яких показник удою за стандартну лактацію знаходився на

рівні 8694,7 кг. Цей показник був вищим корів II групи на 6,92 %, а тварин I групи – на 19,3 % ($P < 0,001$).

Отже, реалізація генетичного потенціалу швіцьких корів упродовж стандартної лактації повною мірою залежить від енергетичної цінності повнораціонної кормо суміші. Тобто, чим вища цінність раціону, тим вищий рівень удою у корів: III група швіцьких корів перевищує за рівнем удою упродовж 10-місячної лактації тварин II групи на 6,9 %, а корів I групи – на 19,3 %. При цьому швіцькі тварини II групи мають вищий рівень удою ніж корови I групи на 13,3 % за високовірогідної різниці на рівні $P < 0,001$.

Не дивлячись на суттєву в різниці удою трьох дослідних груп швіцьких корів якісні показники молока не мали такої різниці. Так, масова частка жиру в молоці у цих тварин була відносно на досить високому рівні і становила у середньому 3,75 %.

Особливих відмінностей не було виявлено і за показником білковомолочності трьох груп корів. Цей показник в молоці тварин коливався в межах 3,45 %.

Отже, якісні показники молока великою мірою відповідають породним особливостям як для комбінованої породи корів і не залежать від рівня реалізації молочної продуктивності. Ось тому, жир- і білковомолочність швіцьких корів становить у середньому відповідно 3,75 і 3,45 %.

Практично рівні показники жир- і білковомолочності за різного рівня молочної продуктивності корів трьох груп цілком природно призвели до різниці у показниках продукції жиру і білка упродовж стандартної лактації. Так, якщо від корів I групи було отримано за 10-місячний період 263,0 кг жирової продукції, то у тварин II групи цей показник був вищим на 13,5 % і становив у середньому 304,3 кг.

Найвищий показник продукції жиру був у швіцьких корів III групи, який становив у середньому 326,1 кг, що було більше тварин II групи на 6,7 %, а корів I групи – на 19,4 %.

Тварин III групи характеризувалися також найвищими показниками продукції молочного білка. Якщо у цих тварин продукція білка становила в середньому 300 кг, то у тварин II групи вона була меншою на 7,1 % і становила 280 кг.

Найменший показник продукції молочного білка був у швіцьких корів I групи, у яких він становив у середньому 241,9 кг, що було менше тварин II групи на 15,7 %, а корів III груп – на 24,0 %.

Якщо сумарна продукція білка і жиру у корів I групи знаходилася на рівні 504,9 кг, то у тварин II групи вона була вищою на 13,6 % і становила в середньому 584,3 кг.

Найвища загальна продукція жиру і білка була у швіцьких корів III групи, яка становила в середньому 626 кг, що перевищувало тварин II групи на 6,66 %, а корів I групи – на 19,4 %.

Отже, швіцькі корови I групи упродовж 10 місяців лактації продукували 7012,9 кг молока, в якому жирова і білкова продукція жиру і білка становить в середньому 504,9 кг. Натомість у тварин II групи ці показники становлять відповідно 8092,7 і 584,3 кг, а корів III групи – відповідно 8694,7 і 626 кг.

Різна енергетична цінність раціону годівлі швіцьких корів у перші 100 лактації забезпечують достатньо різну продуктивність і в розрахунку за кращу, тобто найвищу лактацію (табл. 6). Так, найвищий рівень молочної продуктивності швіцьких корів I групи становив у середньому 8881,8 кг, що є досить високий показник у розрахунку не за закінчену лактацію, а за стандартну.

Молочна продуктивність швіцьких корів за найкращу лактацію (305 діб)

Показник	I група (n=35)		II група (n=35)		III група (n=35)	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Надій молока, кг	8881,8 ± 192,7	10,7	9453,8 ± 205,18 *	10,2	9612,2 ± 163,7**	11,0
Вміст жиру в молоці, %	3,75 ± 0,013	1,9	3,74 ± 0,012	1,5	3,76 ± 0,012	1,7
Вміст білка в молоці, %	3,41 ± 0,013	1,9	3,44 ± 0,012	1,5	3,46 ± 0,012	1,7
Молочний жир, кг	333,1		353,6		361,4	
Молочний білок, кг	302,9		325,2		332,6	
Жир+білок	636,0		678,8		694,0	

Примітки: 1. * - P<0,05; 2. ** - P<0,01 до контролю.

При цьому, рівень удою у тварин II групи становив у середньому 9453,8 кг. Цей показник 10-місячної лактації був вищим тварин I групи на 6,05 % за мінімальної різниці вірогідності на рівні P<0,05.

Найвищим удоєм характеризувалися швіцькі корови III групи знаходився на рівні 9612,2 кг. Цей показник був вищим тварин II групи лише на 1,67 % і становив у середньому 9612, кг. Натомість у порівнянні з рівнем молочної продуктивності I груп перевищення становило в середньому 7,6 % за вірогідності P<0,01.

Тобто, три групи швіцьких корів мають суттєві відмінності за рівнем молочної продуктивності за найкращу лактацію: найвищий удій у корів III групи, а відносно найнижчий – у тварин I групи.

Незалежно від рівня удою за стандартну лактацію якісні показники молока швіцьких тварин були на високому рівні та майже ідентичними. Так, масова частка жиру в молоці піддослідних тварин становила в середньому 3,75 %.

Не виявлено особливих відмінностей серед трьох груп корів і за показником масової частки білка в молоці. Цей показник знаходився на рівні у середньому в діапазоні 3,41–3,46 %.

Таким чином, найвищий рівень реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності у корів III групи і становить в середньому 9612,6 кг, що більше тварин II групи на 1,67 %, а корів I групи – на 7,6 %. При цьому, якісний склад молока, що представлений масовою часткою молочного жиру і білка, суттєвими відмінностями не характеризувався – відповідно 3,75 і 3,43 %.

Жива маса корів є важливим ознакою для великої рогатої худоби, оскільки вона позитивно пов'язана з багатьма продуктивними ознаками. Крупна молочна худоба відрізняється хорошим здоров'ям та міцною конституцією, а також найкращим споживанням та резервуванням поживних речовин в організмі. Вченими встановлено, що чим вищий коефіцієнт молочності, тим менше корму потрібно на підтримку життя лактуючої тварини. Також молочна продуктивність худоби в багато в чому залежить від їхньої живої маси, яка свідчить про загальний розвиток тварини [5]. Оскільки жива маса корів, як і всі кількісні ознаки, обумовлені не тільки типом годівлі та системою вирощування, а й генотипом кожного конкретної тварини [7].

Досліджуючи показники молочності швіцьких корів (табл. 7) було встановлено, що жива маса тварин всіх трьох груп достатньо висока, що характеризує дану породу як крупну. Так, середній показник живої маси лактуючих корів коливається від 586 кг (III група) до 598 кг (II група). Тобто, маса тварин достатньо висока і особливо не має міжгрупової різниці.

Показник коефіцієнта молочності швіцьких корів

Група тварин	Надій молока за стандартну лактацію, кг	Жива маса корів, кг	Коефіцієнт молочності
I група, n=35	7012,9 ± 141,86	592,5± 426	1183,6
II група, n=35	8092,7 ± 167,14	598,3± 3,12	1352,6
III група, n=35	8694,7 ± 119,28	586,0± 4,08	1483,7

З огляду на те, що швіцькі корови трьох груп мали різні показники молочної продуктивності за практично рівної живої маси мали неоднакові значення коефіцієнта молочності. Так, коефіцієнт молочності у тварин I групи був достатньо високим і становив у середньому 1183,6 кг. При цьому у швіцьких тварин II групи цей показник був вищим на 12,5 % і становив у середньому 1352,6 кг.

Найвищою молочністю відрізнялися тварини III групи, у яких коефіцієнт молочності становив у середньому 1483,7 кг. Цей показник був вищим тварин II групи на 8,84 %, а корів I групи – на 20,2 %.

Отже, найвищий коефіцієнт молочності характерний для швіцьких корів III групи і становить у середньому 1483,7 кг, що вище тварин II групи на 8,84 %, а корів I групи – на 20,2 %.

3.3. Відтворна функція у швіцьких корів за різного енергетичного живлення у перші 100 діб лактації

За розрахунками зотехніків-фахівців, від кожної корови яка не привела упродовж року хоча б одне теля і залишилася незаплідненою, недоотримують 30 % річного надою молока та 280-300 кг м'яса у живій масі [6]. Це знижує рентабельність виробництва молока та яловичини, і є причиною вибракування корів із стада. Оптимальним віком першого отелення корів є такий, за якого тварини забезпечують високу довічну продуктивність, починаючи з першої лактації, за і умов збереження доброго стану здоров'я та низьку собівартість продукції [10]. За однакових умов вирощування, годівлі і утримання оптимальний вік першого отелення корів залежить від їх породних і індивідуальних особливостей [14, 15]. У молочних порід корів найбільш оптимальним є вік 24-25 місяців.

В таблиці 8 наведені дані відтворної функції швіцьких корів у порівнянні з ремонтними телицями, що вирощуються на промисловому комплексі. Так, індекс осіменіння ремонтних телиць на промисловому комплексі коливається від 1,62 до 2,19 одиниці. Як правило запліднюваність телиць від штучного осіменіння нижча ніж дорослих тварин.

В даних дослідженнях індекс осіменіння швіцьких корів напряму залежала від їх рівня молочної продуктивності. Так, у корів I групи з відносно найнижчим рівнем молочної продуктивності індекс осіменіння хоча і був достатньо високим та все ж не перевищував 2,17 одиниці.

У більш продуктивних корів II групи індекс осіменіння знаходився на рівні 2,42 одиниці, що було більше показника I групи тварин на 10,3 %.

Найвищий показник індексу осіменіння був характерним для швіцьких корів і становив у середньому 2,79 одиниці. Цей показник був більшим тварин II групи на 13,3 %, а корів I групи – на 22, % ($P < 0,001$).

Добре відомо, що штучне осіменіння тварин не завжди корелює із запліднюваністю. Як правило запліднюваність від першого осіменіння у

телиць вища, ніж у корів. Так, у швіцьких телиць цей показник знаходився на рівні від 61,5 % до 85,7 %.

Таблиця 8

Відтворна здатність телиць та повновікових швіцьких корів

Показник	I група, n=135		II група, n=135		III група, n=135	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Індекс осіменіння, рази: телиць, n=55	1,62 ± 0,115	17,6	2,12 ± 0,082	10,2	2,19 ± 0,059	11,3
корів	2,17 ± 0,131	18,6	2,42 ± 0,153	18,0	2,79 ± 0,129*	10,2
Заплідненість від першого осіменіння, %: телиць	61,5	-	76,9	-	85,7	-
корів	44,3	-	40,1	-	39,3	-
Сервіс-період, дн	121,3 ± 10,0	12,5	147,4 ± 9,88	14,6	171,8 ± 8,11	15,5
Міжотельний період, дн	404,5 ± 9,00	11,0	428,7 ± 10,1	12,9	452,5 ± 8,06	16,7
Період тільності корів, дн	280,3 ± 0,80	1,30	282,2 ± 0,80	1,29	282,5 ± 0,88	1,60
Коефіцієнт відтворної здатності	0,90 ± 0,017	11,3	0,85 ± 0,021	13,2	0,81 ± 0,017	15,7
Вихід телят на 100 корів, голів	72,5 ± 1,86	14,2	71,8 ± 2,52	19,6	62,7 ± 2,14	14,3

Примітка: * - P < 0,001 до контролю

Натомість у швіцьких корів трьох груп цей показник залежав від рівня молочної продуктивності і був набагато нижче ремонтних телиць. Так, у I групи корів заплідненість від першого осіменіння становила 44,3 %, а у тварин II групи цей значення становило у середньому 40,1 %.

У корів III групи відсоток заплідненості становив у середньому 39,3 %, що було близько до показника тварин II групи.

Таким чином, чим вищий рівень молочної продуктивності тим нижчі показники індексу штучного осіменіння та запліднюваності від першого осіменіння: у корів III групи ці показники становлять у середньому 2,79 і 39,3 %, натомість у тварин I і II груп ці значення становлять відповідно 2,17 і 44,3 та 2,42 і 40,1 %.

Вважається, що найважливішими показниками відтворної здатності корів є тривалість сервіс- і міжотельного періодів. У нормі тривалість сервіс-періоду рахується упродовж 75-80 діб, що забезпечує отримання кожного року від корів приплоду, а коефіцієнт відтворної здатності буде складати одиницю. В проведених дослідженнях у швіцьких корів I групи сервіс-період становив у середньому 121,3 до, що перевищувало норму практично у 1,6 рази.

Іще вищим показником сервіс-періоду характеризувалися тварини II групи, у яких цей період знаходився на рівні 147,7 доби, що було більше показника корів I групи на 17,7 %.

Най тривалішим періодом від отелення до запліднення було відмічено у корів III групи, у яких сервіс-період становив у середньому 171,8 доби. Цей показник був більшим значення корів II групи на 14,2 %, а тварин I групи – на 29,4 % ($P < 0,001$).

Таким чином, піддослідні швіцькі корови трьох груп характеризувалися достатньо тривалим сервіс-періодом, який практично у 1,6 – 2,3 рази був тривалішим норми.

Сервіс-період практично визначав тривалі сит іще одного важливого показника у корів, це тривалість між отельного періоду. В нормі цей період повинен складати 365 днів, що вказує на те, що від кожної тварини буде отримано одне теля на рік. В даних дослідженнях у швіцьких корів I групи міжотельний період становив у середньому 404,5 доби, що було більше норми в 1,11 рази.

У тварин II групи між отельний період тривав у середньому 428,7 доби, що було більше показника корів I групи на 5,64 %.

Очікувано було, що у корів III групи міжотельний період буде най триваліший, оскільки у них най триваліший був сервіс-період. У цих тварин тривалість від отелення до отелення становила в середньому 452,5 доби, що було більше показника II групи на 5,26 %, а тварин I групи – на 10,6 % ($P < 0,001$).

Тривалий період між отеленнями визначив у швіцьких корів коефіцієнт відтворної здатності, який суттєво поступався одиниці. Так, у корів III групи він був найнижчий і становив у середньому 0,81 одиниці.

Лише дещо вищим він був у тварин II групи і складав у середньому 0,85 одиниці.

Відносно найкращим показником коефіцієнта відтворної здатності характеризувалися швіцькі корови I групи, який становив у середньому 0,90 одиниці.

Отже, показники відтворної здатності у швіцьких корів характеризували їх як достатньо високопродуктивних тварин, для яких характерна знижена відтворна функція.

При цьому коефіцієнт відтворної здатності визначав у швіцьких корів такий показник, як вихід телят на 100 корів. Так, відносно найкращий цей показник був у корів I групи і становив у середньому 72,5 голови. Дещо нижче значення відмічалось у тварин II групи, яке не опускалося нижче 71,8 голови.

Найнижчий показник виходу телят на 100 корів було у тварин III групи, у яких його значення не перевищувало 62,7 голови.

Таким чином, стимуляція лактогенної функції швіцьких корів на ранньому періоді лактації, суттєво впливає на ефективність відтворної функції. Чим вищий рівень удою у тварин, тим нижча відтворна функція, що визначає в кінцевому рахунку ефективність селекційно-племінної роботи зі стадом.

4. Економічна ефективність використання оптимізованих раціонів годівлі швіцьких корів

Щоб визначити економічну ефективність застосування на роздоюванні оптимізованих раціонів годівлі нами, перш за все, була визначена вартість окремих інгредієнтів раціону таблиця 9. Так, найнижча вартість, досить очікувано, була силосної маси кукурудзи. Один кілограм такої маси коштував промислового комплексу з виробництва молока лише 2,04 грн.

Таблиця 9

Вартість раціонів годівлі швіцьких корів у період роздоювання

Показник	Вид корму				
	Силос кукурудзяний	Сінаж бобових трав	Комбікорм	БМВД	Разом
Вартість корму, грн./кг	2,04	4,55	8,78	12,30	27,67
I оптимізований раціон					
Норма корму в розрахунку на голову за добу, кг	4,00	17,84	7,6	1,54	31,0
Вартість раціону, грн.	8,16	81,17	66,72	18,94	175,00
II оптимізований раціон					
Норма корму в розрахунку на голову за добу, кг	4	17,84	8,4	1,54	31,78
Вартість раціону, грн.	8,16	81,17	73,75	18,94	182,03
III оптимізований раціон					
Норма корму в розрахунку на голову за добу, кг	4	17,84	9,8	1,54	33,18
Вартість раціону, грн.	8,16	81,17	86,04	18,94	194,31

Вартість сінажу з бобових трав був дорожчим майже у два рази за кукурудзяний силос і становила у середньому 4,55 грн. за 1 кг.

Концентровані корми мали високу вартість у структурі раціону і становили в середньому 8,78 грн. за 1 кг.

Досить високу вартість мали білково-вітамінно-мінеральні добавки: 1 кг таких добавок коштував 12,3 грн.

В сумі раціон годівлі швіцьких корів обходився промислового комплексу 27 гривень 67 копійок на добу.

Таким чином, основу вартості раціону годівлі швіцьких корів складають концентровані корми та добавки, без яких забезпечити високий рівень здоров'я і продуктивності майже неможливо.

В цілому вартість оптимізованого раціону швіцьких корів становила в середньому 175,0 грн. У цей же час вартість раціону годівлі корів становила в середньому 182,03 грн., що було більше показника тварин I групи лише на 3,86 %.

У цей же час найвища вартість раціону, за рахунок більшої кількості концентрованих кормів була у швіцьких корів III групи і становила в середньому 194,31 грн., що було більше показника корів II групи на 6,32 %, а тварин I групи – на 9,94 %.

Отже, вартість раціону годівлі трьох груп швіцьких корів визначається різницею у вартості концентрованих кормів.

Розглядаючи склад і структуру витрат на утримання і отримання молочної продукції на промислового комплексу (табл. 10) нами встановлено, що прямі матеріальні витрати становлять 14,4 тис. грн., у тому числі вартість кормів складає в середньому 9,63 тис. грн. Досить велика частка коштів спрямовується на оплату праці зайнятих на виробництві і становить у середньому 11,35 тис. грн.

Інші прямі витрати та загальновиробничі витрати становлять у середньому 4,82 тис. грн.

В цілому на утримання однієї швіцької тварини на промислового комплексу щорічно витрачається 30 тисяч 580 грн.

Склад та структура витрат на виробництво молока в МВК «Скаторинославський»

Статті витрат	В розрахунку на 1 голову корів, грн.	В розрахунку на 1 кг молока, грн.
1. Прямі матеріальні витрати	14407,2	4,76
у т. ч. вартість кормів	9625,1	3,18
паливо мастильні матеріали	1162,9	0,38
вартість решти матеріальних витрат	3619,1	1,20
2. Прямі витрати на оплату праці	11349	2,43
3. Інші прямі витрати та загальновиробничі витрати	4823,8	1,59
у т. ч. відрахування на соціальні заходи	1616,6	0,53
амортизація необоротних активів	347,2	0,11
решта інших прямих та загальновиробничих витрат	2860,0	0,94
Всього витрат виробництва	30580	8,78

Виходячи із валового виробництва молока та сумарних витрат на його отримання на отримання 1 кг молока витрачається 8,78 грн.

Економічна ефективність застосування оптимізованих раціонів годівлі швіцьких корів в період роздоювання наведена в таблиці 11. Перш за все економічна ефективність визначається кількістю отриманої продукції, яка суттєво різниця у трьох групах швіцьких корів. Якщо прийняти, що I група тварин виступає контролем, то II група корів продукувала лише за стандартну лактацію на 1079,8 кг натурального молока більше. При цьому, від тварин III групи було отримано на 1681,8 кг теж натурального молока більше, ніж у корів I групи. У цей же час рівень молочної продуктивності був вищим на 602 кг, ніж тварин II групи.

Таким чином, найвищим рівнем молочної продуктивності характеризуються швіцькі корови III групи, які за продукцією молока перевищують тварин I і II групи відповідно на 1681,8 і 602 кг.

Таблиця 11

Економічні показники застосування оптимізованих раціонів годівлі швіцьких корів в період роздоювання (в середньому на одну голову)

Показник	Група тварин		
	I (контрольна, n=125)	II, n=125	III, n=125
Надій молока за 305 днів лактації натуральної жирності, кг	7012,9 ± 141,8	8092,7 ± 167,1	8694,7 ± 119,2
Вміст жиру в молоці, %	3,74±0,014	3,77±0,013	3,79±0,016
Надій молока за 305 днів лактації базисної (3,2 %) жирності, кг	8196,3	9534,2	10297,8
Ціна реалізації 1 кг молока базисної жирності, грн.	10,5	10,5	10,5
Реалізаційна вартість молока, грн.	86061,43	100109,23	108126,75
Загальні витрати, грн.	61573,26	73896,06	84736,81
Додатковий прибуток від реалізації продукції, грн.	24488,17	26213,17	23389,94
+/- до контролю, грн.	-	+1725,00	-1098,23

З огляду на те, що переробна промисловість закуповує молоко в перерахунку на базисну жирність, яка становить 3,2 % молочного жиру, необхідно встановити між групову різницю за цим показником. Так, від швіцьких корів зараховано для оплати 1337,9 кг більше молока базисної жирності, ніж у тварин I групи.

Від тварин III групи також зараховано більше молока базисної жирності на 2101,5 кг, ніж у тварин I групи. Більше того, від корів III групи більше зараховано молока на 763,6 кг молока базисної жирності, ніж у тварин II групи.

Отже, за показниками як натурального молока, так і його базисної жирності швіцькі корови III групи найбільш продуктивні. При цьому

тварини II групи також мають вищі ці показники у порівнянні з I групою корів, хоча поступаються III групі.

Цілком природно, що для отримання більшої кількості продукції зростають і витрати як кормів так і інші витрати, пов'язані з оплатою праці, енерговитрати тощо. Так, якщо для отримання продукції від корів I групи було витрачено 61,6 тис. грн., то у корів II групи, вони були більшими на 12,3 тис. грн. більше.

Найвищі витрати були характерними для швіцьких корів III групи, у яких витрати становили 84,7 тис. грн., що було більше показника корів I групи на 23,2 тис. грн., а тварин I групи – на 10,8 тис. грн.

Таким чином, на отримання більшої кількості продукції суттєво зростають і витрати. Найвищі витрати у корів III групи швіцьких корів. Ось тому, найвища ефективність використання оптимізованих раціонів годівлі для швіцьких корів II групи, у яких економна ефективність додаткової продукції більша тварин I групи на 1725,0 грн. У цей же час не дивлячись на найвищий рівень молочної продуктивності корів III групи, економічна ефективність цієї продукції на 1098,2 грн. нижча найменш продуктивних тварин I групи.

5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Тисячоліттями вважалося, що сільське господарство є другом природи. Воно ближче до природи за своєю сутністю, оскільки широко використовує сили природи безпосередньо у виробничому процесі і більше інших галузей економіки зацікавлене в тому, щоб природа була чистою, живою, плідною. Але в минулому столітті за короткий термін становище змінилося докорінно. Сьогодні індустріальні методи виробництва змінили співвідношення сил між природою та сільськогосподарської галуззю економіки. Застосування складної та важкої техніки, хімізація та меліорація земель, концентрація виробництва, особливо в тваринництві, зробили природу дуже вразливою.

У сучасних умовах розвитку сільського господарства його негативний вплив на природу у багатьох випадках стає серйознішим, ніж вплив інших галузей виробництва. Саме з розвитком сільського господарства пов'язані зростання дефіцитності водних ресурсів, зменшення видового різноманітності рослинного та тваринного світу, засолення, заболочування та виснаження ґрунтів, накопичення у ґрунті та воді ряду особливо стійких та небезпечних забруднювачів природного середовища.

Традиційно вважалося, що основними порушниками природної рівноваги це промисловість та транспорт, а можливий шкідливий вплив сільського господарства на довкілля недооцінювався. Однак ще у 60-х роках на перше місце по забрудненню вийшло сільське господарство. Це з двома обставинами. Перше – це будівництво тваринницьких ферм і комплексів, відсутності будь-якої очищення відходів, що утворюються, та їх утилізації; і друге – порушення норм і правил застосування мінеральних добрив та отрутохімікатів, які разом із дощовими потоками та підземними водами потрапляють у річки та озера, завдаючи серйозної шкоди басейнам великих річок, їх рибним запасам та рослинності. Тому у сфері виробництва серйозним джерелом забруднення навколишнього середовища, поряд із

промисловістю та транспортом, стає і сільське господарство.

Однією з найважливіших складових природоохоронних міроприємств є система екологічних стандартів. Її своєчасна науково обґрунтована розробка є необхідною умовою практичної реалізації прийнятих законів, оскільки саме на ці стандарти мають орієнтуватися підприємства-забруднювачі у своїй природоохоронній діяльності.

Найважливішими екологічними стандартами є нормативи якості довкілля – гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у природних середовищах. ГДК затверджується для кожного з найнебезпечніших речовин окремо і діє на території всієї країни. Останнім часом вчені стверджують, що і дотримання ГДК не гарантує збереження якості середовища на високому рівні хоча б тому, що вплив багатьох речовин у перспективі і при взаємодії один з одним ще слабо вивчений.

На основі ГДК розробляються науково-технічні нормативи гранично допустимих викидів (ПДВ) шкідливих речовин в атмосферу та скидів (ПДС) у водний басейн. Ці нормативи встановлюються індивідуально для кожного джерела забруднення з таким розрахунком, щоб сукупна дія на навколишнє середовище всіх джерел у даному районі не призводила до перевищення ГДК. На жаль, у даний час багато тваринницьких підприємств через технічні та економічні причини не здатні відразу вкласти в ці нормативи. Закриття такого підприємства або різке ослаблення його економічного становища внаслідок штрафних санкцій також не завжди можливе з економіко-соціальних причин.

Вирішення завдання створення оптимальної системи управління природними ресурсами істотно ускладнюється наявністю не одного, а безлічі критеріїв оптимізації. До них відносяться: отримання максимального врожаю чи продуктивності тварин, скорочення виробничих витрат, збереження природних ландшафтів, підтримка видової різноманітності, забезпечення чистоти навколишнього середовища, збереження нормального функціонування екосистем та їх комплексів.

Охорона природи та раціональне природокористування – проблема комплексна, і її вирішення залежить як від послідовного здійснення державних заходів, спрямованих на збереження екосистем, так і від розширення наукових знань, які суспільству для власного благополуччя рентабельно та вигідно фінансувати.

Подальший розвиток сільськогосподарського виробництва, його механізація тваринницьких комплексів значно підвищують роль охорони навколишнього середовища. Екологічні вимоги настільки суттєві і принципово важливі, що, не дотримуючись їх, не можна говорити про економічну ефективність аграрного виробництва. Для сільського господарства це особливо важливо, оскільки дана галузь виробництва, як жодна інша, тісно пов'язані з живими і неживими об'єктами природи. Тому меліорація, хімізація, механізація та інші напрями розвитку сільського господарства можуть примножити силу землі, підвищити її продуктивність, якщо їх з урахуванням екологічних вимог.

Нові ринкові умови також вимагають зміни ставлення до питань, пов'язаних із раціональним природокористуванням та охороною навколишнього середовища у сільському господарстві. Це завдання великої економічної та соціальної значущості. Адже мова, по суті, йдеться про здоров'я людей та про дбайливий господарський підхід до національного багатства країни. Більше того, це питання майбутнього. Від їх вирішення залежать умови, в яких будуть жити наступні покоління. Тому в сучасних умовах стан довкілля багато в чому залежить від забезпечення екологізації сільськогосподарського виробництва, у процесі якого відбувається впровадження еколого-правових вимог у всі стадії сільськогосподарської діяльності: планування, проектування, будівництво, експлуатацію об'єктів тощо.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці на промисловому комплексі з виробництва молока є комплекс підприємств, вкладених у забезпечення безпеки, збереження здоров'я та працездатності людини у процесі праці. Усі робітники комплексу допускаються на роботу обов'язково після медичного огляду. Кожен працівник ферми проходить медичний огляд один раз на квартал, а доярки – один раз на місяць проходять профілактичний медогляд та один раз на рік обстеження на туберкульоз та бруцельоз.

На комплексі розміщені індивідуальні засоби захисту, такі як спеціальний одяг, взуття, головні убори та маски, рукавички, рукавиці, щітки, захисні окуляри, мазі, які захищають шкіру від професійних захворювань, електрозахисні засоби.

На тваринницькому комплексі є пожежний щит, у якому знаходяться пінні вогнегасники, ломи, сокири, лопати, приставні драбини.

Особливості умов праці на тваринницькому комплексі з виробництва молока та вирощування ремонтного молодняку висувають певні вимоги до всіх працівників. Так, до роботи допускають лише працівники, які фізично здорові, пройшли медичний огляд, добре знають виробничі процеси, свої обов'язки та мають глибокі знання у галузі охорони праці.

Оскільки підвищення продуктивності тварин та турбота про їх здоров'я – це головне завдання, яке стоїть перед працівниками тваринництва, кормовиробництва та ветеринарії, то у господарстві велике значення набуває гігієна та безпека праці, а також дотримання вимог при фіксації тварин.

Керівництво та відповідальність за організацію роботи з техніки безпеки та виробничої санітарії покладаються на інженера з охорони праці промислового підприємства, а проведення всієї практичної роботи в цілому по галузі на головного технолога та головного ветеринарного лікаря. На відділеннях комплексу охорона праці зайятих покладається на керуючих

відділеннями, завідувачів ферм, зоотехніків-селекціонерів та ветлікарів, а на дільницях, у бригадах – на керівників дільниць, бригадирів.

На промисловому комплексі з новоприйнятими на роботу, а також з відрядженими для вивчення особливостей технології виробництва молока інженер з охорони праці разом з головним технологом проводять вступний інструктаж. Запис про проведення вступного інструктажу заноситься в особисті картки. Після чого вже на робочому місці працівнику проводиться первинний інструктаж.

Якщо на молочному комплексі відбуваються якісь зміни у правилах з охорони праці, то всім працівникам проводять позаплановий інструктаж. Позаплановий інструктаж проводиться при виконанні разових робіт, не пов'язаних із прямими обов'язками за спеціальністю. При цьому проводять поточний та цільовий інструктажі. Усі відомості про проведення інструктажів записуються до відповідних журналів.

До самостійного обслуговування та роботи на доїльних установках допускаються лише спеціально підготовлені оператори-дояри, які не мають медичних протипоказань, вивчили посібник з експлуатації установки та вимоги Правил техніки безпеки.

Усі роботи, пов'язані з технічним обслуговуванням та усуненням несправностей доїльних установок виконуються при вимкнених двигунах. Доїльна установка обов'язково повинна бути знеструмлена. На пульті управління розміщують попереджувальний знак: "Не вмикати! Працюють люди" і вживають заходи, що перешкоджають випадковій подачі напруги на обладнання.

Штучне осіменіння корів проводять працівники, які пройшли підготовку та стажування на спеціальних курсах. Осіменіння тварин проводять на спеціально обладнаних пунктах штучного осіменіння.

На підприємстві з виробництва молока на 1500 корів і більше застосована потоково-цехова система організації виробництва молока та відтворення стада, що передбачає доїння стада корів залежно від

фізіологічного стану по цехах, у тому числі: отелення (пологове відділення), роздою, виробництва молока, сухостійних корів (тварини цього цеху користуються моціоном).

Машини на промисловому комплексі, на відміну від інших машин, повинні працювати безперервно, цілий рік. Зупинка їх навіть на одну добу, а за деякими ділянками – на одну годину, завдають підприємству великих збитків. Так, порушення режиму годівлі та напування тварин знижують їх продуктивність на 15 %, перебої в роботі доїльної установки викликають у тварин мастит та зниження надоїв до 40 %, порушення роботи вентиляції призводить до застудних захворювань та відходу до 25 % молодняка тварин, а також до скорочення приросту їхньої маси на 10-15 %. Тому, машини та обладнання фахівці постійно підтримують у працездатному стані, організовують їх роботу в оптимальному режимі із заданими технічними параметрами відповідно до зооветеринарних вимог, що забезпечується комплексом робіт з їх технічного сервісу, який спрямований на досягнення коефіцієнта готовності тваринницької техніки на рівні 0,95-0,99 та відновлення її працездатності.

Однією з умов забезпечення безперебійної роботи машин і механізмів є правильно організована планова система технічного обслуговування машин та обладнання тваринницького комплексу. Вона включає щоденне, періодичне та сезонне технічне обслуговування, діагностику, поточний ремонт, обкатку нових та відремонтованих машин та агрегатів, а також їх зберігання.

Технічне обслуговування машин та апаратів, постійну технічну готовність, високу надійність та працездатність обладнання на комплексі забезпечується спеціалізованими ланками майстрів-наладчиків.

У межах аналізу управління охороною праці на промисловому комплексі інженер з охорони праці визначає причини негативної ситуації у виробничій системі, причини неефективного управління. Ними може бути: невиконання низки функцій управління, некомпетентність посадових осіб,

неоперативність прийняття рішень, недостатня чисельність чи кваліфікація кадрів, недостатнє інформаційне, технічне, фінансове забезпечення процесів управління охороною праці та інших. Потім, на підставі виявлених недоліків, наводиться обґрунтування пропонованих рішень з охорони праці.

ВИСНОВКИ

1. На промисловому комплексі оптимізація раціонів годівлі лактуючих швіцьких корів проводиться за рахунок включення різної кількості концентрованих кормів – від 7,6 кг (191,6 МДж) або 300 г комбікорму на 1 кг молока за 24 кг добового удою (I група тварин), до 8,4 кг (200,6 МДж) або 300 г комбікорму на 1 кг молока за 28 кг добового удою (II група тварин) та до 9,8 кг (216, МДж) або 300 г комбікорму на 1 кг молока за 28 кг добового удою (III група тварин).
2. Встановлено, що енергетична цінність раціонів годівлі визначає рівень молочної продуктивності швіцьких корів у перші 45 днів лактаційної функції: середньодобові удої I групи тварин становлять у середньому 28,8 кг, а тварин II і III груп – відповідно 30,0 і 31,8 кг.
3. Доведено, що різний рівень середньодобових удоїв швіцьких корів на ранній стадії лактопоезу призводить до суттєвої різниці в удої за перші 100 днів лактації: у корів III груп удій становить у середньому 5429,4 кг, що більше тварин I і II груп відповідно на 11,9 (P<0,001) і 4,27 % (P<0,001).
4. Визначено, що різна енергетична цінність раціону на ранній стадії лактації швіцьких корів визначає різну величину удою за стандартну лактацію: у корів III групи удій становить у середньому 8694,7 кг, що більше тварин I і II груп відповідно на 19,3 (P<0,001) і 6,92 %. Коефіцієнт молочності трьох груп корів становить відповідно 1183,6, 1325,6 і 1483,7 кг.
5. Доведено, що різна енергетична цінність раціону годівлі швіцьких корів не має прямого впливу на якісні показники молока. Так, масова частка жиру становить у середньому 3,75 %, а білка – 3,45 %.
6. Встановлено, що відтворна функція швіцьких корів із збільшенням рівня молочної продуктивності знижується. Так, якщо у тварин I групи індекс осіменіння становить у середньому 2,17 одиниці то у корів II і III груп – відповідно 2,42 і 2,79 одиниці.

7. Доведено, що збільшення удою швіцьких корів відбувається на фоні зростання витрат на його отримання як корму, так і інших витрат, що призводить до збільшення загальних витрат на виробництво продукції. Якщо загальні витрати на отримання продукції у корів I групи становлять в середньому 61,5 тис. грн., то у тварин II і III групи вони вищі відповідно в 1,2 і 1,4 рази.

8. Встановлено, що найвищий економічний ефект роздоювання швіцьких корів з добовим удоєм 28 кг молока дає включення в раціон 300 г комбікорму на 1 кг молока, що становить 8,4 кг або 200,6 МДж обмінної енергії. При цьому додатковий прибуток від реалізації молока становить 1725,0 грн. Подальше підвищення кількості комбікорму в раціоні до рівня 9,8 кг на гол/добу призводить до зниження економічного ефекту: мінус 1098,23 грн. у порівнянні із використанням 7,6 кг комбікорму на 1 гол/добу.

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою роздоювання швіцьких корів та отримання високих надоїв необхідно раціонально поєднувати включення в раціони годівлі високоенергетичних кормів (комбікорму), враховуючи цінову політику отримання більшої кількості продукції та витрат на її виробництво. Тобто, щоб вищі витрати та більше отриманої продукції були економічно обґрунтованими.

Найвищий економічний ефект дає включення в раціон годівлі швіцьких корів у перші 100 діб лактації 26,4 % загальної маси раціону комбікорму, що становить 8,4 кг або 200,6 МДж обмінної енергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гармаш О. Раціон багатий – молокопродуктивність вища. К.: Тваринництво України, 2006. № 3. С. 27–29.
2. Ібатулін І. І., Мельничук Д. О., Богданов Г. О. [та ін.]. Годівля сільськогосподарських тварин. Вінниця: Нова Книга. 2007. 612 с.
3. Леонард Дурст, Маргіт Виттман. Кормление основных видов сельскохозяйственных животных. Винниця: Нова Книга. 2003. 384 с.
4. Трончук І. С., Бердник І. Ю. Вплив концентрації обмінної енергії та поживних речовин у сухій речовині раціонів на продуктивність дійних корів. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2006. № 2. С. 86–90.
5. Хольгер Брюкнер. Поиск оптимальной кратности доения – К.: Ефективне тваринництво. 2010. № 1. С. 26–27.
6. Brade W., Gutglegch M., Hansen E. Ordnungsdemahe Ringer Haltung. Hannover. 1999. 103 p.
7. Луценко М. М. Характеристика високопродуктивних корів / М. М. Луценко, В. І. Смоляр // Тваринництво України. 1994. № 4. С. 8–10.
8. Недава В. Ю. Чорно-ряба худоба / В. Ю. Недава. К.: Урожай, 1987. 144 с.
9. Пелехатий М. С. Вивчення форми вим'я та властивостей молоковіддачі у корів чорно-рябої породи / М. С. Пелехатий, М. Л. Мазуренко // Молочно-м'ясне скотарство. 1974. Вип. 35. С. 55–60.
10. Салогуб А. Морфологічні ознаки вимені корів (особливості розвитку у бурої худоби) / А. Салогуб // Тваринництво України. 2010. № 10. С. 19–22.
11. Шкурко Г. Відтворна здатність імпортової голштинської худоби у період акліматизації / Г. Шкурко // Тваринництво України. 2004. № 9. С. 18–21.
12. Господаренко С. Г. Особливості формування стратегії розвитку підприємств виробників молока / С. Г. Господаренко // Зб. наук. праць Уманського НУС. – Умань, 2014. Вип. 85. Ч. 2. С. 173–180.

13. Дубін А. М. Міжпородне схрещування в популяції молочної худоби / А. М. Дубін, В. Ю. Афанасенко, А. І. Коваль [та ін.]; за ред. С. Ю. Рубана. – К.: Наук. світ, 2009. 170 с.
14. Влізло В. В. Біологічні основи підвищення продуктивності тварин / В. В. Влізло // Вісник аграрної науки. 2006. № 2. С. 134–137.
15. Ермакова Н. В. Изучение сезонной динамики физиолого-биохимического гомеостаза крови коров в условиях технологического стресса / Н. В. Ермакова // Аграрная наука. 2009. № 4. С. 28–29.
16. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби : [Монографія]; за ред. В. М. Кандиби, І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. – Житомир: ПП “Рута”, 2012. 860 с.
17. Hart F. Effect of type of carbohydrate on the production of microbial nitrogen in the rumen / F. Hart, E. Orskov // Proceedings of the Nutrition Society. 1980. Vol. 38. P. 130–131.
18. Зубець М. В. Актуальні питання наукових досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин / М. В. Зубець // Науковий вісник Львівської ДАВМ ім. С. З. Гжицького. Львів, 2000. Т. 2-4. С. 61–64.
19. Луценко М. М. Влияние стереотипа доения на рефлекс молокоотдачи у коров / М. М. Луценко // Научные труды УСХА. К., 1980. С. 133–136.
20. Brotherstone S. Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and production traits in Holstein-Friesian dairy cattle / S. Brotherstone // Anim. Prod. – 1994. – Vol. 59. – № 2. – P. 183–187.
21. Burke B. P. Relationships of linear type traits and herd life under different management systems / B. P. Burke, D. A. Funk // Journal of Dairy Science. – 1993. Vol. 76. № 9. P. 2773–2782.
22. Башенко М. І. Морфологічні особливості вимені молочної худоби / М. І. Башенко, Л. М. Хмельничий // Вісник Черкаського інституту АПВ. – Черкаси: ДУФЦ, 2004. – Вип. 4. – С. 21–32.

23. Полупан Ю. П. Морфологічні особливості вимя корів української червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 1. – С. 23–27.
24. Велиток И. Г. Физиология молокоотдачи при машинном доении / Велиток И. Г. – К.: Урожай, 1974. – 128 с.
25. Башенко М. И., Хмельничий Л. М. Модельный тип молочной коровы. Зоотехния. 2005. № 3. С. 6-8.
26. Башенко М. І., Дубін А. М. Метологія і практика селекції корів-рекордисток та родин. К.: Науковий світ, 2002. 117 с.
27. Берник І. М. Використання фізичних полів для обробки харчових продуктів. Вібрації в техніці та в технологіях. 2005. № 2 (40). С. 9-20.
28. Берник І.М. Інноваційний підхід до одержання високоякісного молока-сировини. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2019. № 3(106). С. 46-55.
29. Білоус А. Жито – альтернативний грубий корм. Молоко і ферма. 2018. № 3. (46).
30. Бірта Г.О. Вплив генотипових і фенотипових чинників на продуктивність молочної худоби. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі, 2013. № 1. С.57.
31. Боднар П.В., Щербатий З.Є., Павлів Б.А. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи при
32. поєднанні в їх генотипі спадковості голштинської і німецької чорно-рябої порід. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. 2008. Т.10. № 2 (37). Ч. 3. С. 12-16.
33. Болгова Н. В. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2012. Вип. 10 (20). С. 104-108.
34. Бородіна О.В., Носевич Д.К. Бактеріальна забрудненість дійок під час доїння корів на доїльному майданчику. Наук. вісник НУБіП України. 2017. № 271. С. 210-216.

35. Бурдо О.Г. Принципи харчових наноенерготехнологій. *Chemical Technology and Engineering (Хімічна технологія та інженерія): збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2017. С. 196-197.
36. Бусенко О. Т., Столюк В. Д., Могильний О. Й. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник/ [О.Т. Бусенко, В.Д. Столюк, О.Й. Могильний та ін.]; за ред. О.Т. Бусенка. К.: Вища освіта, 2005. 496 с.
37. Буштрук М.В. Оцінка ефекту селекції бугаїв за показниками відтворювальної здатності. *Генетика, розведення та селекція тварин: актуальні проблеми та перспективи розвитку*. Біла Церква. 2015. С. 10-11.
38. Васильев В. Г. Машинное доение и мастит. *Ветеринария*. 2004. № 12. С. 36-37.
39. Вацький В.Ф., Величко С.А. Молочна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи залежно від їх відтворювальної здатності. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 2. С. 118-122.
40. Висоцький І. Житній сінаж – оптимальний інгредієнт раціону для корів. *Agroexpert*. 2016.3 (92).
41. Власенко І., Власенко І., Клименко В. Ринок молока у Вінницькій області: тенденції розвитку. *Товари і ринки*. 2016. № 1. С. 48-58.
42. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарськи корисні ознаки корів / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина [та ін.]. *Розведення і генетика тварин*. 2014. № 48. С. 48-61.
43. Гавриленко М. С. Довічна продуктивність корів української чорно-рябої породи залежно від віку їхнього першого отелення. *Розведення і генетика тварин*. 2003. Вип. 35. С. 19-26.
44. Гармаш О.І. Взаємозв'язок між продуктивністю та відтворювальною здатністю у корів червоної молочної породи. *Зоотехнія*. 2013. Т. 5. № 3-4.
45. С. 100-106.

46. Гладій М.В., Полупан Ю.П., Базишина І.В., Безрутченко І.М., Полупан Н.Л. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарсько-корисні ознаки корів. Розведення і генетика тварин. 2014. № 48. С. 48-61.
47. Гнатюк С.І., Гнатюк М.А. Гетерогенний підбір та його вплив на молочнупродуктивність тварин різних внутрішньопородних типів української
48. червоної молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2014. Випуск 2/2 (25). С. 231-240.
49. Гноєвий І.В. Ефективність застосування консервованих кормів за пріоритетними технологіями їх заготівлі в годівлі великої рогатої худоби. Агропромислове виробництво Полісся. 2013. Випуск 5. С. 122-124.
50. Годованець Л.В., Гузеєв Ю.В. Відтворювальна здатність корів голштинської породи в умовах степу України. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. 2013. 1(71). С. 56-61.
51. Голубенко Т.Л. Продуктивніе качества абердин-ангус х черно-пестрых и шаролежских телят выращенных по системе мясного скотоводства «корова-теленок». Аграрна наука та харчові технології. 2017. №2 (96). С. 153-158.
52. Гончаренко І.В. Застосування методу селекційних індексів для оцінки племінної цінності молочних корів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2008. Т. 10. № 2(37). Ч. 3. С. 27-38.
53. Горлов И. Ф. Комплексное лечение коров при маститах. Ветеринария. 2011 № 2. С 37-39.
54. Давидюк І. Гібридне жито – якісний сінаж для молочних корів. 2016. 5(94): веб-сайт. URL: <https://agroexpert.ua/gibridne-zito-akisnii-sinaz-dla-molocnih-koriv-0>