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

**Допускається до захисту:**
Завідувач кафедри технології
переробки продукції тваринництва
к.вет.н., професор _____ Олександр ЗАЯРКО
«____» _____2022 р.

# ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра на тему:

## Оптимізація технології виробництва молока корів в товаристві з обмеженою відповідальністю «Дніпро Н» Кам'янського району Дніпропетровської області

Здобувачка вищої освіти _____ Анна КАРНОЗА

Керівниця дипломної роботи
к. с.-г. н., доцентка _____ Олена ПОХИЛ

Дніпро – 2022

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
ОС «Магістр»
Кафедра технології переробки продукції тваринництва

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**
Зав. кафедри_____проф. Заярко О.І.
«_____» _____20___ р.

**ЗАВДАННЯ**
на дипломну роботу студентові
Карнозі Анні Дмитрівні

1. Тема роботи: «Оптимізація технології виробництва молока корів в товаристві з обмеженою відповідальністю «Дніпро Н» Кам'янського району Дніпропетровської області»
Затверджена наказом по університету від « _28_ » __10___2022 р. №__3120_
Термін здачі студентом завершеної роботи_5 грудня 2022 р.
2. Вихідні дані до роботи матеріали первинного зоотехнічного обліку, річні господарські, фінансові звіти, бонітувальні відомості, раціони годівлі ВРХ, селекційний план роботи із стадом, власні дослідження.
3. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі
Вступ, стан проблеми, матеріал, умови та методика досліджень, експериментальна частина, екологічні заходи, охорона праці, висновки та пропозиції, список літературних джерел.
4. Перелік графічного матеріалу (точно вказати обов'язкові креслення)
немає
5. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що стосуються

| Розділ | Консультант | Підпис, дата | |
|---|---|---|---|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| | | | |

6. Дата видачі завдання: «_12_» __листопада__2021 р.
Керівник
Завдання прийняв
до виконання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № п/п | Етапи дипломної роботи | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1 | Вступ | 12.11.21 – 10.12.21 | виконано |
| 2 | Стан проблеми | 11.12.21 – 30.01.22 | виконано |
| 3 | Матеріал та методика досліджень | 01.02.22 – 01.03.22 | виконано |
| 4 | Умови проведення досліджень | 02.03.22 – 01.05.22 | виконано |
| 5 | Умови годівлі корів піддослідних груп | 02.05.22 – 01.07.22 | виконано |
| 6. | Молочна продуктивність піддослідних корів | 02.07.22 – 01.09.22 | виконано |
| 7 | Економічна ефективність проведених досліджень | 02.09.22 – 01.10.22 | виконано |
| 8 | Екологічні заходи | 02.10.22– 01.11.22 | виконано |
| 9 | Висновки та пропозиції | 02.11.22 – 15.11.22 | виконано |
| 10 | Список літературних джерел | 16.11.22 – 01.12.22 | виконано |
| 11 | Підготовка до захисту | 02.12.22 – 15.12.22 | виконано |

Здобувач вищої освіти
Керівник роботи

**ЗМІСТ**

Стор.


Анотація 4

1. Вступ 5

1.1. Актуальність теми 5

1.2. Мета і задачі 7

2. Стан проблеми 8

2.1. Сучасні тенденції в годівлі корів 8

3. Матеріал, умови та методика досліджень 26

3.1. Матеріал та методика досліджень 26

3.2. Умови досліджень 27

4. Експериментальна частина 41

4.1. Умови годівлі корів піддослідних груп 41

4.2. Молочна продуктивність піддослідних корів 45

4.3. Економічна ефективність проведених досліджень 47

5. Екологічні заходи 49

6. Охорона праці 51

6.1. Дослідження системи управління охороною праці 51

6.2. Дослідження стану охорони праці 52

6.3. Аналіз виробничого травматизму 53

6.4. Рекомендації з поліпшення стану з охорони праці в господарстві 55

Висновки і пропозиції 56

Список літературних джерел 58

# АНОТАЦІЯ

до дипломної роботи студентки біотехнологічного факультету
Карнози А.Д. на тему:
«Оптимізація технології виробництва молока корів
в товаристві з обмеженою відповідальністю «Дніпро Н»
Кам'янського району Дніпропетровської області»


Дипломна робота на здобуття освітнього рівня «Магістр» викладена на 61 сторінці друкованого тексту, містить 24 таблиці, з використанням 42 літературних джерел і складається з 6 розділів.

Приведені дані дослідження щодо встановлення ефективності використання екструдованих зернових компонентів у годівлі корів червоно-рябої молочної породи.

Встановлено, що метод екструдування при обробці зерна ячменю і пшениці дає можливість збільшити в них, при порівнянні з натуральним зерном, майже весь комплекс поживних речовин і знизити вміст сирої клітковини).

Використання в раціоні корів екструдованого комбікорму-концентрату дає можливість збільшити середньодобовий надій молока на 3,68 кг.

За період досліду не виявлено достовірних відмінностей між групами за якісним складом молока, однак в результаті вищого добового надою від корів дослідної групи було отримано більшу кількість молочного жиру та білка, відповідно – на 150 та 120 г.

Враховуючи різницю добових надоїв корів дослідної та контрольної груп (4,6 кг), встановлено, що різниця від реалізації молока базисної жирності може складати 64,4 грн. за добу від 1 гол. на користь корів дослідної групи, яким згодовували екструдовані корми.

# 1. ВСТУП

## 1.1. Актуальність теми

Обсяги та динаміка розвитку молочного виробництва в Україні наочно демонструють перспективи подальшого нарощування обсягів виробництва за умови впровадження сучасних технологій догляду за тваринами, використання якісних продуктів харчування і забезпечення необхідних кліматичних умов в місцях для утримання худоби.

Перспектива розвитку конкурентоспроможної вітчизняної підгалузі молочного скотарства в більшій мірі буде пов'язана з формуванням широкої мережі великих молочних комплексів (від 800 до 3000 корів) з індустріальною технологією виробництва молока, що базується на цілорічному повноцінному раціоні годівлі, що дозволяє не тільки збільшити виробництво молока і звільнитися від ризиків падіння обсягів в складних кліматичних умовах, але і нівелювати сезонність його виробництва і підтримувати більш високий рівень товарності (> 90%) у порівнянні з фермерськими господарствами (60%) і приватним сектором (32%).

Молочне скотарство є найбільш ефективною галуззю з виробництва тваринного білка. Саме молочні корови є найбільш ефективним конвертором кормового білка в тваринний. Корови здатні споживати великі обсяги грубих і дешевих кормів, які не можуть бути використані в їжу людиною. Рівень конверсії кормового білка в тваринний більшою мірою залежить від рівня молочної продуктивності корів, а найдешевшим харчовим білком тваринного походження сьогодні як і раніше продовжує залишатися молочний білок. Коефіцієнт корисної дії корму при виробництві молока досягає 28-30%, що вище, ніж при виробництві різних видів м'яса (від 6 до 20%). Крім того, корови синтезують білок з небілкових сполук завдяки життєдіяльності мікроорганізмів рубця.

Розглядаючи проблему збільшення молочної продуктивності, ми повинні виходити з вітчизняного і світового досвіду, що показує, що вона на

60% визначається повноцінністю годівлі, на 30% – генотипом або спадковістю (за іншими даними – на 40%).

За рівнем надоїв Україна істотно відстає від країн з розвиненим тваринництвом. Але за останні десятиліття вітчизняна молочна худоба в широких масштабах поліпшувалася голштинською породою, однією з найбільш високопродуктивних порід в світі. Маточне поголів'я цієї породи інтенсивно завозилося в країну в 2005-2012 роках, тому слід очікувати підвищення середнього генетичного потенціалу продуктивності до верхньої межі його внутрішньопородної мінливості. Така тенденція потребує суттєвого коригування за якістю кормової бази, особливо усунення дефіциту білка і енергії в кормах, що на сьогодні є основним чинником, що стримує реалізацію наявного генетичного потенціалу молочного стада.

Ключовими вимогами до тварин є міцне здоров'я і добра пристосованість до сучасних систем виробництва, високі відтворювальні якості і тривалий період продуктивного використання високопродуктивних тварин; здатність до раннього початку продуктивності і тривалого зберігання її високого рівня; здатності до виробництва молока – сировини високої якості; ефективна конверсія поживних речовин і енергії корму в продукцію.

Найважливіше значення в забезпеченні високих і стійких темпів виробництва продуктів харчування тваринного походження, забезпеченні продовольчої незалежності країни від імпорту тваринницької продукції має нормована, збалансована і повноцінна годівля тварин.

Годівля, що забезпечує тваринам міцне здоров'я, нормальні відтворювальні функції, високу продуктивність і добру якість продукції при найменших затратах корму, вважається повноцінною.

Саме тому підвищення молочної продуктивності корів на раціонах, основу яких складають корми власного виробництва, є актуальною проблемою для аграрних господарств.

## 1.2. Мета і задачі

Метою написання даної дипломної роботи є встановлення ефективності використання екструдованих кормів у годівлі корів червоно-рябої молочної породи в ТОВ «Дніпро-Н» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Для виконання мети поставлені завдання:

- зробити аналіз виробничо-економічних показників господарства;
- встановити рівень продуктивних ознак корів молочного стада;
- проаналізувати склад раціонів, що згодовували коровам з використанням кормів, що піддавалися екструдуванню;
- дослідити вплив екструдованих кормів на молочну продуктивність корів;
- порівняти якість молока корів піддослідних груп;
- визначити економічну ефективність проведених досліджень.

Об'єктом дослідження були корови другої лактації червоно-рябої молочної породи, а предметом дослідження – молочна продуктивність корів другої лактації, червоно-рябої молочної породи.

# 2. СТАН ПРОБЛЕМИ

## 2.1. Сучасні тенденції в годівлі корів

Скотарство є провідною галуззю сільського господарства країни та головною галуззю тваринництва. Практично все вироблене молоко (понад 98%) та близько 40% м'яса отримують від великої рогатої худоби.

Повноцінне годування підвищує інтенсивність росту тварин, продуктивність, знижує витрати кормів на одиницю продукції. Відомо, що інтенсифікація галузі тваринництва, реалізація потенціалу тварин, і як наслідок цього, висока рентабельність виробництва тваринницької продукції залежить від організації найбільш повноцінного та збалансованого годування тварин.

Повноцінне годування забезпечується нормованим, де для більшого задоволення потреб тварини в необхідних елементах живлення, відповідно до встановлених науково-обґрунтованими рекомендаціями, балансуються раціони [3].

У дорослих тварин перша найбільша бродильна камера (300 л) називається рубцем. У ньому розщеплюється клітковина та інші речовини корму за допомогою ферментів, що виділяються мікроорганізмами, найпростішими та грибками.

Мікрофлора рубця бере участь не тільки в травленні, вона також активно синтезує білки для свого існування. Через певний час мікроорганізми відмирають і перетравлюються в шлунково-кишковому тракті, представляючи для тварини повноцінний білок, що містить усі незамінні амінокислоти. Протягом доби мікроорганізми можуть синтезувати 150-200 г повноцінного білка, чим підвищують біологічну цінність корму [13].

При розробці адаптивної технології годівлі корів велике значення набуває оцінка рівня енергетичного, вуглеводного і білкового харчування тварин при безприв'язному утриманні. Наявні з цього питання наукові і

практичні розробки відносяться до прив'язного утримання, виконані вони на коровах середнього рівня продуктивності.

До того ж, за свідченням Богданова Г.О. та ряду авторів [9], в кормовій базі багатьох господарств України, особливо Північно-Західного регіону, в останні роки відбулися докорінні зміни. Значно скоротилися заготівлі сіна, і збільшилося виробництво силосу, особливо з підв'ялених трав (з вмістом 35-40% сухої речовини), з використанням хімічних і біологічних консервантів. Знизилася або зовсім припинилося вирощування коренеплодів, що негативно позначається на балансуванні раціонів за цукром. Цукрово-білкове відношення часто не виходить за межі 0,4: 1 (норма не менше 0,8: 1). У раціонах стійлового періоду дефіцит цукру досягає 50%, що призводить до підвищення витрат протеїну на 10-15%, а при тривалому дефіциті на 30%, що значно знижує економічну ефективність молочного тваринництва. У низькоякісних трав'яних кормах вмісту цукру і каротину часто буває зниженим. В системі оцінки якості трав'яних кормів ці два показники відсутні. Крім того, недолік цукру погіршує використання каротину тваринами і тим самим негативно впливає на показники відтворення, нерідко є однією з причин захворювання молодняка диспепсією.

Вміст цукру часто буває зниженим внаслідок порушення термінів і технології заготівлі трав'яних кормів. Куян Н. [24] зазначає, що у раціонах високопродуктивних корів дефіцит цукру може досягати 30-50%, а дефіцит каротину – 50-100%. За цим показником в останні роки якість трав'яних кормів у багатьох господарствах взагалі не контролюється.

Недостатньо приділяєтья уваги розробці нових кормових раціонів, рецептів комбікормів, премісів і мінерально-вітамінних добавок, удосконаленню методів контролю повноцінності годівлі.

Перетравлення поживних речовин кормів протікає нормально, якщо обсяг кормової дачі відповідає розміру травного тракту тварини. Обсяг кормової даванки визначається кількістю сухої речовини. Якщо корми

високоякісні, в 1 кг сухої речовини завжди міститься більше енергії, ніж в кормах середньої та низької якості. [13].

На споживання сухої речовини, як відмічає Калінчик М.В. [20], впливають такі фактори, як якість кормів, їх фізичні та смакові властивості, підготовка до згодовування, перетравність поживних речовин, рівень продуктивності тварин. Тільки висока якість і різноманітність об'ємистих кормів сприяють збільшенню його споживання. Обмежена здатність споживати корми може виявитися основною причиною, яка стримує подальший ріст продуктивності молочних корів.

Корови, у яких добовий надій в межах 25-40 кг споживають на добу 18-24 кг сухої речовини, або із розрахунку 2,8-3,7 кг на кожні 100 кг маси. За даними Китаєва Є.А. та ін. [22], кожен додатковий з'їдений кілограм сухої речовини корму може дати більше молока на 2-2,4 кг. Високопродуктивні корови їдять в середньому 12 разів на день і корм повинен бути доступний 20 год. на добу .

У загальному значенні продуктивний потенціал корів приблизно на 70% залежить від поїдання корму, інші 30% - від його перетравності. Жуйні тварини споживають менше сухої речовини при високій вологості кормів, тому споживання корму знижується при вологості раціону, що перевищує 60%. Більш вологий або сухіший раціон буде обмежувати споживання корму.

Для підвищення енергетичної цінності раціонів у господарствах часто застосовують так званий авансований тип годівлі. Він достатньо ефективний, але нерідко призводить до виникнення субклінічної та клінічної форм ацидозу та кетозу [53].

З метою профілактики порушення обміну речовин, попередження кетозу рекомендують використовувати низку енергетичних кормових добавок: пропіленгліколь, пропіонат кальцію, гліцерин, Лакто-Енергія, Селко Енергія, Стартмілк та ін.

Пропіленгліколь з рубця всмоктується через слизову оболонку і з кров'ю потрапляє до печінки. У клітинах печінки він перетворюється на

пропіонат, далі в щавлево-оцтову кислоту, яка забирає залишок активованої жирної кислоти, що утворюється при розщепленні резервних ліпідів тіла тварини. Потім відбувається їхнє окислення з утворенням енергії [39].

Ефективне використання кормів, відмічає Снітинський В.В. [36], залежить від збалансованості раціонів годівлі, і насамперед, за основними лімітуючими факторами – енергетичній цінності та вмістом протеїну. При цьому, не варто зменшувати роль інших поживних та біологічно активних речовин. Встановлено, що кількість одержуваної продукції на 50% залежить від енергетичної цінності раціону, на 30% - від вмісту білка і на 20-25% - інших поживних речовин.

Роль протеїну в годуванні тварин є визначальним фактором їхньої продуктивності. Нестача протеїну в кормовому балансі сягає 25 %. Основним обмежувачем зростання продуктивності тварин є дефіцит протеїну в раціонах, що призводить до суттєвої втрати продукції, зростання собівартості виробленої продукції та як наслідок цього зниження рентабельності виробництва. Молочна продуктивність корів багато в чому визначається збалансованістю раціонів повноцінним та доступним для засвоєння протеїном [1, 21, 35].

Життєдіяльність організму тварин нерозривно пов'язана з обміном білкових і азотистих речовин. Білок кормових засобів використовується для потреб власного організму тварин, синтезу білкових речовин молока та ін. Білки складаються із десятків і навіть сотень амінокислот, які можуть бути не тільки зв’язаними пептидними зв’язками, а й перебувати у вільному стані [11].

Окремим амінокислотам належить важлива фізіологічна роль в обмінних процесах. У харчуванні високопродуктивних корів важлива роль належить незамінним найбільш дефіцитним (критичним) амінокислотам – лізину, метіоніну і триптофану. Лізин бере участь в синтезі тканинних білків, метіонін – в процесах обміну ліпідів і триптофан – в утворенні білків плазми крові [42].

Як відмічає Шевченко М.Л. [42], при нестачі протеїну знижується надій та вміст жиру в молоці. В той же час надлишок білка в раціонах має несприятливий вплив на процеси обміну речовин, підвищує енерговитрати організму і може бути причиною його передчасного зносу. Крім того, високий рівень протеїну в раціонах корів знижує відкладення кальцію в їх тілі.

Найціннішим білком є бактеріальний, якого в рубці тварини може утворюватися до 4 кг. Однак його синтез може бути обмежений недостатнім надходженням вуглеводів з раціону. Тому необхідно створити умови для рівномірного надходження поживних речовин з рубця в травний тракт впродовж доби.

Булгакова Г.В. [11] зазначає, що вплив сирого протеїну на молочну продуктивність доходить до 30%. І тут також важливо знати якість використовуваних білкових кормових добавок. Основний раціон, найчастіше, в надлишку містить розчинні фракції протеїну, які негативно позначаються на здоров'ї корови (особливо на стані її печінки). Найбільш багатими розчинними білками є трав'янисті корми, кукурудзяний силос з наявністю нітратів, соняшниковий шрот і карбамід. До сприятливих кормів за якістю білків можна віднести солодкий люпин, ріпаковий і соєвий шрот. Білки повинні згодовуватися з джерелом енергії або джерело енергії згодовують перед білками.

Головними білковими кормами визнані бобові (люцерна, конюшина, макуха, шрот), основними енергетичними – силос, кукурудза, овес, пшениця або зерносуміші, в т. ч. зібрані після появи колоска, коли активно формується зерно. Задоволення потреби тварини в енергії забезпечує збільшення живої маси. Білок забезпечує ріст продуктивності. Отже, задоволення потреби в енергії та білку – найважливіший елемент раціональної годівлі худоби. З урахуванням наведених факторів і будується вся система сучасного управління годівлею високопродуктивних корів, початком якої є поділ часу

після отелення на три періоди лактації по 100 днів та раннього і пізнього сухостойного періоду [18, 25, 32].

Поряд із забезпеченістю протеїном правильна організація повноцінної годівлі тварин також передбачає забезпечення їх вуглеводами за достатнім рівнем фізіологічних потреб організму. Більшість енергії тварини отримують за рахунок вуглеводів. Їх роль організмі тварин різноманітна і широка.

Вуглеводи відіграють дуже важливу роль в організмі, будучи основним джерелом енергії. При дефіциті або відсутності вуглеводів в раціонах тварин у їхньому організмі порушується вуглеводний обмін речовин [9, 18].

У годівлі великої рогатої худоби важливо також забезпечити належні умови для жуйки. Секрет жуйки – в ефективній клітковині, джерелами якої є сіно і солома. Однак якщо солома занадто подрібнена, до ефективної клітковини її відносити не можна. Ефективною вона буде при розмірі частинок корму 4-15 см, які затримуються в рубці, завдяки чому корова відригує корм, пережовує його і повторно проковтує. Якщо порушується цей фізіологічний процес, корова не дає молока. Тому обов'язкове правило в годівлі корів – забезпечення їх ефективною клітковиною [4, 12].

Богданов Г.О. та ін. [9] відмічає, що сира клітковина в оптимальних кількостях (15-22% від сухої речовини) необхідна молочній худобі для протікання нормальних фізіологічних процесів в рубці: наповнюючи шлунково-кишковий тракт, клітковина забезпечує його нормальну перистальтику. Дві третини клітковини повинні бути в крупноволокнистому вигляді, тобто мати здатність порушувати моторику рубця. Клітковина відіграє велику роль в енергетичному обміні і синтезі складових частин молока. Так, вона зброджується в рубці з утворенням оцтової, пропіонової та масляної кислот, які є цінним енергетичним джерелом.

Оцтова кислота бере безпосередню участь у синтезі молочного жиру, в той час як пропіонова є попередником жиру тіла і знежиреної частини молока, в т.ч. цукрів.

При недостатній кількості клітковини в раціонах жуйних процеси травлення в рубці порушуються, що негативно впливає на жирномолочність (спостерігається помітне зниження жиру). Надмірна кількість сирої клітковини призводить до порушення процесів перетравності поживних речовин раціону і їх використання, що веде до зменшення надоїв.

За даними Рубан Н.О. та ін. [34], в 1960-х роках Ван Соестом в науково-дослідному центрі Белтсвілла (США) була розроблена детергентна система аналізу грубих кормів. За цією системою клітковину кормів поділяють на дві фракції: нейтрально детергентна клітковина – НДК, отримана за допомогою нейтрального детергенту і кислотно-детергентна – КДК – після кислотного детергента.

Нейтрально-детергентну клітковину отримують при обробці корму спочатку гарячим розчином нейтрального реагенту, в подальшому використовують кислотний реагент. При цьому, при обробці гарячим розчином з нейтральною реакцією середовища, в розчин із корами травлення в рубці, де рубцевою рідиною, що має в нормі слабокислу pH, вимиваються основні поживні речовини вмісту клітини (сирий протеїн, ліпіди, крохмаль, водорозчинні вуглеводи) та розчинні вуглеводи стінки клітини і міжклітинного простору (пектини і бета-глюкан). Перераховані речовини майже повністю використовуються – частково мікроорганізмами рубця, частково розщеплюються в подальших відділах шлунково-кишкового тракту. В подальшому процесі обробки корму нейтральним розчином в осаді, що утворився, залишаються фракції структурних вуглеводів, які не розчиняються (до них відносять геміцелюлозу і целюлозу), а також і речовина фенольного ряду пов'язана з ними – лігнін. Вони і складають фракцію НДК [2].

НДК тісно пов'язана зі споживанням корму, оскільки вона містить всі компоненти клітковини, які заповнюють простір в рубці і повільно перетравлюються. Чим нижче відсоток НДК, тим більше тварина буде поїдати корму. Її вміст обернено пропорційний необмеженому споживанню

корму. Таким чином, бажаний низький відсоток НДК. Дослідженнями вчених встановлено, що молочна продуктивність лактуючих корів має вищу кореляцію з нейтрально-детергентною клітковиною (НДК) раціону, у порівнянні з кислотно-детергентною (КДК).

Рівень НДК є добрим показником для прогнозування споживання сухої речовини. Мінімальний рівень НДК в межах 27-30% сухої речовини є найкращим для корови в період ранньої лактації. Цей мінімум необхідний, щоб підтримувати функціонування системи рубця на належному рівні. Від необхідного мінімуму НДК в раціоні залежить здоров'я рубця і самої корови. Основним джерелом НДК в раціонах є грубі корми з фізичною структурою, яка сприяє жуйці і утворенню слини (тобто буферної ємності). Міра структурного впливу корму це жувальна активність. Для 1 кг сіна (28% клітковини) вона оцінюється нормативно в одиницю, для ярої соломи – 1,5, для кукурудзяного силосу (21% клітковини) – 1, для трав'яного силосу (24% клітковини) – 0,75, а для концентратів – 0. Щоб пережувати 1 кг сирої клітковини, корові необхідно близько 3 годин [34].

Осад, отриманий після промивання нейтральним реагентом, обробляється кислотним реагентом, отримуючи в осаді фракцію кислотно-детергентної клітковини. Цей процес нагадує травлення в сичузі, при цьому геміцеллюлоза під впливом кислоти розщеплюється з утворенням більш простих вуглеводів, а в осаді залишаються тільки фракції целюлози і лігніну.

Детергентні розчини кислот використовують для поділу кормів на дві фракції: речовини, розчинні в кислотних розчинах, включаючи швидко перетравну геміцелюлозу; і клітковину, оброблену розчинами кислот, яка представлена менш перетравною частиною корму, яка містить у своєму складі лігнін (неперетравна) і целюлозу (перетравна).

КДК є індикатором перетравності грубих кормів, оскільки вона містить високу порцію лігніну – неперетравної частини клітковини. Вміст НДК завжди вище, ніж КДК, так як КДК не містить геміцелюлози. Знаючи вміст КДК, можна оцінити максимально можливу перетравність сухої речовини

корму. Чим вище частка КДК, тим нижче перетравність корму і концентрація в ньому енергії. У раціоні бажано мати найнижчий відсоток КДК [2].

Таким чином, рівень КДК прогнозує процес перетравлення раціону молочними коровами. Чим нижче відсоток КДК, тим більше корму може переварити тварина.

Дотримання технології заготівлі кормів дозволяє зберігати грубі корми з високим вмістом основних поживних речовин та достатньо низьким вмістом сирої клітковини.

Спеціаліст з годівлі, визначивши в кормах вміст НДК і КДК, має можливість більш об'єктивно охарактеризувати отриманий корм за такими показниками, як перетравність, поїдання, енергетична цінність і його продуктивну дію.

Бартащук Є.А. [5] відмічає, що цукор і крохмаль є джерелами енергії для організму високопродуктивних корів. Значна частина цукру використовується мікрофлорою передшлунків при синтезі бактеріального білка. У досягненні високого рівня використання поживних речовин раціону, зростання продуктивності, збереження здоров'я, відтворення тварин велике значення має забезпечення їх глюкозою. Джерелом її найчастіше є крохмаль. Крохмаль в основному розщеплюється до цукрів в тонкому відділі кишечника, які потім всмоктуються в кров в незмінному вигляді і використовуються в молочній залозі для синтезу білків молока. Високопродуктивні корови можуть споживати від 2 до 10 кг крохмалю, що теоретично покриває потреби в глюкозі (але не менше 3 кг), 50-95% кормового крохмалю розпадається в рубці (це залежить від джерела крохмалю і рівня споживання корму) і ферментує в летючі жирні кислоти. Інша частина крохмалю (так званий «стабільний» крохмаль) засвоюється в кишечнику, збільшуючи при цьому вміст глюкози в крові тварини.

Кількість легкоперетравних вуглеводів з перетравним протеїном в раціонах повинна знаходитися в оптимальному співвідношенні (1:1 - 1:1,5). У цьому випадку створюються найбільш сприятливі умови для розвитку

мікрофлори в передшлунках, при цьому краще використовуються азот, кальцій, фосфор, леткі жирні кислоти і каротин [35].

Як стверджує Е. Майєр [26], при нестачі легкоперетравних вуглеводів в раціонах у корів порушується вуглеводно-жировий обмін, спостерігається ацидоз. У крові значно збільшується вміст кетонових тіл і знижується її резервна лужність. Все це негативно позначається на відтворювальних функціях і веде до зниження надоїв високопродуктивних корів.

Надлишок цукру в раціонах має негативний вплив на перетравність клітковини, призводить до значного утворення летких жирних кислот, що викликають посилену перистальтику кишечника і розлади у травленні. І як наслідок відбувається зниження удою [34].

Значення ліпідів в організмі широке і різноманітне. При дефіциті жирів, спостерігається погіршення засвоєння поживних речовин кормів. Жири, як і вуглеводи, є насамперед енергетичним матеріалом та використовуються організмом як джерело енергії. Вони необхідні для травлення, імунної системи серця, репродуктивних органів та нервової системи [37].

Жири – кількісно невелика, але важлива складова раціону для корів. Жири мають високу енергетичну цінність, а вміст у них загальної кількості енергії, що витрачається на утворення молока, в чотири рази перевищує значення для звичайних кормів середньої якості [37].

На думку Романенко Л.В. [32] велика кількість жирних кислот у кормах викликає пригнічення рубцевої мікрофлори, при цьому на початковому періоді лактації високопродуктивні корови гостро потребують додаткового джерела висококонцентрованої енергії.

Фізіологічна роль жиру, відмічає Макарцев Н.Г. [27], «…полягає в тому, що він входить в якості структурного матеріалу до складу протоплазми клітин і мембран, підтримує нормальне травлення і всмоктування в кишечнику, з ним в організм тварини надходять жиророзчинні вітаміни А, Д, Е і К. Жир акумулює в собі найбільшу кількість енергії».

Надлишок жиру в раціоні (понад 6% на 1 кг сухої речовини) знижує споживання корму, вміст жиру, білка в молоці і викликає розлад травлення. При надлишку жиру в раціонах корів знижується перетравність клітковини, а також засвоєння кальцію і магнію. Для виключення виникаючих проблем вченими розроблена «захищена» форма жиру. Високопродуктивні корови з низькою вгодованістю у першу фазу лактації підвищують молочну продуктивність за рахунок додаткової дачі «захищеного жиру». У раціони корів в середньому його можна вводити від 0,4 до 1 кг і додатково давати захищений від рубцевого розщеплення метіонін [20].

Помітний вплив на стан здоров'я корів, ефективність використання ними кормів, на рівень молочної продуктивності має взаємодія поживних та біологічно активних речовин корму при перетравленні і всмоктуванні в шлунково-кишковому тракті та в процесі обміну після їх всмоктування і надходження в різні тканини і органи.

Також важливим у системі годівлі сільськогосподарських тварин є мінеральне живлення. Мінерали використовуються організмом як будівельний матеріал, беруть участь у всіх біологічних реакціях, входять до складу клітин та всіх тканин [8].

Мінеральні речовини не синтезуються в організмі тварини, тому вони повинні надходити у достатньому обсязі з кормами. Потреби у мінеральних речовинах значною мірою визначаються видом та віком тварин, їх фізіологічним станом (стільність, лактація і т.д.), напрямом та рівнем продуктивності [29].

Дефіцит мінеральних речовин у раціонах викликає порушення обміну речовин, зниження росту та розвитку тварини, і в кінцевому рахунку буде сприяти зниженню біологічної цінності тваринницької продукції.

У природі немає ідеальних кормів, які б повністю могли задовольнити всі потреби організму в поживних і мінеральних речовинах. Тому у практиці годівлі тварин групи кормів у складі раціонів комбінують. При цьому

відбувається компенсація поживних і мінеральних елементів живлення, що відсутні, з одного корму іншим [30].

Дефіцит кальцію та фосфору викликає загальне погіршення стану організму, що призводить до рахіту та остеодистрофії, знижує продуктивність тварин. При дефіциті даних макроелементів слід згодовувати тваринам мінеральні кормові добавки [8].

Калій в організмі тварин міститься в значній кількості у всіх тканинах, крім кісткової та сполучної. Дефіцит калію тварини зазвичай не відчувають через те, що даний елемент у кормах міститься у достатній кількості. Елемент входить до складу клітинної тканини та міжклітинної рідини [23].

При дефіциті натрію погіршується апетит, знижується синтез органічних речовин, що сповільнює ріст молодняку, знижується продуктивність тварин. Зазвичай у рослинних кормах вміст натрію незначний, тому тваринам вводять у раціони кухонну сіль (хлорид натрію).

Хлор в організмі знаходиться в різних рідинах, у тому числі крові та шлунковому соку, а також у тканинах. Зазначається, що у рослинних кормах хлор міститься у незначній кількості. В організм тварини у достатній кількості надходить із натрієм у вигляді хлориду натрію [29].

Магній життєво необхідний організму. При дефіциті магнію порушується обмін речовин, знижується продуктивність тварин. Але як відзначається магній зазвичай у рослинних кормах міститься в достатній кількості, тому тварини не відчувають у ньому нестачі [8].

Залізо бере участь у багатьох процесах обміну речовин, а дорослі тварини достатню його кількість отримують із корму. Дефіцит заліза частіше всього спостерігається в молочний період [30].

Залізо бере участь у синтезі гемоглобіну. При дефіциті заліза розвивається анемія. До неї більше схильний молодняк, оскільки надходження елемента із молоком недостатнє. У дорослої худоби надходить у достатній кількості з рослинними кормами [30].

Мобілізація мінеральних речовин залежить від надходження макро- та мікроелементів з кормом, інтенсивності їх всмоктування та виділення, розподілу в організмі.

Оскільки між елементами, як у процесі всмоктування, так і обміну існує тісний взаємозвязок, дефіцит чи надлишок одних позначається на обміні інших. Це заважає своєчасно виявити відхилення у годівлі тварин, пов'язані з дисбалансом одного або більше елементів. Оптимальна потреба тварин у мінеральних речовинах може бути визначена тільки при врахуванні взаємовідносин останніх в організмі і тій хімічній формі, в якій вони знаходяться в кормах [8].

Між окремими елементами існують антагоністичні відносини. На підставі численних досліджень з вивчення метаболізму мінеральних речовин в організмі визначено основні принципи взаємодії макро- та мікроелементів, які проявляються в утворенні комплексів між неоднорідними іонами, конкуренції за метаболістичні шляхи між подібними іонами, зміна складу металів у металоензимах, індукції зв'язування металів з білком, транспорті та підвищеному виділенні мікроелементів з організму.

Необхідно відзначити, що прояв того чи іншого механізму взаємодії залежить не тільки від кількості та співвідношення самих елементів, але й інших чинників, наприклад, вітамінів. В організмі постійно врівноважуються протилежно спрямовані процеси і найменше відхилення від нормального стану компенсується [23]

За даними А. Пентті [29], використання кальцію покращується при додаванні в корм сірчанокислої міді. На його засвоєння позитивно впливають вуглеводи (маноза, ксилоза, арабіноза, галактоза, лактоза).

Засвоєння кальцію знижується при надлишку в раціоні клітковини і нестачі фосфору. Негативний вплив на всмоктування кальцію має надлишок в кормах фосфору, калію і магнію.

Засвоєння фосфору знижується при надлишку кальцію і магнію в раціоні. Оптимальне засвоєння фосфору і кальцію спостерігається у корів

при їх співвідношенні 0,6-0,8 або коли на 1 г фосфору припадає 1,25-1,65 г кальцію [8].

Антагоністом натрію є калій. Правильне співвідношення між натрієм і калієм 0,4-0,5 або на 1 г натрію в раціоні має припадати 2-2,5 г калію.

Всмоктуванню магнію сприяє глюкоза. Засвоєння магнію знижується при надлишку в раціонах кальцію, фосфору, калію і азоту [8].

Важлива роль в обміні речовин, відмічає Я. Козловські [23] належить співвідношенню кислотних (фосфор, сірка і хлор) і лужних (кальцій, калій, натрій і магній) еквівалентів, які підтримують певну кислотно-лужну рівновагу в організмі тварини. У кормових раціонах високопродуктивних корів воно повинно складати 0,8-1.

Відхилення співвідношення кислотно-лужних еквівалентів від норми має негативний вплив на обмін речовин, здоров'я і продуктивність корів. Зокрема, надлишок кислотних еквівалентів знижує засвоєння азоту і кальцію, веде до ацидозу.

На всмоктування міді негативний вплив має значний вміст в раціонах вуглекислого кальцію, сульфатів, цинку і молібдену.

Обмін цинку тісно пов'язаний з кальцієм. Потреба в ньому прямо пропорційна рівню кальцію. При 1% -му вмісті кальцію в раціоні слід давати 100 мг цинку в розрахунку на 1 кг сухої речовини [30].

Відкладенню цинку перешкоджають багато препаратів сірки. Підвищені дози міді витісняють в печінці цинк. У цих випадках тварини відчувають нестачу в цьому елементі.

Засвоюваність марганцю порушується при надмірному вмісті фосфору. Потреба організму в марганці може бути задоволена за умови згодовування його подвійної дози [29].

На обмін йоду негативний вплив має надлишок марганцю [29].

Засвоєння каротину і перетворення його у вітамін А гальмується при високому вмісті в кормах нітратів (понад 0,07% нітратного азоту в сухій

речовині), нестачі цукру, крохмалю, метіоніну, фосфору, кобальту і вітаміну Е.

Таким чином, численні експерименти з годівлі, фізіології, біохімії вітамінів, макро- та мікроелементів, а також щодо їх взаємозв'язку та взаємодії з кожним роком зростають за значимістю та кількістю. Тим не менш, механізми взаємозв'язку вітамінів та біоелементів досить складні. В даний час залишається ще багато неясного, як на рівні клітин, тканин та органів, так і на рівні цілого організму. Правильний підбір необхідних вітамінів, макро- та мікроелементів у комбікормах, безсумнівно, має позитивний вплив на здоров'я та продуктивність [2, 24, 29].

Вважають, що термін «корми» поєднує різні продукти рослинного, тваринного, мікробіологічного та мінерального походження. Сюди ж відносяться і вироблені на заводах або в умовах фермерських господарств комбікорми, кормові суміші та суміші мінеральних речовин.

Корми поділяють за енергетичною цінністю на об'ємні (в 1 кг маси їх міститься до 0,6 корм. од.) та концентровані. По походженню їх класифікують на рослинні, тварини, комбіновані, мікробіологічного та хімічного синтезу.

У практиці ж корми поділяють на зелені (трави пасовищ та кормових полів), грубі (сіно, солома та ін.), соковиті (силос, сінаж, коренеплоди, баштанні та ін.), концентровані (зерно, макуха, шрот та ін.), тваринного походження (молоко та продукти його переробки, м'ясо-кісткове та рибне борошно та ін.), відходи харчових виробництв, харчові продукти мікробіологічного синтезу (мікробний білок, дріжджі), синтезовані харчові добавки, мінеральні та вітамінні добавки, а також комбікорми.

Ріст, розвиток, нормальне функціонування всіх систем організму тварини потребує відповідної кількості поживних, мінеральних, біологічно активних речовин. В окремих кормах вони знаходяться в різних пропорціях. Тому доведено, що доцільно згодовувати суміші. При цьому можна отримати

кормову цінність приготовленої суміші значно вище, ніж цінність окремих компонентів, що входять до суміші.

Підбір компонентів кормових сумішей враховує їх призначення, а технологія їх обробки спрямована на збереження якості суміші та ефективне використання поживних речовин комбікормів при їх згодовуванні тваринам.

Якісними показниками комбікормів є: поживна цінність, виражена у кормових одиницях; обмінна енергія; вміст сирого протеїну, сирого жиру та клітковини, мінеральних речовин; фактори амінокислотного, вітамінного та мінерального живлення.

Розрізняють наступні види комбікормів [35].

Повнораціонні комбікорми призначені для повного задоволення потреб тварин певних груп у поживних, біологічно активних речовинах без додавання до раціону інших кормів. Вони забезпечують високу продуктивність та низькі витрати поживних речовин на одиницю продукції.

Комбікорми-концентрати згодовуються тваринам додатково до грубих та соковитих кормів. Вони призначені для поповнення недоліку поживних речовин в основній частині раціону.

Кормові суміші готуються з концентрованих кормів та кормових добавок у необхідному розмірі як на спеціалізованих заводах, так і за умов фермерських господарств. Кормові суміші виробляються для дорослого поголів'я тварин: дійних корів, відгодівлі молодняку ВРХ, поголів’я на відгодівлі.

При виробництві кормових сумішей використовують трав'яне борошно та січку, відходи садівництва, зерновідходи та відходи борошномельно-круп'яного виробництва, побічні продукти переробки сільгоспсировини, а також різні добавки із місцевої сировини. Для ВРХ в суміші вводиться подрібнена солома, борошно зі стрижнів кукурудзяних качанів, кошиків соняшнику, оброблених відповідним чином. Балансування кормових сумішей за мінеральними речовинами забезпечується додаванням кухонної солі, крейди, кормових фосфатів, солей мікроелементів [13].

Інтенсифікація виробництва в тваринництві, наявність та розведення високопродуктивних тварин, використання незбалансованих раціонів з обмеженим набором кормових засобів, стресові ситуації, що часто виникають на фоні великого скупчення тварин в обмеженому просторі, використання на фермах великої кількості техніки призводить до необхідності обов'язкового використання різних кормових добавок, що містять необхідні компоненти корму або стимулюють функції обміну речовин в організмі.

Балансуючі кормові добавки вводяться додатково в концентровані та інші корми для підвищення ефективності основного раціону.

БВД – білково-вітамінні добавки розробляються з урахуванням виду та віку тварин, їх фізіологічної потреби у поживних речовинах, вмісту в кормах протеїну, вітамінів, амінокислот, мінеральних речовин. У зернові суміші БВД вводять від 15 до 25%. БВД можуть бути виготовлені на комбікормових заводах із місцевих сировинних компонентів [41].

Премікси – мікродобавки та наповнювачі для збагачення комбікормів та приготування білково-вітамінних добавок.

До складу премікслів входять такі види мікродобавок [36]:

- додаткові речовини (вітаміни, мікроелементи, амінокислоти);
- які мають стимулюючу дію (антибіотики та ін.);
- які надають захисну дію, запобігають зниженню якості кормів та сприяють кращому їх використанню (емульгатори, смакові добавки та ін.);
- які мають лікувальну та профілактичну дію;
- заспокійливі речовини (транквілізатори);
- поверхнево-активні (детергенти).

Наповнювачами можуть бути пшеничні висівки, борошно пшеничне, кормові дріжджі, соєвий шрот.

Премікси використовують при виробництві комбікормів та кормових сумішей, додаючи їх у кормові раціони тварин безпосередньо на тваринницьких фермах.

У підсумку зазначимо наступне. Досвід світового та вітчизняного скотарства показує, що подальший прогрес у підвищенні молочної продуктивності корів та зниженні собівартості молока на 50-60% визначається фактором годівлі, на 30-35% - генетичними факторами, а решта залежить від технологічних процесів утримання, зоогігієнічних та ветеринарно-санітарних умов тощо. Отже, покращення та оптимізація раціонів, застосування нормованого повноцінного годування є запорукою успіху.

Організація повноцінного високоенергетичного годування корів представляє особливу трудність, оскільки зі збільшенням надою здатність тварин до поїдання кормів не зростає, а витрата поживних речовин під впливом лактаційної діяльності, що посилюється, швидко збільшується. Виникає проблема, пов'язана із надмірним витрачанням внутрішніх резервів організму та утрудненням відновлення живої маси корів у період роздою.

В звязку з цим при організації повноцінної годівлі корів зростає роль балансування, забезпечення поживними та мінеральними речовинами їх раціонів, для стабілізації обмінних процесів в організмі і внаслідок цього підвищення їхньої продуктивності. Проблема нормованої та раціональної годівлі молочної худоби залишається найбільш гострою та актуальною.

# 3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 3.1. Матеріал та методика досліджень

Науково-господарський дослід проводили в СТОВ «Дніпро Н» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Згідно теми дипломної роботи, впродовж 2022 р. проводився науково-господарський експеримент зі встановлення ефективності використання екструдованих кормів в раціонах годівлі корів дійного стада.

Сформовано дві групи корів (дослідна і контрольна) по 10 голів у кожній. При підборі дослідних тварин в групи керувалися принципом пар-аналогів за добовим надоєм і вмістом жиру в молоці. Термін проведення досліду – 21 календарний день.

В табл. 1 наведена схема, за якою проводили дослідження в господарстві.

1. Схема науково-господарського експерименту

| Група | Кількість тварин, гол. | Схема годівлі |
|---|---|---|
| Контрольна | 10 | ОР: сінаж різнотравний, силос кукурудзяний, комбікорм власного виробництва |
| Дослідна | 10 | ОР: сінаж різнотравний, силос кукурудзяний, екструдований комбікорм власного виробництва |

За основу досліджуваного компоненту був узятий стандартний комбікорм-концентрат для дійних корів.

Тварини першої групи (контрольної) отримували основний раціон (ОР): сінаж різнотравний – 12 кг, силос кукурудзяний – 15, комбікорм власного виробництва господарства – 8 кг. У його склад входили наступні

компоненти: пшениця, ячмінь, висівки пшеничні, фосфат кормовий, сіль кухонна. Корови другої (дослідної) групи отримували корми основного раціону, але пшеницю і ячмінь згодовували після їх попереднього екструдування.

Корми згодовували двічі на добу, всі компоненти раціону були ретельно змішані між собою.

Облік молочної продуктивності піддослідних корів проводили за даними контрольних доїнь.

При цьому враховувалася кількість отриманого молока, в якому визначали відсоток жиру, білка, сухої речовини за допомогою аналізатора якості молока «Екомілк». Всі визначення проводилися в повній відповідності із загальноприйнятими методиками зоотехнічного аналізу.

За первинними зоотехнічними документами визначали середню живу масу корів різного віку, а також валовий надій молока.

Відтворювальні якості корів I, II лактації і старше характеризували за тривалістю міжотільного, сухостійного і сервіс-періодів, кратності осіменіння.

Матеріали оброблені методом варіаційної статистики за методикою Меркур'євої Е.К. і Плохинського Н.А. з використанням обчислювальної техніки за програмою Excel.

### 3.2. Умови досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «Дніпро Н» зареєстроване як окреме підприємство, що займається своєю діяльністю в аграрному секторі виробництва. В основі сільськогосподарського виробництва лежить раціональне використання орендованих земельних та майнових паїв членів товариства.

Земельні ресурси товариства розташовані в північно-західній частині Кам'янського району Дніпропетровської області на території селища

Пушкарівка. Центральна садиба господарства знаходиться на відстані 30 км від районного центру М. Кам'янське і 80 км від обласного центра – міста Дніпро. Відстань до найближчої залізничної станції „Верхньодніпровськ" – 10 км.

Населений пункт, в якому розташоване підприємство, повністю газифікований. Всі шляхи мають тверде покриття.

Клімат в даній зоні характеризується жарким з низькою вологістю повітря літом та холодною зимою. Переважають східні та південно-східні вітри. Річна кількість опадів 472-550 мм. Найбільша частина з цього припадає на червень-серпень.

Рельєф території рівнинний, широкохвильовий з загальним схилом на південний захід. Грунти в господарстві – чорноземи звичайні, що вимагають меліорації, яка організована в господарстві на достатньо високому рівні.

Виробничий напрямок підприємства (спеціалізація) – зерновий, з розвиненим тваринництвом. У виручці продукція рослинництва становить в окремі роки від 30 до 60, тваринництва від 16 до 40%. Серед продукції рослинництва найбільшу питому вагу у виручці галузі займають зернові – 41%, серед тваринницької продукції – молоко 68%, свинина – 12%, яловичина – 20% загальної виручки.

Господарство також займається допоміжною діяльністю: надання науково-методичної допомоги господарствам з питань технології виробництва сільськогосподарської продукції, перевезення вантажів, переробка сільськогосподарської продукції.

На кінець 2022 року у СТОВ «Дніпро Н» нараховувалось 2820,5 га (табл. 2).

Господарство для розвитку галузі тваринництва має достатню кількість сільськогосподарських угідь, більша частина яких відведена під виробництво зернових, технічних та кормових культур (92,03%) та пасовища (7,97%).

Природні умови господарства при високій культурі землекористування сприятливі для вирощування озимих культур, ячменю, кукурудзи,

соняшника, та кормових культур.

2. Розмір і структура земельних угідь в дослідному господарстві

| Показник | Рік | |
|---|---|---|
| | 2021 | 2022 |
| Загальна земельнаплоща, га | 2897,04 | 2820,50 |
| в т.ч. сільгоспугіддя, га | 2312,96 | 2236,50 |
| з них рілля, га | 2134,70 | 2058,24 |
| Пасовища, га | 55,66 | 55,00 |

В табл. 3 представлена структура посівних площ та середня врожайність культур.

3. Структура посівних площ

| Культура | 2021 | | 2022 | |
|---|---|---|---|---|
| | фактична площа, га | врожайність, ц/га | фактична площа, га | врожайність, ц/га |
| Пшениця озима | 348 | 36 | 352 | 30 |
| Ячмінь яровий | 502 | 20 | 458 | 24 |
| Ячмінь озимий | 287 | 31 | 364 | 36 |
| Соняшник | 201 | 14 | 207 | 11 |
| Кукурудза:<br>- на зерно | 447 | 39 | 365 | 40 |
| - на силос | 246 | 113 | 198 | 285 |
| Багаторічні трави:<br>- на сіно | 60 | 94 | 60 | 87 |
| - на зелений корм | 44 | 406 | 54 | 350 |

Дані табл. 3 вказують на те, що врожайність багаторічних трав в господарстві дозволяє заготовлювати 70-77 ц кормових одиниць на 1 умовну

голову великої рогатої худоби. Достатня врожайність культур є важливою передумовою при розведенні високопродуктивної худоби. Так, площа під багаторічні трави займає 5,6 % від загальної площі сільгоспугідь.

4. Баланс кормів в господарстві

| Показник | 2021 рік | 2022 рік |
|---|---|---|
| Забезпеченість тварин кормами, в к.од., всього: | | |
| потреба | 34759 | 35039 |
| фактично вироблено | 39883 | 32282 |
| забезпеченість, % | 114 | 91 |
| Заготовлено кормів (на 1 ум. гол.), всього, ц/к.од. | 64,5 | 58,0 |
| із них концентрованих | 28,5 | 17,0 |
| Витрачено кормових засобів на 1 гол., ц/к.од. | | |
| корову | 68,0 | 64,0 |
| із них концентрованих | 22,0 | 19,1 |
| молодняка ВРХ | 38,5 | 33,0 |
| із них концентрованих | 10,2 | 8,0 |
| свиней | 7,0 | 8,0 |
| із них концентрованих | 6,0 | 6,5 |
| Витрачено кормових засобів на одиницю продукції, ц/к. од. | | |
| 1 ц молока | 1,47 | 1,41 |
| із них концентрованих | 0,4 | 0,34 |
| 1 ц приросту ВРХ | 18,0 | 17,0 |
| із них концентрованих | 4,7 | 4,2 |
| 1 ц приросту свиней | 12,3 | 8,5 |
| із них концентрованих | 10,4 | 7,3 |

Значну питому вагу в рослинництві займає вирощування пшениці, ячменю та соняшнику. Під виробництва цих культур в господарстві

відведено 67,1 % площі ріллі.

Дані щодо виробництва кормів у тваринницькій галузі в господарстві наведено в табл. 4.

Важливу роль в годівлі сільськогосподарських тварин має енергетичний корм – кукурудза. В господарстві вирощують кукурудзу на зерно та силос. В результаті розширення тваринницької галузі, нарощування поголів'я худоби, площа під виробництво цієї культури становить 27,4 % від загальної площі ріллі.

Таким чином, підприємство має всі необхідні кормові засоби для розвитку галузі тваринництва та отримання прибутку від продажу зернових та олійних культур.

Тваринницька галузь СТОВ «Дніпро Н» представлена поголів'ям великої рогатої худоби, яку за даними бонітування віднесено до червоно-рябої молочної породи та свиней великої білої, а також господарство має власну пасіку (табл. 5).

За даними таблиці, в господарстві на сьогодні нараховується 556 голів великої рогатої худоби, із яких 274 гол. корів.

Середній надій від однієї корови за річним звітом складає 5538 кг, що на 12,2 % більше за попередній рік. Середньодобовий приріст молодняку по рокам збільшився і у 2022 році склав 635 г.

Телята народжуються в середньому з живою масою 28,9-34,2 кг. Необхідно відмітити, що вихід телят на 100 корів склав у 2022 році 88 %, що на 3,5 % більше за попередній рік.

В господарстві також розводять свиней. Так, загальна чисельність свиней складає 546 голів, з них 7,7 % займають свиноматки (42 гол.).

Середньодобовий приріст свиней на відгодівлі по роках коливається і в 2022 році склав 758 г, що на 10,0 % більше за попередній рік. Жива маса одного поросяти при народженні становить 1,1 кг. Вихід поросят на одну свиноматку досить низький і складає 9,8 поросят.

Господарство має свою пасіку, яка складається з 24 бджолосімей.

5. Динаміка ефективності галузі тваринництва

| Показник | Рік | |
|---|---|---|
| | 2021 | 2022 |
| Велика рогата худоба, гол. | 504 | 556 |
| із них корови | 245 | 274 |
| Свині, гол. | 520 | 546 |
| із них свиноматки | 40 | 42 |
| Бджолосім'ї, шт. | 24 | 24 |
| Надій молока за лактацію, кг | 4938 | 5538 |
| Середньодобовий приріст, г: ВРХ | 610 | 635 |
| свиней на відгодівлі, г | 689 | 758 |
| Вихід: телят на 100 корів, % | 85 | 88 |
| поросят на 1 свиноматку, гол. | 10,1 | 9,8 |
| Жива маса при народженні, кг: телят | 32,7 | 34,2 |
| поросят | 0,9 | 1,1 |
| Середня жива маса однієї реалізованої голови на забій, кг: великої рогатої худоби | 458 | 404 |
| свиней | 130 | 138 |

Велика рогата худоба в СТОВ «Дніпро Н» представлена поголів'я червоно-рябої молочної породи.

Тварини червоно-рябої молочної породи добре пристосовані до умов України і на сьогодні займають одне з ведучих місць за розповсюдженостю серед молочних порід в країні. Ця худоба стійко переносить значні коливання температури, періодичні літні засухи і добре використовує пасовища степової зони України. Тваринам цієї породи характерна червоно-ряба масть, жива маса корів 356-551 кг, бугаїв – 560-810 кг. Молочна продуктивність складає 3800-5500 кг на рік, жирність молока 3,6-3,8 %.

Структура стада великої рогатої худоби наведена в табл. 6.

6. Структура стада станом на 01.10.2022 р.

| Статево-вікова група | Голів | % |
|---|---|---|
| Поголів’я великої рогатої худоби, усього гол. | 556 | 100 |
| в т.ч. корови | 274 | 49,3 |
| нетелі | 42 | 7,6 |
| телиці 6-12 міс. | 57 | 10,3 |
| телиці 13-18 міс. | 54 | 9,7 |
| бугайці на відгодівлі | 118 | 21,2 |
| доросла худоба на відгодівлі | 11 | 1,9 |

Загальна кількість тварин становить 556 голів. В структурі стада дійні корови займають 49,3 % від загального поголів’я. Кількість нетелей складає 7,6 %, а поголів’я телиць до року і старше одного року відповідно 10,3 та 9,7 %.

В господарстві бугайців відгодовують до 18-місячного віку і здають на м'ясо. В структурі стада цей молодняк складає 21,2 %. Крім того, вибракувані дорослі корови на відгодівлі становлять 11 голів або 1,9 %.

За результатами проведеного бонітування в 2021-2022 рр. доросле поголів’я розподілилося наступним чином (табл. 7).

7. Розподіл корів за комплексним класом

| Показник | 2013 р. | 2014 р. |
|---|---|---|
| Загальна кількість корів, гол. | 281 | 274 |
| В тому числі:<br>„еліта-рекорд” і „еліта”, гол. | 225 | 214 |
| % по стаду | 80 | 78 |
| І клас, голів | 60 | 58 |
| % по стаду | 21 | 21 |

Згідно вимог „Інструкції з бонітування великої рогатої худоби молочних та молочно-м’ясних порід” в господарстві 78,0 % корів мають клас

„еліта-рекорд” і „еліта”. Все інше продуктивне поголів’я віднесено до І класу. Отже, дійне стадо корів червоно-рябої молочної породи, відповідає вимогам стандарту для даної породи.

Для визначення загального уявлення про рівень продуктивних якостей досліджуваного поголів’я в табл. 8 наведені середні показники продуктивності дійного поголів'я.

8. Продуктивність дійного стада корів в господарстві

| Показник | Рік | |
|---|---|---|
| | 2021 | 2022 |
| Надій за лактацію, кг | 4938 | 5538 |
| Вміст в молоці, % : жиру | 3,80 | 3,80 |
| білку | 3,11 | 3,12 |
| Кількість в молоці, кг: жиру | 187,6 | 210,4 |
| білку | 153,6 | 172,8 |

Корови мають достатньо високий надій. Він складає 5538 кг у 2022 році, що на 12,2 % вище за попередній рік.

Що стосується вмісту жиру, то нами відмічена кількість молочного жиру на рівні 210,4 кг, що на 12,2 % більше порівняно з 2021 роком.

Вміст білку в молоці по рокам коливається і становить 3,11-3,12 %. За 2022 рік кількість молочного білку склала 172,8 кг, що на 12,5 % більше, ніж у 2021 році.

У господарстві надають перевагу коровам з ванноподібною та чашеподібною формою вимені, інших вибраковують, а також звертають увагу на виражений молочний тип будови тіла. В табл. 9 наведено розподіл корів-первісток за формою вим’я та інтенсивністю молоковіддачі за останні два роки.

Корови-первістки на 50 % мають ванноподібну та 50 % чашеподібну форму вим’я. Середня інтенсивність молоковіддачі становить 1,75 кг/хв., з коливаннями за роками від 1,64 до 1,87 кг/хв. Слід відмітити, що 17,1 %

корів-первісток мають інтенсивність молоковіддачі менше 1,5 кг/хв., а корів молоковіддача вище 2,2 кг/хв. лише 2,4 %.

9. Розподіл корів-первісток за формою вимені

| Рік | Оцінено тварин, гол. | У т.ч. за формою вим'я | | Середня інтенсивність молоковіддачі, кг/хв. | У т.ч. з інтенсивністю молоковіддачі, гол. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ванноподібне | чашоподібне | | до 1,5 | 1,5-1,79 | 1,8-2,19 | 2,2 і вище |
| 2021 | 32 | 17 | 15 | 1,87 | 6 | 9 | 15 | 2 |
| те саме у % | 100 | 53,1 | 46,9 | - | 18,8 | 28,1 | 46,9 | 6,2 |
| 2022 | 51 | 24 | 27 | 1,64 | 6 | 27 | 18 | - |
| те саме у % | 100 | 47,0 | 53,0 | - | 11,8 | 52,9 | 35,3 | - |
| В середньому по рокам | 41 | 21 | 21 | 1,75 | 7 | 18 | 15 | 1 |
| те саме у % | 100 | 50 | 50 | - | 17,1 | 43,9 | 36,6 | 2,4 |

Тварини молочного напрямку повинні мати дещо розтягнутий тулуб, легку голову, високу і нешироку холку, тонку шкіру. На череві повинні бути виражені молочні вени.

Кожна корова має індивідуальну картку корови форми 2 мол. До картки заносяться індивідуальний номер тварини, жива маса при народженні, в 3, 6, 9, 12, 15 та 18 місяців; кровність, порода, лінія та призначення корови. Також обов'язковим є облік походження тварини з батьківської та материнської сторін.

Показники відтворювальної здатності поголів'я в господарстві наведено в табл. 10.

10.Показники відтворювальної здатності худоби

| Показник | 2022 р. |
|---|---|
| Штучно осіменено тварин, гол. | 257 |
| із них корів | 190 |
| телиць | 67 |
| Вік телиць при першому осіменінні, днів | 471 |
| Жива маса телиць при першому осіменінні, кг | 386 |
| Тривалість у корів, днів: сервіс-періоду | 149 |
| лактації | 302 |
| Одержано телят від корів і нетелів, голів | 201 |
| Вихід телят на 100 корів, % | 78,2 |

Добір телиць для відтворення в господарстві здійснюється з урахуванням їх комплексної оцінки. До першого осіменіння допускаються тварини, що мають живу 386 кг, при цьому середній вік першого осіменіння телиць – 471 день.

Для дійного стада господарства характерний дещо подовжений сервіс-період – 149 днів. Вихід телят знаходиться на задовільному рівні і складає 78,2 %. Загальна кількість отриманих телят від корів і нетелей становить 201 голів.

Парування корів проводять через 2 місяці після отелення. Якщо тварини не приходять в охоту більше 60 днів, то вони передаються ветеринарному лікарю і він встановлює причину цього.

Для утримання новонароджених телят в перші 10-15 днів життя в господарстві обладнаний профілакторій, де виконують всі правила санітарно-ветеринарних вимог.

Доцільно експлуатувати це приміщення по принципу ,,зайнято-порожньо”, для уникнення розвитку патогенної мікрофлори та хвороб. Для

цього в приміщенні обладнують окремі відділення, які використовують по змінах.

Новонародженого теля зважують перед першим годуванням, дають йому кличку і номер, та записують до книги приплоду. Теля малопристосоване до умов навколишнього середовища. Із його травної системи до кишечника легко можуть потрапити мікроби, які потім всмоктуються в кров та можуть спричинити різні захворювання. Кров теляти не має захисних імунобіологічних властивостей, тому цьому одразу дають молозиво яке має бактерицидні властивості. Цей захід необхідно провести не пізніше ніж через 1-1,5 години після народження.

Під час першого годування великим телятам дають біля 2 кг, а меншим 0,75-1,0 кг. Не треба давати телятам, одразу велику кількість молозива, бо це може викликати розлад шлунку. В подальші дні утримання телят в профілакторії їм згодовують 1/5-1/4 від живої маси при народженні, враховуючи апетит та стан здоров'я. Встановлено, що в перші години після народження епітелій слизової оболонки кишечника пропускає великі молекули білку молозива.

Для підвищення резистентності організму новонароджених телят використовують вітамінні препарати, а також застосовують ультрафіолетове та інфрачервоне випромінювання. Інфрачервоне випромінювання підвищує фагоцитарну активність лейкоцитів та активує інші фізіологічні функції.

В перші дні життя, доки у теляти ще не встановилась терморегуляція, його організм особливо чутливий до несприятливих умов утримання, тому ряд авторів радить утримувати новонароджених телят в спеціальних термокамерах з регуляторами температури та вологи. Центральна нервова система у телят також відчуває велике навантаження та швидко втомлюється, тому вони потребують спокій та достатньо довгий сон.

Телят в молочний період годують з урахуванням особливості розвитку органів травлення. Техніка та організація годівлі телят повинні забезпечувати

вирощування тварин з бажаною продуктивністю при найменших затратах праці та коштів.

З 20-денного віку здорових телят переводять із профілакторія в телятник, де їх утримують на прив’язі протягом всього молочного періоду. При цьому в приміщенні теличок розміщують з одного боку, а бичків – з іншого.

Площа клітки розрахована по 1,5-2 м$^2$ на одну голову в залежності від віку та маси молодняку. Групи комплектують телятами близькими за віком, щоб різниця складала не більше 15 днів.

Для годівлі використовують молоко лише від здорових корів. В перші 30-40 днів теляті дають молоко в кількості 1/5-1/6 від живої маси при народженні. Пізніше кількість молока скорочують вдвічі та заміняють його на таку ж кількість молока, збираного. Молоко незбиране дають вранці, а збиране ввечері на протязі 10-15 днів. Після цього незбиране молоко припиняють давати і повністю замінюють його назбиране.

Їсти сіно телят привчають з 7-10 дня життя, концентровані корми дають з 15-20 дня, соковиті з другого місяця життя.

Після 20-го дня теля отримує додатково до сіна концентровані корми – вівсяну муку, висівки, комбікорми. Силос згодовують не раніше 4-го місяця, поступово збільшуючи його кількість: починають з 0,5-1 кг і закінчують 6-7 кг до кінця шостого місяця.

В зимовий період корови утримуються на прив'язі в корівниках павільйонного типу на 200 голів. Розміри стійл: 190 см х 120 см. Розміри стійла дозволяють тварині вільно відпочивати в них лежачи.

Відомо, що для збереження здоров'я тварин і їх нормального відпочинку між доїннями велике значення має конструкція підлоги в стійлах. У господарстві в корівниках підлоги стійл дерев'яні, розташовуються вище рівня гнойового каналу на 10-15 см, з нахилом у задній частині убік каналу близько 3 %. Для високопродуктивних корів застосовують солом'яну підстилку. Стійла обладнані індивідуальними прив’язями – коротким

металевим ланцюгом, прикріпленим одним кінцем до стійлової рами, а двома верхніми охоплює шию корови, закріплюючись за допомогою кільця і фіксуючої планки.

Корми роздають у стаціонарні годівниці, виготовлені з бетону, висотою передньої стінки 80 см і задньої – 40 см. Довжина годівниці відповідає ширині стійла за фронтом годівлі.

Годівля корів у корпусах здійснюється з годівниць, соковиті і грубі корми роздають мобільними кормороздатчиками КТУ-10, концентровані нормуються вручну з ручних металевих візків-тачок.

Поїння корів передбачене через систему водопроводу з індивідуальних автопоїлок ПА-1.

Гній видаляється зі стійл вручну в канал гнойового транспортера типу ТСН-2,0Б. По горизонтальному каналі гній надходить на похилий транспортер, звідки завантажується в тракторні причепи й інші мобільні засоби, за допомогою яких вивозиться в гноєсховища. У господарстві гній використовують як органічне добриво в рослинництві.

Доїння корів є найбільш складною технологічною операцією під час виробництва молока. Весь процес являє собою інтегровану систему, в якій технічні та технологічні складові вступають у безпосередню взаємодію з біологічними об’єктами – людиною і твариною. У зв’язку з цим, фізіологічний стан корів та їх молочна продуктивність значною мірою залежать від технічних засобів для забезпечення процесу доїння і отримання якісної продукції

На фермі використовують доїльні установки з молокопроводом УДМ-100 і УДМ-200.

У системі «Молокопровід» для очищення молока застосовуються фільтрувальні елементи.

Очищене молоко по системі трубопроводів пропускають через резервуар-охолоджувач, де воно охолоджується до температури +6°С і зберігається до відправлення.

Молоко з господарства відправляється екстра і вищим гатунком кислотністю 16-18°Т, при ступені чистоти І групи.

# 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

## 4.1. Умови годівлі корів піддослідних груп

Розвиток тваринництва на сучасному етапі неможливий без міцної кормової бази та повноцінних раціонів. Однак дуже складно, а частіше неможливо забезпечити високу продуктивність тварин тільки за рахунок кормів власного виробництва, навіть якщо вони прибрані вчасно та без порушення технології збору та зберігання.

На практиці в раціонах часто спостерігається дефіцит протеїну, незамінних амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів та ін. Тривале застосування таких раціонів неминуче призводить до зниження продуктивності тварин, перевитрат кормів на одиницю виробленої продукції, підвищення собівартості та зниження рентабельності виробництва. Водночас погіршується резистентність організму, знижується імунітет та відтворювальні функції тварин.

У технології виробництва продукції в господарствах особливу роль відіграє годівля тварин. Раціони годівлі базуються, здебільшого, на кормах власного виробництва, до яких належать зернові компоненти, трави, сіно, солома, коренеплоди (клубнеплоди) та деякі інші корми. До них додаються різноманітні мікро- і макродобавки.

У технології підготовки кормів, кормових сумішей використовуються різні машини, агрегати та технологічні комплекси. Вибір технологічного обладнання для підготовки кормів до згодовування має безперечний вплив не лише кількість та якість одержуваної від тварин та птиці продукції, а й здоров'я цих тварин.

Щоб вітчизняна продукція змогла конкурувати із закордонною необхідно максимально використовувати сучасні енергозберігаючі технології та механізми – це є одним із шляхів підвищення ефективності тваринництва. Організм тварини переробляє в продукцію всього лише 20-25% енергії корму. Приблизно 30-35% від спожитої енергії витрачається на фізіологічні

потреби. Навіть підготовлене до згодовування зерно засвоюється організмом тварини лише на 40%, при цьому значна частина виводиться з екскрементами. Разом з тим, молодняк сільськогосподарських тварин поживні речовини перетравлює і засвоює в межах 20%. Крім того, перед тваринництвом стоїть проблема підвищення поїдання кормів, що знижується внаслідок порушення параметрів мікроклімату, технологічних стресів та інших факторів.

У зв'язку з цим, особливого значення в годівлі продуктивних тварин набувають різні способи підготовки зерна до згодовування, які лише частково вирішують проблему повноцінності споживання кормів, в зв'язку, з чим пошук нових методів їх обробки є актуальним питанням.

В ТОВ «Дніпро Н» до складу раціону для корів дійного стада використовують зернофураж у вигляді простих зерносумішей. За рахунок низької поживності зерносумішей спостерігається зниження продуктивності тварин, конверсії корму, що в цілому підвищує собівартість тваринницької продукції.

Для підвищення поживної цінності і доброякісності зерносумішей рекомендується такий спосіб обробки, як екструдування. Даний метод підготовки кормів до згодовування, за рахунок зміни поживності та засвоюваності, дозволить вирішити проблему збалансованості годівлі худоби. Тому метою науково-господарського експерименту було встановлення ефективності згодовування зерносумішей дійним коровам, в яких пшеницю і ячмінь піддавали екструдуванню.

За рахунок різкого падіння тиску при виході розігрітої маси зерна відбувається «вибух» (збільшення об’єму) продукту. Це сприяє більшій його доступності ферментам шлунково-кишкового тракту тварин, що підвищує засвоюваність обробленого корму.

В табл. 18 наведено порівняльну характеристику вуглеводного складу основних зернових інгредієнтів, що входять до складу зерносумішей для дійних корів, до і після проведення екструдування.

18. Вуглеводний склад зерносумішей, % від сухої речовини

| Показник | Складова, % | | |
|---|---|---|---|
| | крохмаль | декстрини | цукор |
| До екструдування | | | |
| Ячмінь | 5,3 | 6,6 | 5,9 |
| Пшениця | 6,5 | 4,8 | 5,5 |
| Після екструдування | | | |
| Ячмінь | 10,9 | 39,2 | 9,7 |
| Пшениця | 17,3 | 21,6 | 9,9 |

Під впливом екструзії в зернових компонентах максимально змінюється кількість декстринів. Крохмаль під дією температури та тиску змінює свою кількість. Дещо менший рівень змін проходить в цукрі.

Проведення екструзійної обробки дає можливість підвищити поживну цінність кормів майже вдвічі. Згодовування дійним коровам екструдованих зерносумішей дозволить покращити повноцінність їх годівлі, підвищити рівень молочної продуктивності, позитивно вплинути на та якісні показники молока.

Однією із позитивних сторін екструдації є та, що за рахунок тертя та тиску знищується і інактивується вся патогенна мікрофора зернових культур, включаючи грибкові та спорові форми. Включення до складу добових раціонів концентратів, підданих екструдуванню, має виражений позитивний вплив на стан здоров'я тварин і, що важливо, підвищення їх продуктивності.

У зв'язку з цим був проведений науково-господарський експеримент з вивчення ефективності та економічної доцільності використання екструдованих зерносумішей у годівлі корів червоно-рябої молочної породи. У завдання досліджень входило визначення впливу екструдованих зернових кормів на молочну продуктивність корів, склад та якісні показники молока, економічну ефективність використання таких кормів у годівлі.

За основу досліджуваного компоненту був узятий стандартний комбікорм для дійних корів власного виробництва. У його склад входять наступні компоненти: пшениця, ячмінь, висівки пшеничні, фосфат кормовий, сіль кухонна.

Тварини контрольної групи (першої) отримували основний раціон (ОР): сінаж різнотравний – 12 кг, силос кукурудзяний – 15, комбікорм власного виробництва господарства – 8 кг. Коровам дослідної (другої) групи згодовували корми основного раціону, але зернові компоненти попередньо піддавали екструзії.

19. Структура раціону піддослідних корів

(на 1 гол. за добу)

| Показник | Одиниці виміру | Група | |
|---|---|---|---|
| | | контрольна | дослідна |
| Сінаж різнотравний | кг | 12 | 12 |
| Силос кукурудзяний | кг | 15 | 15 |
| Комбікорм власного виробництва | кг | 8 | - |
| Екструдований комбікорм власного виробництва | кг | - | 8 |
| До складу раціону входить: | | | |
| Обмінної енергії | МДж | 195,1 | 189,9 |
| Сухої речовини | кг | 17,86 | 17,25 |
| Сирого протеїну | г | 2431 | 2776 |
| Перетравного протеїну | г | 1684 | 2074 |
| Сирого жиру | г | 937 | 892 |
| Сирої клітковини | г | 3253 | 3081 |
| Крохмалю | г | 4753 | 2209 |
| Цукру | г | 537 | 974 |
| Кальцію | г | 64 | 133 |
| Фосфору | г | 58 | 100 |

Роздачу кормів проводили двічі на добу, всі компоненти раціону були змішані між собою.

Дані добового споживання кормів дійними коровами і поживність раціонів в головний період досліду наведено в табл. 19.

Після екструзійної обробки кількість сирого та перетравного протеїну збільшується на 23,2 %, а кількість цукру, кальцію та фосфору майже вдвічі.

### 4.2. Молочна продуктивність піддослідних корів

Продуктивність молочних корів обумовлюється багатьма факторами, основними з яких є якість спожитих тваринами кормів, рівень і повноцінність годівлі, співвідношення в раціоні поживних речовин, надій та якість молока, одержаного від них. У табл. 20 наведено молочну продуктивність піддослідних корів.

20. Динаміка добових надоїв корів за період досліду

| Показник | Група | |
|---|---|---|
| | контрольна | дослідна |
| Добовий надій, кг:<br>початок досліду | 19,4 ± 0,74 | 19,3 ± 0,58 |
| кінець досліду | 19,7 ± 0,62 | 23,6± 0,71 |
| Різниця: (кг) | | +3,9 |
| % | | 19,8 |

На початковій стадії досліджень середньодобова молочна продуктивність корів знаходилася на рівні 19,2 кг молока на голову. Добовий надій корів за групами по закінченню дослідного періоду суттєво відрізнявся. Від корів дослідної групи був отриманий більший добовий надій, ніж від контрольної на 3,9 кг. Різниця склала 19,8 %. Через 21 день він становив 23,6 кг, в той час як у корів контрольної – 19,7 кг. Це може бути свідченням більш ефективного перетворення та засвоєння поживних речовин зернових кормів і,

як наслідок, більш високого рівня продуктивності корів, які вживали такі корми.

При реалізації молока переробним підприємствам його вартість встановлюють за обємом рівним жиру та білку в ньому. Жирномолочність отриманої сировини наведено в табл. 21.

21. Вміст жиру в молоці корів піддослідних груп

| Показник | Група | |
|---|---|---|
| | контрольна | дослідна |
| Кількість жиру в молоці, %: початок досліду | 3,81 ± 0,004 | 3,81 ± 0,009 |
| кінець досліду | 3,81 ± 0,011 | 3,85 ± 0,008 |
| Різниця, (кг) | - | +0,04 |
| Добова кількість молочного жиру, кг: початок досліду | 0,74 | 0,74 |
| кінець досліду | 0,75 | 0,91 |
| Різниця: кг | | +0,16 |
| % | | 21,3 |

Аналіз молока за жирномолочністю, не показав достовірних відмінностей між групами за даним показником. Разом з тим в результаті вищого добового надою від дослідних корів було отримано на 160 г більше молочного жиру, ніж в контролі, що у відсотковому відношенні складає 21,3 %. Вміст жиру в молоці корів на кінець дослідного періоду склав 3,81-3,85%, з незначною перевагою корів дослідної групи.

Основною технологічною складовою молока є наявність в ньому білка. Дані щодо вмісту білка в молоці піддослідних корів наведено в табл. 22.

У корів дослідної групи збільшився вміст білка в молоці на 0,02% при порівнянні з контролем і на кінець досліду склав 3,13%. Кількість молочного білку за рахунок збільшення добового надою, збільшилася на 130 г і складала 0,74 кг. Різниця склала +20,2 %

22. Вміст білка в молоці піддослідних корів

| Показник | Група | |
|---|---|---|
| | контрольна | дослідна |
| Кількість білка в молоці, %: початок досліду | 3,11 ± 0,007 | 3,11 ± 0,011 |
| кінець досліду | 3,11 ± 0,005 | 3,13 ± 0,010 |
| Різниця, (кг) | - | 0,02 |
| Добова кількість молочного білка, кг: початок досліду | 0,60 | 0,60 |
| кінець досліду | 0,61 | 0,74 |
| Різниця, кг | | +0,13 |
| % | | 20,2 |

Таким чином, виходячи з наведених результатів досліджень підсумовуємо, що метод екструдування при обробці зерна ячменю і пшениці дає можливість збільшити в них, при порівнянні з натуральним зерном, майже весь комплекс поживних речовин і знизити вміст сирої клітковини.

В свою чергу, годівля корів екструдованими кормами дозволила збільшити надої та підвищити якість молока. Тому, з метою збільшення виробництва молока пропонуємо використовувати в годівлі екструдовані корми.

### 4.3. Економічна ефективність проведених досліджень

Провівши дослід в ТОВ «Дніпро Н», а саме з введенням до основного раціону корів у віці другої лактації екструдованих кормів, можна узагальнити дані щодо витрат, прибутку та економічної ефективності в цілому.

Аналіз економічної ефективності проведених досліджень наведено в табл. 23.

Дані таблиці свідчать, що за рахунок екструдування собівартість 1 кг зернових кормів збільшується на 0,80 грн. Враховуючи, що його добова даванка коровам дослідних груп складає 8 кг, собівартість кормів на 1 голову за добу буде вищою на 6,40 грн.

В 2021 році середня реалізаційна ціна молока за 1 кг в господарстві складала 14,00 грн. Враховуючи різницю добових надоїв дослідних та контрольних корів (4,6 кг), встановлено, що різниця від реалізації молока базисної жирності може складати 64,4 грн. за добу від 1 гол. на користь корів дослідної групи, яким згодовували екструдовані корми.

23. Аналіз економічної ефективності проведених досліджень

| Показник | Група | |
|---|---|---|
| | контрольна | дослідна |
| Собівартість 1 кг комбікорму, грн. | 3,1 | 3,9 |
| Собівартість кормів на 1 гол/добу, грн. | 24,8 | 31,2 |
| Різниця, ± грн. | | 6,4 |
| Реалізаційна ціна 1 кг молока базисної жирності, грн. | 14,0 | 14,0 |
| Добовий надій на 1 гол/добу, кг | 19,7 | 23,6 |
| Добовий надій базисної жирності на 1 гол/добу, кг | 22,1 | 26,7 |
| Вартість молока на гол/добу, грн. | 309,4 | 373,8 |
| Різниця: грн. | - | 64,4 |
| % | | 20,8 |

Таким чином, використання в годівлі дослідних корів есктрудованих кормів сприяло збільшенню кількості надоєного молока в порівнянні з контролем, при одночасному поліпшенні якісних показників, що дало можливість отримати більшу виручку від його реалізації.

# 5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Впроваджені технології сільськогосподарського виробництва впливають на екологію. Особливо це позначається на водному і повітряному середовищі. Функціонування великих тваринницьких комплексів часто призводить до їх забруднення. Велику проблему створюють стоки, забруднені гноєм. Вони є джерелом псування ґрунтових вод і водних басейнів.

Для охорони навколишнього середовища використовують архітектурно-планувальні, інженерно-будівельні й технічні прийоми. Найкращим способом охорони навколишнього середовища є організація безвідходного виробництва.

Введений навіть термін ,,соціальна технологія", що визначає принципи, методи й конкретні прийоми перетворення соціальних процесів. Саме тому конструкторсько-технологічній діяльності у вивчені, прогнозуванні, перевірці й впровадженні соціальних перетворень віддається пріоритет.

У результаті аварії на чорнобильській АЕС значні території України забруднені радіонуклідами, в основному цезієм 137, менше – стронцієм 90. Забруднення території значно ускладнило ведення сільськогосподарського виробництва й особливо тваринництва, для цього розробленні спеціальні рекомендації.

Щоб запобігти нагромадженню в приміщеннях для тварин шкідливих газів, слід обладнувати їх постійно діючою вентиляцією, своєчасно і систематично прибирати гній, а також стежити за станом каналізаційних споруд. Крім цього, як говорилося раніше, гній може являтися джерелом різних інфекцій та інвазій, а також місцем розплоду мух, у зв'язку з цим будовам гноєсховищ потрібно приділяти велику увагу. Місце для гноєсховищ обирають подалі від водоймищ, криниць, озер, ставів. Ділянка не повинна заливатися поверхневими водами, а ґрунт повинен бути з глибоким заляганням ґрунтових.

Для зберігання гною побудують гноєсховища як заглиблені так і наземні. Тип сховища визначається насамперед розміром ферми (комплексу), засобами механізації, рельєфом місцевості, кліматичними умовами і системою утримання тварин. Важливим елементом є облік факторів з охорони навколишнього середовища,

При обладнанні заглиблених гноєсховищ відведена площа заглиблюється до 1 м. Дно і стіни роблять водонепроникними з невеликим нахилом (0.02 -0,03 м) до однієї із повздовжніх стін. Наземне гноєсховище будують на рівній ділянці, але з обов'язковим обладнанням водонепроникних стін ( цегла, камінь ) висотою до 0,5 м,

Кількість отриманого гною залежить від продовження стійлового періоду й забезпеченості тварин підстилкою.

При розрахунку розмірів гноєсховищ слід виходити із кількості гною отриманого від різного виду тварин і їх вікових груп. Так вихід гною за добу від корів – 30-35 кг, нетелів – 20-25кг, телят – 4-14 кг.

При наявності в господарстві зараженого й підозрілого гною, непідлягаючого по ветзаконодавству спалюванню, його піддають біотермічному знезараженню, сутність якого в тому, що в процесі самозгорання при температурі 60-70°С тепла в гної гинуть вегетативні форми бактерій й зародки гельмінтів.

Гній великої рогатої худоби із-за великого вмісту в ньому вологи складають в штабеля з соломою у співвідношенні 4 частини гною на одну частину соломи. Сильно висохший гній при складанні у бурти змочують водою із розрахунку 50 л води на 1 $м^3$ гною.

Гній одержаний від здорових тварин, вивозять в гноєсховища. розташованих з підвітряної сторони від тваринницьких приміщень, Розташовують також гноєсховища від ферм на відстані 100-200 м при механізованому вивозі гною й на відстані 50-60 м при відсутності механізованого вивозу. Від населеного пункту гноєсховище повинно бути віддалено на 200 м.

# 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

## 6.1. Дослідження системи управління охороною праці

За забезпечення техніки безпеки й охорони праці в ТОВ "Дніпро Н" відповідає керівник господарства. Для вивчення техніки безпеки в господарстві проводяться систематичне навчання робітників та спеціальні інструктажі. Новий працівник і кожний робітник, переведений на ділянку, умови виробництва якої відрізняються від колишніх, допускаються до самостійного виконання всіх операцій тільки після відповідної підготовки.

У господарстві проводять наступні інструктажі з техніки безпеки: вступний, на робочому місці, періодичний.

Вступний інструктаж включає такі питання, як причини виробничого травматизму і заходи його попередження; дотримання правил і заходів безпеки при обслуговуванні конкретного устаткування, машин, установок, використання шкідливих хімічних засобів, препаратів і т.п., гігієна праці; обов'язки керівників господарства і фахівців підрозділів по забезпеченню безпечних умов праці на робочих місцях; основи законодавства по охороні праці та техніку безпеки.

Інструктаж на робочому місці проводить керівник даної ділянки. Персонал, що обслуговує тварин, повинен опанувати практичні навики безпечної роботи на своєму робочому місці. Інструктаж включає: ознайомлення з технологічним процесом або з окремими операціями, виконуваними на даній ділянці; вивчення пристрою технологічного устаткування, машин, які повинні обслуговуватися оператором; ознайомлення з вимогами правильної організації і змістом робочого місця.

Оператор знайомиться із правилами укладання, перевезення і переносу вантажів (кормів, матеріалів) і використовуваними для цього технічними засобами; вивчає засоби сигналізації і правила протипожежної безпеки; опановує способи першої допомоги при травмах або впливі шкідливих речовин.

Періодичний інструктаж проводиться особою, відповідальною за техніку безпеки в господарстві, або під його контролем безпосередньо керівником ділянки. Він включає питання вступного інструктажу й інструктажу на робочому місці з метою кращого їх вивчення й придбання необхідних практичних знань.

Якщо оператор або інший працівник господарства одержує виробничу травму, отруєння й т.п., він повинен після видужання, перш ніж приступити до роботи, пройти повторний інструктаж.

Проведення всіх видів інструктажу фіксується за певною формою в журналі й скріплюється підписами керівника або фахівця, а також працівників, які ознайомилися з ними.

## 6.2. Аналіз стану охорони праці

Оскільки праця на молочнотоварних фермах включає роботу з ВРХ і з складною виробничою технікою, все це потребує дотримання закону України «Про охорону праці», для запобігання нещасних випадків і травматизму на виробництві.

В господарстві відповідально ставляться до дотримання закону «Про охорону праці». На території ферми підтримується чистота, проводиться озеленення, в нічний час вмикається освітлення. Проїзди і проходи вільні для руху транспорту і людей, мають здебільшого тверде покриття, але не всюди, що дещо порушує техніку безпеки. Взимку дороги й проходи очищають від снігу.

На ферму обслуговуючий персонал й техніка залучена для обслуговування проходить через санпропускник. Для зберігання особистого одягу та спецодягу мається гардеробна, душова тільки в літній час працює, відділення для дезінфекції одягу відсутнє. Вбиральня знаходиться за територією ферми. Для дезінфекції взуття на вході в тваринницькі приміщення встановленні дезбар'єри. Для підтримання санітарного порядку

на фермі 1-2 рази в місяць проводити санітарний день, що відмічається в журналі проведення санітарних днів на МТФ.

В господарстві суворо дотримуються прийому нових працівників. При зарахуванні на роботу обслуговуючий персонал проходить медичний огляд, який повторюють не менше одного разу в квартал. На роботу дояркою не приймають осіб, які хворіли на туберкульоз, бруцельоз, хронічну дизентерію та інфекційні хвороби. До догляду за бугаями-плідниками, кнурами, баранами, жеребцями не допускають осіб, які не досягли 18-річного віку, і вагітних жінок.

Для миття і знезараження рук персоналу, який доглядає тварин, у побутових блоках, приміщеннях для худоби  маються умивальники, мило, чисті рушники, бачки з дезінфікуючим розчином.

Велику роль в гігієні працівників тваринницьких ферм відіграє механізація трудомістких робіт. Вона полегшує умови праці, знижує захворювання тваринників. Оскільки в господарстві переважає машинне доїння – це основний захід профілактики захворювання рук у доярок.

До роботи з виробничою технікою робітник проходить інструктаж з дотримання техніки безпеки при роботі з даною технікою, що відмічається в журналі проведення інструктажу з техніки безпеки Всі працівники господарства пройшли інструктаж з техніки безпеки при поводженні з тваринами, методами їх фіксації і обслуговування. Для всіх виробничих спеціальностей розробленні службові інструкції відповідно законодавству України.

### 6.3. Аналіз виробничого травматизму

Аналіз проводили статистичним методом. Згідно з цим методом визначали наступні показники:

- «коефіцієнт частоти травматизму ($К_ч$)

$$К_ч = \frac{Т}{Р} \cdot 1000,$$

де Т – кількість нещасних випадків;

Р – середньосписочна кількість працівників».

- «коефіцієнт важкості травматизму ($К_в$)

$$К_в = \frac{Д}{Т},$$

де Д – кількість днів непрацездатності;

Т – кількість нещасних випадків».

- «коефіцієнт втрат робочого часу ($К_{вт}$)

$$К_{вт} = \frac{Д}{Р} \cdot 1000,$$

де Д – кількість днів непрацездатності;

Р – середньосписочна кількість працівників».

24. Аналіз виробничого травматизму в ТОВ “Дніпро Н”

| Найменування показників травматизму | Роки | | |
|---|---|---|---|
| | 2020 | 2021 | 2022 |
| Кількість: працюючих, чол. | 60 | 57 | 53 |
| нещасних випадків | - | 1 | - |
| днів непрацездатності | - | 38 | - |
| Коефіцієнт: частоти травматизму | - | 17,5 | - |
| важкості травматизму | - | 38 | - |
| втрат робочого часу | - | 667,0 | - |

Аналіз табл. 24 показує, що в господарстві за останні три роки відбувся один нещасний випадок. Коефіцієнт тяжкості травматизму склав 38, а втрата робочого часу 667,0.

### 6.4. Заходи з покращення стану охорони праці в господарстві

Для поліпшення стану охорони праці вважаємо за необхідне внести наступні пропозиції:

1. Збільшити розмір коштів, які виділяють на охорону праці;
2. Виділити кімнату по охороні праці, де у працівників буде можливість ознайомитись з правилами поводження в надзвичайних ситуаціях, правилами і послідовністю роботи з обладнанням та устаткуванням;
3. Бажано виділити окрему посаду на підприємстві – спеціаліст з охорони праці.

# ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Товариство з обмеженою відповідальністю «Дніпро Н» спеціалізується на вирощуванні агрономічних культур, як технічних так і культурних, а також на отриманні продукції галузі скотарства – молоко і м’ясо (молочний напрям)

2. Загальне поголів'я великої рогатої худоби складає 556 гол., у т. ч. 274 гол. корів і відноситься до червоно-рябої молочної породи. Згідно даних останнього бонітування, проведеного в господарстві 78,0% корів мають клас ,,еліта”. Все інше продуктивне поголів’я віднесено до І класу.

3. Надій корів в середньому по господарству складає 5114 кг, вміст жиру та білку – відповідно 3,80 та 3,12%.

4. Велику рогату худобу всіх статево-вікових груп годують за збалансованими повноцінними раціонами, з урахуванням фізіологічних потреб. Раціони для корів складають на основі норм годівлі, з урахуванням їх живої маси, середньодобового надою, а також наявних кормів та вмісту в них поживних речовин.

5. Метод екструдування при обробці зерна ячменю і пшениці дає можливість збільшити в них, при порівнянні з натуральним зерном, майже весь комплекс поживних речовин і знизити вміст сирої клітковини).

6. Використання в раціоні корів екструдованих зернових кормів дає можливість збільшити середньодобовий надій молока на 3,68 кг.

7. За період досліду не виявлено достовірних відмінностей між групами за якісним складом молока, однак в результаті вищого добового надою від корів дослідної групи було отримано більшу кількість молочного жиру та білка, відповідно – на 150 та 120 г.

8. Враховуючи різницю добових надоїв корів дослідної та контрольної груп (4,6 кг), встановлено, що різниця від реалізації молока базисної жирності може складати 64,4 грн. за добу від 1 гол. на користь корів дослідної групи, яким згодовували екструдовані корми.

**Пропозиція:**

З метою підвищення молочної продуктивності корів червоно-рябої молочної породи та економічної ефективності виробництва молока, рекомендуємо використовувати в їх раціонах екструдовані корми.

# СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Адмін Є.І., Король А.П. Технологічні аспекти організації годівлі корів кормосумішами з кормових столів в умовах безприв'язного утримання // *Тваринництво України*. 2005. №11. С. 8–13.

2. Актуальні питання годівлі с.-г. тварин / [Г. О. Богданов, Д. О. Мельничук, І. І. Ібатуллін та ін.] // Наук. вісник НАУ. К.: Вид-во НАУ, 2004. С. 11–24.

3. Аналіз стану та стратегія ефективного розвитку агропромислового комплексу України / Монографія. Черкаси: ЧДТУ, 2003. 352 с.

4. Андреев А.И. Показатели крови дойных коров при использовании в рационах разных видов силоса / А.И. Андреев, В.И. Чикунова, А.М. Гурьянов// Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2012. № 4. С. 42-45.

5. Бартащук Е.А. Роль углеводов в питании животных / Е.А. Бартащук, Л.А. Пыхтина, О.А. Десятов // Сборник: В мире научных открытий. Всероссийская студенческая научно-практическая конференция. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. 2012. С. 91-95.

6. Дмитрюк С. П., Устимович Л. Д., Б Годяєв С. Г., и др. Основы охраны труда: Учебник для студентов высших учебных заведений Украины III-IV уровня аккредитации / Под ред. А.С. Беликова. Днепропетровск: «Журфонд», 2007. 494 с.

7. Белявский Ю.И., Сазонова Т.Н. Кормосмеси и кормовые добавки в животноводстве. М: Россельхозиздат, 1981. 206 с.

8. Біохімічні основи нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. 2. Мікроелементи / В. В. Влізло, Л. І. Сологуб, В. Г. Янович [та ін.] // Біологія тварин. 2006. Т. 8. (№ 1-2). С. 41-62.

9. Богданов Г.О., В.М. Кандиба, В.І. Костенко Актуальні проблеми науки і практики з годівлі великої рогатої худоби та варіанти їх вирішення у

господарствах України // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. Вип. 160, ч. 2. С. 226-233.

10. Бомко В. С. Перетравність кормів, обмін речовин за різних рівнів енергії, протеїну, лізину і метіоніну в раціонах високопродуктивних корів // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2011. Вип. 5. С. 8-11.

11. Булгакова Г. В. Роль протеина в рационе крупного рогатого скота // *Комбикорма*. 2014. №1. С. 68-70.

12. Валитов Х.З., Карамаев С.В. Влияние типов кормления на продуктивное долголетие коров // Известия Самарской ГСХА. 2011. № 1. С. 131-134. 17.

13. Гноєвий В. І. Годівля високопродуктивних корів. Харків: Прапор. 2009. 368 с.

14. Гноєвий В. Комбіновані силоси як складові кормових сумішок для дійних корів і ремонтних телиць // *Ефективні корми та годівля*. 2014. № 4. С. 36–38.

15. Дементьев Е.П., Казадаев В.А., Синягин А.М. и др. Опыт применения физических и биологических стимуляторов в животноводстве и ветеринарии // *Аграрный вестник Урала*. 2010. № 3. С. 69-71.

16. Экструдированные корма для молодняка свиней и телок / Б. Булка, Я. Вовк, С. Чумаченко, Н. Луз // *Комбикорма*. 2005. № 8. С. 57 - 58.

17. Збірник примірних інструкцій з охорони праці для працівників під час виконання робіт у тваринництві / затверджено Мінагропромом України 31.12. 1999 р. № 383. К: Основа. 2000. 128 с.

18. Зинченко Л.И., Фролова А.С. Организация кормления высокопродуктивных коров // Новое в кормлении высокопродуктивных животных. М.: 1989. С. 138-143.

19. Казанцев А. Приготовление мнокомпонентного силоса с применением в качестве консерванта пробиотика "Бацелл". *Молочное и мясное скотоводство*. 2012. № 2. С. 25–26.

20. Калінчик М.В. Оптимізація раціонів годівлі корів в транзитний період (20-0 днів до лактації і 0-20 днів лактації) / *Агросвіт*, 2013. С. 12-14

21. Карпусь М.М., Славов В.П., Лапа М.А. та ін. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України: Довідник / За ред. акад. О.О. Созінова. К.: Аграрна наука, 1995. 348 с

22. Китаев Е.А., Карамаев В.С., Карамаев С.В. Особенности рубцового пищеварения у коров голштинской породы в процессе адаптации // Известия Самарской ГСХА. 2014. № 1. С. 85-89.

23. Козловські Яцек. Макро- та мікроелементи – важливий аспект у годівлі тварин // Agroexpert. 2013. № 1. С. 94–96.

24. Куян Н. Сучасні підходи до нормування годівлі тварин // *Ефективне тваринництво*. 2014. № 1. С. 5–7.

25. Ляпченков В.А., Артюхов А.И., Сорокин А.Е. Эффективное кормление высокопродуктивного молочного стада // Зоотехния. 2014. № 6. С. 8-9.

26. Майєр Екгард. Критичний погляд на годівельні технології // *Agroexpert*. 2013. № 10. С. 86–88.

27. Макарцев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных. Калуга, 2012. 639 с.

28. Методические рекомендации по технологии подготовки зерна к скармливанию методом экструдирования / ВАСХНИЛ, Южное отд., НИИ жив-ва Лесостепи УССР. Х:, 1980. 20 с.

29. Пентти А. Потребность в минеральных веществах. Кормление дойной коровы. Финляндия: ProAgria, 2009. С. 40-44.

30. Покровская М. В., Гусев И. В., Рыков Р. А. Биохимические показатели минерального обмена у высокопродуктивных молочных коров // *Молочное и мясное скотоводство*. 2014. № 8. С. 30-32.

31. Поліщук Т.В. Ефективність виробництва молока корів за різних систем утримання у літній період. // Збірн наук. праць ВНАУ. В. 3 (73), 2013. 118 с.

32. Продуктивное долголетие высокоудойных коров: оптимизация питания / Л.В. Романенко [и др.] // *Молочная промышленность*. 2015. №8. С. 72-73.

33. Рекомендации по организации производства экструдированного зерна и использованию его в комбикормах для молодняка сельскохозяйственных животных / Госагропром СССР, ВАСХНИЛ. М.: Агропромиздат, 1986. 17 с.

34. Рубан Н.О., Єфімов В.Г., Масюк Д.М. Значення клітковини в годівлі корів // *Корми і факти*. №3 (91), березень 2018. С. 38-40.

35. Свеженцов А. И. Нормированное кормление с.х. животных: справочник. Днепропетровск: Наука и образование. 1998. 299 с.

36. Снітинський В.В., Вантух А.Є. Високопротеїнові кормові добавки для великої рогатої худоби на основі ріпакового шроту // Вчені Львів. держ. аграр. ун-ту. Львів, 2001. Вип. 2. С. 73–74.

37. Сологуб Л.І., Янович В.Г. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів: Тріада Плюс, 2000. С. 322-335.

38. Улитько В.Е. Проблемы новых типов кормления коров и пути их решения // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2 (22). С. 87-92.

39. Харитонов Е. Современные проблемы при организации нормированного питания высокопродуктивного молочного скота // *Мясное и молочное скотоводство*. 2010. № 1. С. 16-17.

40. Харитонов Е. Анализ кормовых рационов для высокопродуктивного молочного скота различных регионов страны // *Молочное и мясное скотоводство*. 2012. № 4. С. 11–15.

41. Хеллер Д., Потхаст В. Эффективное кормление молочных коров. К., 2002. 274 с.

42. Шевченко М. Л. Аспекти протеїнового живлення жуйних тварин / М. Л. Шевченко // *Вісник аграрної науки*. 1999. № 10. С. 46–48.