

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 в
сільськогосподарському товаристві з обмеженою
відповідальністю «Дніпро-Н» Кам'янського району
Дніпропетровської області

Здобувачка вищої освіти _____ Валерія САЙРОДІНОВА

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:

Завідувач кафедри _____

« ____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачі

Сайродіновій Валерії Валеріївні

1. Тема роботи: «Оптимізація технології виробництва молока корів в сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «Дніпро-Н» Кам'янського району Дніпропетровської області»

Затверджена наказом по університету від « 30 » 12 2021 р. № 420

2. Термін здачі студентом завершеної роботи 10 лютого 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи матеріали зоотехнічного обліку, річні фінансові звіти, бонітувальні відомості, раціони годівлі ВРХ, план роботи із стадом ВРХ, власні експериментальні дослідження.

4. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі
Вступ, стан проблеми, матеріал, умови та методика досліджень, експериментальна частина, екологічні заходи, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки та пропозиції, список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (точно вказати обов'язкові креслення)

немає

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: « 12 » квітня 2021 р.

Керівниця

Завдання прийняв до виконання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	12.04.21 – 12.05.21	виконано
2	Стан проблеми	13.05.21 – 01.07.21	виконано
3	Матеріал та методика досліджень	02.07.21 – 01.08.21	виконано
4	Умови досліджень	02.08.21 – 01.09.21	виконано
5	Характеристика ферментного препарату	02.09.21 – 10.09.21	виконано
6	Молочна продуктивність корів	11.09.21 – 01.11.21	виконано
7	Біохімічний склад молока	12.11.21 – 12.12.21	виконано
8	Економічна оцінка ефективності ферментного препарату	13.12.21 – 30.12.21	виконано
9	Екологічні заходи	10.01.22 – 20.01.22	виконано
10	Висновки та пропозиції	21.01.22 – 25.01.22	виконано
11	Список використаних джерел	26.01.22 – 01.01.22	виконано
12	Підготовка роботи до захисту	02.02.22 – 10.02.22	виконано

Здобувачка вищої освіти

Керівниця роботи

ЗМІСТ

Анотація	4
1. Вступ	5
1.1. Актуальність теми	5
1.2. Мета і задачі	6
2. Стан проблеми	8
2.1. Роль мікрофлори в процесах мікробіальної ферментації корму	8
2.2. Кормові добавки, що використовуються у галузі скотарства	16
3. Матеріал, умови та методика досліджень	29
3.1. Матеріал та методика досліджень	29
3.2. Умови досліджень	30
4. Експериментальна частина	40
4.1. Характеристика ферментного препарату	40
4.2. Молочна продуктивність корів	42
4.3. Біохімічний склад молока	46
4.4. Економічна оцінка ефективності ферментного препарату	48
5. Екологічні заходи	50
6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	52
6.1. Дослідження системи управління охороною праці	52
6.2. Дослідження стану охорони праці	53
6.3. Аналіз виробничого травматизму	54
6.4. Рекомендації поліпшення стану з охорони праці	55
Висновки та пропозиції	56
Список використаних джерел	58

АНОТАЦІЯ

до дипломної роботи здобувачки вищої освіти біотехнологічного факультету

ДДАЕУ Валерії САЙРОДІНОВОЇ на тему:

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

Дипломна робота викладена на 61 сторінці, містить 14 таблиць, з використанням 42 джерел літератури, складається з 6 розділів.

Досліджено вплив ферментно-пробіотичного препарату «Целобактерин» на продуктивність корів і якість продукції, що одержується.

Результати перших 100 днів лактації показали, що від корів дослідної групи було отримано молока з натуральною жирністю на 120,46 кг, або 5,5 % більше, ніж в контролі. У перерахунку на базисне молоко вони перевершували аналогів контролю на 154,23 кг, або 6,6 %.

Від дослідних корів за лактацію надоєно молока з натуральною жирністю на 288,83 кг або 4,6 % більше, ніж від корів контролю.

За лактацію від контрольних корів отримано 226,22 кг молочного жиру та 206,11 кг білку, а від дослідних – 239,25 та 215,58 кг, що відповідно більше на 5,8 та 4,6 %.

Використання ферментної добавки «Целобактерин» є економічно обґрунтованим, оскільки дає можливість отримати на 18,9 % більше прибутку від реалізації продукції та покращити рентабельність виробництва молока на 5,2 %.

1. ВСТУП

1.1. Актуальність теми

Забезпечення населення якісними та дешевими молочними продуктами в даний час значною мірою здійснюється галуззю молочного скотарства. Промислова технологія ведення скотарства пред'являє все більші вимоги, що пов'язано з розвитком ринкових відносин.

Увага має бути спрямована не тільки на збільшення продуктивності, але й на забезпечення високої якості та екологічної безпеки молока. У зв'язку з цим, вирішення питань підвищення рівня надою та якості молока є дуже актуальними.

Годівлю тварин слід здійснювати якісними та повноцінними раціонами. Повноцінна годівля є, насамперед, нормованою, і повинна забезпечувати збалансованість живлення та найкращим чином задовольняти потреби тварин у його елементах.

Зокрема, жуйним молочним коровам потрібна достатня кількість клітковини для отримання адекватної румінації, стимуляції жування та перетравлення клітковини, що також призводить до нормального вмісту жиру в молоці. Це підтверджує оптимальне значення рН рубцевого вмісту, необхідного для життєдіяльності целюлозолітичних мікроорганізмів, яке характеризується високим співвідношенням ацетату до пропіонату, що необхідно для нормального метаболізму ліпідів у корів.

На практиці при годівлі тварин створюється оптимальне рубцеве середовище для мікробної життєдіяльності та перетравлення харчових субстратів раціону. При цьому використовуються кормові добавки з різними біологічними властивостями, такими як грибкові культури, модифікатори, антиоксиданти, ферменти, фітобіотики та ін. [24, 30, 38].

Незважаючи на додаткові витрати при використанні кормових добавок, слід визнати, що без них практично неможливо забезпечити продуктивність худоби на високому рівні. Численні дослідження доводять, що витрати на

придбання та використання кормових добавок у раціонах не тільки окупаються в короткі терміни, а й забезпечують отримання додаткового прибутку.

Переваги від годівлі худоби кормовими добавками очевидні – покращується травлення; нормалізуються обмінні процеси; зміцнюється імунітет; підвищується життєздатність тварин; прискорюється ріст молодняку; підвищується продуктивність; організм отримує всі необхідні мікро- та макроелементи.

1.2. Мета і задачі

В даний час накопичено великий практичний матеріал з використання кормових добавок, у т.ч. ферментно-пробіотичних у раціонах корів. Встановлено позитивні ефекти від їх застосування, що виражаються у покращенні метаболічних та травних процесів, зниженні захворюваності, реалізації продуктивних якостей. Однак існує необхідність більш детального та глибокого вивчення дії таких добавок на організм тварини, якість одержуваної продукції. Тому необхідні додаткові наукові дані для застосування препарату в раціонах дійних корів.

Основна мета досліджень – вивчення впливу ферментно-пробіотичного препарату «Целобактерин» на молочну продуктивність корів та якість молока.

Основні задачі:

- проаналізувати умови проведення досліджень;
- визначити вплив «Целобактерину» на молочну продуктивність корів;
- дослідити вплив використання препарату на якість молока-сировини;
- встановити економічну доцільність застосування препарату у годівлі корів;
- зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

Об'єкти досліджень: дійні корови у різні періоди лактації (новотільні, період роздою, перший і другий періоди лактації); ферментно-пробіотичний препарат «Целобактерин».

Предмет досліджень – встановлення закономірностей впливу ферментно-пробіотичного препарату «Целобактерин» на організм корів, продуктивність і якість продукції, що одержується.

Практичне значення роботи в тому, що експериментально доведено економічну доцільність використання препарату «Целобактерин», виявлено додаткові резерви підвищення молочної продуктивності корів, якісних показників та властивостей молока.

2. СТАН ПРОБЛЕМИ

2.1. Роль мікрофлори в процесах мікробіальної ферментації корму

Характерною особливістю рубцевого вмісту є наявність багатой мікрофлори та симбіотичної анаеробної мікрофауни. Створення складної мікробної екосистеми – це тривалий процес, який залежить від цілої низки факторів, включаючи генетичну спадковість, вік, живлення, мікроорганізмів рубця: бактерій, найпростіших, грибів.

Зі збільшенням надою молока продуктивне використання корів зазвичай зменшується, загалом воно становить 3,3 лактації, а найвища продуктивність спостерігається у 4-5 лактацію. На деяких комплексах щорічне вибракування досягає 40 % і більше. Передчасне виведення тварин негативно позначається на прибутковості виробництва молока, тому що до половини другої лактації корова тільки відшкодовує витрати на її розведення, і тільки тоді утримання стає прибутковим. За рахунок низької продуктивності вибуває лише 6 % корів, за віком вибраковують 3 % і близько 70 % - із-за безпліддя, захворювань молочної залози та копит, тобто з причин, пов'язаних з годівлею, в основному з перетравленням в рубці або порушенням мікробних процесів у підшлунковій залозі. Чим вища продуктивність, тим складніше регулювати ці процеси [6, 14, 19].

Девіс К. [12] вважає, що насамперед треба годувати не корову, а мікрофлору шлунку. Адже за допомогою мікрофлори поглинається 70-85% сухої речовини раціону. У рубці мешкає понад 200 видів мікробів та 20 видів найпростіших (інфузорій). Близько 1 мільярда мікроорганізмів міститься у 1 мл вмісту рубця, які маса, залежно від обсягу рубця, становить 4 – 7 кг.

Подрібненню та розпушенню корму сприяють інфузорії, які збільшують площу контакту з бактеріальними ферментами. Вони також беруть участь у перетравленні крохмалю, білків, цукру та деяких частин клітковини, забезпечують стабільність мікробіологічних процесів та збагачують поліцукри [12].

Особливо велика роль мікрофлори в перетравленні клітковини, оскільки у тварин немає ферментів у травних соках, які їх розщеплюють. Целюлаза розкладається під впливом ферментів мікрофлори, спочатку до дицукрів, а потім до моноцукрів – глюкози [11].

Цукор і крохмаль, як вуглеводи, що легко зброджуються, використовуються як джерело енергії, необхідної мікрофлорі для розщеплення клітковини. Їх дефіцит у кормах значно знижує засвоюваність клітковини. Моноцукри, які містяться в кормах для тварин, що утворюються в результаті гідролізу клітковини і крохмалю, а також цукор, зброджуються в ЛЖК: пропіонова, оцтова, масляна, а також метан і вуглекислий газ [19].

Близько 70 % енергетичних потреб жуйних тварин задовольняються легкими жирними кислотами. Наступне співвідношення ЛЖК вважається оптимальним: оцтова кислота – 65 %, пропіонова – 20 та масляна – до 15 %.

Для синтезу молочного жиру і лактози необхідна оцтова кислота. Під дією лактозидази, дицукор лактози утворюється у клітинах молочної залози Д – глюкозою та УДФ – галактозою. Глюкоза крові використовується для синтезу лактози. Зниження оцтової кислоти і, отже, вмісту жиру в молоці відбувається за нестачі клітковини. У вуглеводному обміні бере участь пропіонова кислота, яка забезпечує синтез глюкози, молочного цукру, а також постачає глікоген у печінку. Для синтезу молока та жирів у тканинах використовується масляна кислота. Концентрація ЛЖК у рубці великої рогатої худоби при збалансованій годівлі становить – від 6 – до 14 мг/100 мл [24].

Від вмісту лігніну в рослинних кормах значною мірою залежить ступінь засвоєння клітковини в рубці. Лігнін запобігає розщепленню целюлози, з якою він пов'язаний, він стійкий до бактерій. В міру старіння трав, в них накопичується лігнін і знижує засвоюваність не тільки клітковини, але також інших поживних речовин, так як лігнін міститься в клітинних мембранах і перешкоджає проникненню травних ферментів. Наприклад, у період плодоношення червоної конюшини порівняно з фазою виходу в трубку

засвоюваність клітковини знижується з 66 – до 39 %, жиру – з 71 – до 35 %, БЕР – з 85 – до 71 %, протеїну – з 76 – до 59 % [28].

За сучасними вимогами вмісту нейтральної – детергентної та кислотної – детергентної клітковини (НДК та КДК) у кормах, відводиться важливе значення при оцінці якості клітковини. НДК – це фракція структурних вуглеводів, які не розчиняються в нейтральному детергенті (геміцелюлоза, целюлоза та лігнін). Це найважливіший показник комплексної якості їх доступності до перетравлення в рубці жуйних тварин. КДК – кормова фракція, яка не розчиняється у кислотному детергенті (целюлоза, лігнін).

КДК може служити індикатором перетравності корму, оскільки він містить високий відсоток лігніну, який відноситься до низькоперетравної частини клітковини. Отже, чим вище частка КДК, тим нижче засвоюваність кормів та їх концентрація [4].

Роль мікрофлори у білковому живленні корів також велика. При оцінці поживної цінності білка в раціонах жуйних тварин враховується протеїн, що розщеплюється і не розщеплюється, який розщеплює мікроорганізми рубця на аміак і леткі жирні кислоти. Аміак використовується мікрофлорою для синтезу бактеріальних білків, які становлять 30 – 40 % загальної потреби білка для корів. У підшлунковій залозі корови синтезуються 700-1500 г бактеріального білка високої біологічної цінності, з яких 100 г утворюють 80 г тваринного білка, а рослинного – 50-60 г. Найбільш інтенсивний синтез бактеріального білка відбувається за концентрації аміаку 1 мг% [9].

Надмірне споживання білка, що розщеплюється, призводить до надмірного утворення аміаку, який перетворюється на сечовину в печінці і виділяється з сечею. Вміст сечовини в молоці є найбільш простим і доступним аналізом, що характеризує білковий обмін. На додаток до нераціонального використання, надлишок протеїну, що розщеплюється, може сприяти розвитку кетозу, пошкодженню печінки і нервової тканини. Підвищення рівня білка, без урахування його розчинності, призводить до порушення репродуктивної функції, збільшення рівня сечовини в організмі, утворення кіст у фолікулах

жовтого тіла та розвитку ендометриту. Регулювання розщеплення білка в перші 100 днів лактації, збільшує виробництво молока на 8 - 10% [9].

Протеїн, що не перетравлюється, проходить через підшлункову залозу без видимих змін. У сичузі він піддається впливу шлункового соку, потім панкреатичних ферментів, всмоктується у вигляді амінокислот в тонкому кишечнику. Близько 35-45 % білків у раціоні повинні мати фому, що не перетравлюється. Новотільним і високопродуктивним коровам потрібно 40 - 45% протеїнів, що не перетравлюються, для корів у середині і в кінці лактації – близько 35%. Для корів, які отримують високий рівень жиру раціоні, відсоток розщеплення білка повинен становити 45-50 % [28].

В даний час пропонуються способи захисту харчових білків від розщеплення в рубці: термічна обробка, використання різних покриттів на основі олії, жирів або полімерних матеріалів, гранулювання, брикетування, екструзія та експандування. Ідеальна температура нагрівання білкового корму перебуває у діапазоні 100 – 120°C [30].

Для синтезу бактеріальних білків, мікрофлорі потрібна енергія, джерелом якої є засвоювані вуглеводи. Проте дефіцит цукру в раціоні зазвичай становить – від 40 до 50 %. В цих умовах аміак, який утворюється при розщепленні білків, мікрофлора не можна повністю використовувати для синтезу білків. Аміак надходить у печінку, де утворюється сечовина, через інтоксикацію функція печінки порушується, а аміак надходить у кровоносне русло, впливаючи переважно на нервову систему. Для високопродуктивних корів частка цукропротеїнів повинна бути більшою – (1,0-1,2): 1, тобто цукру має бути не менше, ніж білків, що перетравлюються [3].

Білки поділяються на три класифікації за ступенем нерозщеплюваності сирого протеїну в рубці [9]:

- 1) 20 % нерозщеплюваності – трави однорічних культур, силос трав'яний, сінаж з бобових трав, буряк кормовий, шрот соняшниковий та ріпаковий, комбікорми та злакові суміші.

2) 40% нерозщеплюваності – сіно бобових, шрот та макуха соєві, висівки пшеничні, трави злакових пасовищ.

3) 60 % нерозщеплюваності – сінаж та силос, оброблені формаліном, кукурудзяний глютен та шрот, рибне та м'ясо-кісткове борошно, СЗМ барабанного сушіння.

Кращими джерелами цукру є сіно, сінаж, коренеплоди, особливо годівля напівцукровим буряком. Коренеплоди активують бактеріальні процеси у підшлунковій залозі, покращують засвоєння мінералів, зменшують утворення кетонових тіл, що містять гідропектини, стимулюють утворення молока [35].

Поряд із збільшенням виробництва кормового цукру за рахунок збирання трав на ранніх стадіях розвитку, слід також використовувати кормові коренеплоди. Хоча ці продукти дорогі, проте через значне збільшення засвоєння поживних речовин при збалансованому співвідношенні цукру та білка, витрати на їх вирощування в декілька разів перебиваються з продуктами, отриманими за рахунок цього заходу. Якщо додавати більше – можна досягти зміцнення здоров'я та тривалішого використання корів, але не перевищувати норму в значній мірі [38].

Крім цукру, сірка, фосфор та магній є обмежувачами факторами біосинтезу білків у рубці, оскільки в бактеріальному білку міститься в 1,5-2 рази більше азотних елементів, ніж у рослинних білках.

Рубцева мікрофлора не тільки руйнує, а й синтезує жири. Суха речовина бактерій рубця містить 19-23% жирів, а інфузорії – 19-35%. Бактерії та інфузорії рубця синтезують 50-60 г ліпідів на день у тілі корови, які також застосовуються для синтезу молочного жиру [37].

Важливою функцією мікрофлори шлунково-кишкового тракту є синтез вітамінів групи В, а також вітамін К. Пігментні бактерії синтезують каротин. Мікроорганізми шлунково-кишкового тракту також утворюють антибіотики, що пригнічують розвиток багатьох патогенних мікроорганізмів. Молочнокислі бактерії виділяють багато цих речовин [12].

Оптимальні умови розвитку рубцевої мікрофлори створюються коли кислотність рубцевого вмісту близька до нейтральної (рН 6,5-6,8). Цей індекс кислотності підтримується за рахунок прийому бікарбонату натрію та фосфату натрію, евакуації кислот з рубця, за рахунок їх всмоктування в кров та переходу з хімузом у кишечник буферних властивостей вмісту рубця.

Швидке зростання продуктивності корів у багатьох господарствах країни зараз досягається завдяки більш високій частці концентрованих раціонів з кислотою реакцією золи. З об'ємних кормів у раціоні переважають кислі корми (силос, сінаж з високою вологістю) з мінімальною кількістю сіна та соломи. Кормові суміші часто характеризуються високим ступенем подрібнення та високою вологістю (75 – 80 %). Це порушує мікробні процеси підшлункової залози, призводить до підкислення вмісту рубця, виникнення ацидозу. Часто прихований ацидоз виникає на початку стійлового періоду і закінчується з переходом на випас худоби. Проте, при цілорічній годівлі однаковим типом корму, період поліпшення випасу виключається, що скорочує тривалість продуктивного використання тварин [7].

Розвиток ацидозу прискорюється через низьку якість грубих кормів. У той же час споживання клітковини знижується, що означає зменшення кількості періодів жуйки тварин та її тривалості. Споживання корму різко падає, що негативно впливає на репродуктивну функцію та стан кінцівок. Хвороби копит (ламініт) знижують продуктивність корів, тому що вони намагаються стояти менше і не можуть їсти достатньо корму [23].

При тяжких формах атрофії ворсинок, слизова оболонка рубця, запалюється. Особливо негативно кисле середовище впливає на бактерії, які руйнують клітковину. Засвоюваність і, отже, споживання корму знижується [6].

При споживанні значної кількості кислої їжі (силос, жом, відвар меляси) у підшлункову залозу потрапляє 500-600 г або й більше органічних кислот, які не встигають розщепитися і після всмоктуються в кров, надаючи повільну токсичну дію на печінку корови, на розвиток плода. Для нейтралізації

органічних кислот використовуються лужні елементи з кісткової тканини, спостерігається дефіцит мінералів, остеодистрофія [25].

При подальшому зниженні рН рубця нижче 5,2 розвивається метаболічний (гострий) ацидоз. У той же час рН крові знижується. «Кисла» кров не може переносити в достатній кількості кисень. Кінцівки корови особливо страждають від її дефіциту; відбувається набряк та запалення. Саме тому, незабаром після появи латентного ацидозу спостерігається ламініт. Ця хвороба передує майже всім захворюванням копит. Ацидоз також спричиняє захворювання суглобів – бурсит. У хворих тварин знижується молочна продуктивність, молочний жир, вгодованість, пригнічується імунітет, спостерігається періодична кровотеча з носової порожнини.

Із-за недостатнього використання молочної кислоти в рубці, а також через дефіцит мінералів і вітамінів, синтез сполучно-тканинних білків знижується, що послаблює міцність зв'язок. Це призводить до розриву сухожилля, надриву вимені.

Ацидоз завдає значної економічної шкоди тваринництву. Пономарьова Є.А. [37] відзначає, що тваринницькі ферми щорічно зазнають величезних збитків через ацидоз рубця. Економічний збиток пов'язаний з нестачею молока, спадом репродуктивної функції корів, а також зниження рівня жирів, білків у молоці та збільшенням випадків ламініту. Тому фактори, що впливають на рівень рН в рубці, важливо враховувати. До цих факторів відносять:

- співвідношення концентратів та об'ємних кормів у раціоні. Підвищення рівня рН відбувається часто за рахунок раціонів з великою кількістю об'ємних і грубих кормів, а також стимулює виділення слини, що забезпечує додатковий буферний захист рубця.

- легкозасвоювані вуглеводи та їх рівень в раціоні. Зниженню рН у раціоні може сприяти надлишок крохмалю, пектинів, цукру, через підвищене утворення летких жирних кислот.

- вміст клітковини, яка зазвичай міститься у грубих кормах. Її введення в корми, необхідно для стимуляції жуйки, забезпечення мікрофлори рубця джерелом їжі та збільшення слиновиділення. Способом запобігання розвитку ацидозу є додавання 1-2 кг подрібненої соломи або сіна в корм тварин, що покращує процес жування корму.

- фізична форма корму. Зниженню засвоєння клітковини та рН рубця, допомагає тонко подрібнений корм з розміром частинок 1,5 см. Через скорочення часу жування та за рахунок споживання тонкоподрібненого корму, слиновиділення також зменшується. На відпочинку понад 60% корів мають жувати їжу.

- на ступінь споживання корму та рівень рН впливає вміст води у кормі. Волога їжа може призвести до зниження рН вмісту рубця, оскільки для пом'якшення частинок їжі при ковтанні потрібно менше слини. Витрати сухої речовини будуть зменшуватися, якщо вміст вологи в кормовій суміші перевищує 60%.

- спосіб годівлі корів. Годівля кормовою сумішшю стабілізує рівень рН рубця, стимулює споживання сухої речовини та знижує рівень відбору корму для тварин. Вибір тваринами окремих кормів під час сортування може призвести до ацидозу та ламініту. При годівлі концентрованими кормами в чистому вигляді їх разова даванка не повинна перевищувати 2 кг [26, 28, 31].

Профілактика ацидозу полягає в оптимізації годівлі корів з використанням наступних методів:

- рівень сирової клітковини в раціоні не повинен знижуватися менш ніж на 16 %;

- грубих кормових рослин, що містять довговолокну клітковину (сіно, солома) у раціоні має бути не менше 2,5 кг;

- до 5% обмежити споживання сирого жиру в раціоні, введення рослинних олій у раціон – не більше 2,5% СР;

- віддавати перевагу не роздільним кормам, а кормовим сумішам;

- для збільшення споживання корму слід годувати частіше, а також вологість кормосуміші має перевищувати 60 %. Порція кормової суміші на кормовому столі не повинна перебувати більше 6 годин, щоб уникнути розвитку гнильних мікроорганізмів та пошкодження корму.

- щоб уникнути сортування тваринами, потрібно перемішувати кормову суміш кілька разів;

- щоб забезпечити мінімальні зміни в крохмалі, цукрі та жирі, необхідно поступово змінювати звички харчування. Зміни цих речовин під час переходу з однієї дієти на іншу повинні становити менше 10%.

- застосовувати питну соду, дріжджові культури для стабілізації рН в рубці [1, 6, 7, 10, 28].

Пробіотики використовувалися в останні роки для запобігання ацидозу. Дріжджі посилюють розвиток рубцевих бактерій, які розщеплюють молочну кислоту, що стабілізує рН рубця. Вони сприяють зростанню популяцій бактерій, що розщеплюють клітковину, підвищують її засвоюваність, у результаті поліпшується споживання корму. В результаті в рубці утворюється більше мікробного білка та оцтової кислоти, збільшується виробництво молока та вміст молочного жиру.

Тому оптимізація рубцевого перетравлення корів є необхідною умовою для подальшого збільшення продуктивності, при збереженні здоров'я, відтворювальної здатності та отримання конкурентоспроможних продуктів.

2.2. Кормові добавки, що використовуються у галузі скотарства

Скотарство є важливою сільськогосподарською галуззю. Цей прибутковий бізнес включає кілька напрямів, у тому числі розведення корів на м'ясо, молоко, розведення племінного молодняка. Щоб ця перспективна діяльність регулярно приносила високий прибуток, необхідно правильно організувати процес розведення тварин.

Однією з найважливіших умов успішного тваринництва є правильна годівля худоби. Багато залежить від раціону: якість та кількість м'ясних та молочних продуктів, стан здоров'я молодих тварин при розведенні, його товарний вигляд. Коровам згодують багато різних видів корму: сіно, силос, зелені рослини, коренеплоди, а також кормові концентрати.

Калашников А.П. [17] вважає, що для високоудійних тварин дуже важлива концентрація енергії раціону, оскільки чим вище надої корів, то більше енергії повинно міститися у 1 кг сухої речовини. Недоцільним є її зниження в 1 кг сухої речовини нижче рівня 0,65 корм. од., або 8 МДж обмінної енергії.

Отримання високих надоїв від корів, збереження їх здоров'я та відтворювальних функцій неможливе без повноцінної годівлі. Важливий показник раціону – суха речовина, що є основним джерелом поживних та мінеральних речовин для організму, хоча її споживання тваринами лімітовано. Крім того, кількість та склад сухої речовини впливає на ферментацію в рубці жуйних. Якщо корови не отримують необхідну норму сухої речовини з певною концентрацією в ній необхідних речовин, не можна чекати від них високих надоїв [6].

Хоча на початку лактації від високопродуктивних корів отримують максимальні надої навіть при недостатній кількості сухої речовини в раціоні, але це відбувається за рахунок поживних речовин організму, а також живої маси. Надалі при правильній годівлі втрати компенсуються поживними речовинами кормів [14].

Склад раціону дуже впливає на кількість і видовий склад інфузорій. Найчисленніші і найрізноманітніші їх види встановлені при сінному типі годівлі і, навпаки, найменші і одноманітні – при концентратному. Переважання в раціоні соломи викликає зменшення числа та видів інфузорій, а при недостатній годівлі та голодуванні кількість інфузорій у передшлунках різко зменшується. Дуже важливо, щоб між складом раціону та складом мікрофлори передшлунків була відповідність, тому що порушення її може не

лише знизити використання азотистих речовин, а отже, і продуктивність тварин, а й призвести до патологічних наслідків. Оптимальна кількість протеїну в раціоні дуже сприятливо впливає склад популяції мікроорганізмів та їх активність [9].

Рівень та повноцінність протеїнів у раціоні має значний вплив на молочну продуктивність. Норма перетравного протеїну на кормову одиницю, за даними А.П. Калашнікова [17], становить 95 г при добовому надої до 10 кг молока і поступово підвищується до 105-112 г при добових надоях понад 20-30 кг.

На кількість сирі клітковини в сухій речовині впливає використання поживних речовин. По М.Ф. Кулику та ін. [25] найбільш сприятливим для тварин є вміст 20-23%, але не більше 25% сирі клітковини від сухої речовини. А.П. Калашников та ін. [17] допускав рівень сирі клітковини до 30%. Збільшення ж у раціоні сирі клітковини понад 30% знижує перетравність поживних речовин, їх використання. У проведених дослідженнях її вміст у раціоні корів контрольної групи знаходився на рівні 19,55%, у першій дослідній – 19,66 та у другій дослідній групі – 19,61%.

Оптимальне споживання сирого жиру раціонах повинно становити 3-4% від сухої речовини [17].

У дослідженнях Вороб'їова С.В., Боголюбова Н.В. [3] показано, що для нормальної життєдіяльності мікрофлори рубця необхідне надходження легкоперетравних вуглеводів.

Свеженцов А.І. [33] вважав, що у раціонах лактуючих корів слід підтримувати цукро-протеїнове співвідношення не більше 0,8-1,1.

Для отримання високої продуктивності та підтримання життя раціони необхідно нормувати за мінеральними речовинами. До нормованих макроелементів входять кальцій, калій фосфор, сірка, натрій і магній. В раціоні дійних корів у перерахунку на 1 к. од. має припадати кальцію 6-8 г, стосовно фосфору – 4-5,5 г [22].

Але для досягнення високих показників необхідно забезпечити введення до раціону додаткових корисних речовин, у вигляді кормових добавок. Вони допомагають збалансувати раціон, забезпечують засвоюваність їжі та покращують здоров'я тварин [18].

Останніми роками передові господарства використовували буферні добавки – розкислювачі, завдяки яким молочна продуктивність корів значно зросла. Проте, це здебільшого пов'язано зі збільшенням в раціоні частки комбікормів і в меншій мірі – зі збільшенням якості заготовлених об'ємних кормів.

Для запобігання ацидозу та створення умов, сприятливих для рубцевого травлення, на практиці використовують такі буферні добавки (розкислювачі), як бікарбонат натрію (харчова сода), карбонат або оксид магнію, або їх комплекси в кількості 100-200 г/гол./добу або повинно не перевищувати 0,7-1,5 % від сухої речовини; рН вмісту рубця, таким чином, підтримується на рівні від 6,2 – до 6,8 [28].

Харчова сода – вважається найефективнішою розкислювальною добавкою. Завдяки використанню соди, можна створити ідеальні умови для мікрофлори рубця, підвищити засвоюваність клітковини та органічних речовин. Корови також швидко пристосовуються до високоенергетичної годівлі, знижується негативний вплив закисляючих вміст рубця кормів, тобто концентратів, силосу, барди і т.д.

Оксид магнію – це буферна добавка, що використовується в добовій кількості від 30 до 40 г на голову для профілактики ацидозу. Завдяки цьому можна підтримувати рН вмісту рубця на рівні 6,3, а також нормальну целюлолітичну активність рубцевої мікрофлори та рівня жиру у молоці.

Буферна суміш – добавка містить бікарбонат натрію, крейду, окис цинку, сульфат марганцю, оксид магнію та шрот соняшниковий як наповнювач. На одну тону силосу чи сінажу використовують 4-7 кг такого розкислювача.

Крейда кормова – якщо корми для тварин не містять достатньої кількості кальцію та фосфору, то дана добавка необхідна для запобігання ацидозу. Використовують у кількості 5-6 кг на тонну корму. При відмові використання кормової крейди порушується Ca/P – співвідношення, з організму виділяються надлишкові речовини, при цьому вимиваються і дефіцитні елементи.

Кормові добавки та їх властивості впливають на консистенцію, смак та запах, а також на якість кормової сировини. Вони є необхідним доповненням до раціону сільськогосподарських тварин для підвищення їх продуктивності чи поліпшення якості одержуваної продукції. Кормові добавки доповнюють поживні речовини, яких не вистачає, подовжують термін зберігання кормових матеріалів, покращують їх якість і засвоєння їжі тваринами, сприяють отриманню здорових, життєздатних нащадків і захищають їх від певних захворювань. Тварини мають гарний апетит завдяки корисним та поживним добавкам, а також відмінне здоров'я та здоровий зовнішній вигляд. Для того щоб отримати якісні та екологічно чисті м'ясні та молочні продукти в наш час, хороших пасовищ та збирання врожаю на зиму вже недостатньо [10, 28, 30, 35].

Види кормових добавок:

- БВМК – це суміш високобілкових подрібнених, енергонасичених кормових компонентів з необхідною кількістю поживних, БАР та інших стимуляторів росту.

- АВМК – однорідна суміш, багата білками та мінералами, подрібнена до необхідного розміру, в якій частина білкової сировини замінена на аміді – не білкові азотисті речовини (карбамід), з додаванням БАР, що вводяться у вигляді преміксів.

- Премікс – однорідна суміш, подрібнена до необхідного розміру мікродобавок та наповнювачів. Забезпечує баланс раціонів тварин. Впливає на ріст та продуктивність худоби. Ферменти, підсолоджувачі, мінерали та вітаміни становлять основу добавки. За своїм призначенням вони можуть бути терапевтичними, профілактичними або лікувально-профілактичними.

Залежно від їх складу, премікси виробляються для бугаїв, сухостійних корів та інших видів худоби.

Кормові добавки поділяють на технологічні, сенсорні, харчові, зоотехнічні, кокцидіостатики.

- Технологічні. Дані добавки покращують обробку та гігієну корму, але не впливають на його харчову цінність.

- Сенсорні. Стимулюють апетит, підвищують якість корму, надають йому привабливішого смаку і аромату, шляхом дії на смакові рецептори. Також збільшують приріст молодняку та продуктивність дорослих тварин.

- Харчові добавки містять речовини, що сприяють високій продуктивності, збільшенню ваги. Посилюють стійкість худоби до захворювань.

- Зоотехнічні. Покращують травлення, але не мають особливої поживної цінності.

- Кокцидіостатики. Забезпечують здоров'я кишківника. Є надійним профілактичним засобом паразитарних захворювань тварин.

Завдяки ряду своїх цінних властивостей кормові добавки широко використовуються. При додаванні їх великій рогатій худобі в невеликих кількостях забезпечують здорову та якісну їжу; посилюють стійкість тварин до захворювань; покращують апетит; стимулюють виробництво молока; покращують якість молока; підвищують репродуктивний потенціал та продуктивність тварин; забезпечують динаміку збільшення живої маси молодняку [37].

Не можна годувати одними добавками велику рогату худобу, оскільки це призводить до передозування. Годівля має бути повною та збалансованою, тому кормові добавки використовуються точно у відповідності до інструкцій або рекомендацій фахівців. Порухення методів годівлі та зберігання, а також недотримання стандартів годівлі може завдати непоправної шкоди тварині [38].

Вибір кормових добавок для тварин є ключовим моментом. Сучасна промисловість випускає цей продукт у досить широкому асортименті, тому важливо вміти правильно вибирати добавки та знати, як їх раціонально використати. При виборі кормових добавок необхідно мати чітке уявлення про те, як вони будуть використані. За складом вони відрізняються від кормових добавок для стільних корів. Виходячи з цього, при виборі добавок необхідно враховувати породу тварин; вік та стать; спрямованість галузі (молочна, м'ясна чи вирощування молодняка); індивідуальні вимоги до кормів [24, 32].

Перевіреною методом використання кормових добавок є включення їх до складу комбікорму. Щоб використовувати їх максимально ефективно, працівники повинні подбати про графік годівлі, а також за необхідності періодично коригувати раціон тварини. Доповнюючи раціон кормовими добавками, необхідно розрахувати вік та масу тварини. Також важливо знати, що всі добавки не можна додавати в корм для тварин одночасно. Збалансоване харчування великої рогатої худоби є основою успіху тваринницької галузі, але для досягнення кращих результатів необхідний компетентний підхід [1].

Навіть якщо годівля збалансована, тваринам, як і раніше, потрібні вітаміни та мінерали. Частина їх у великої рогатої худоби виробляється в кишечнику самостійно. Для підтримки нормального функціонування організму тварин необхідно, щоб поживні речовини забезпечувалися в достатній кількості.

До списку кормових добавок можна віднести такі препарати:

- протеїнові – забезпечують нормальні розвиток, ріст та повноцінну годівлю;
- мінеральні – покривають нестачу макро – та мікроелементів у раціонах;
- вітамінні – підвищують молочність корів, попереджають захворювання, покращують відтворювальні функції;
- ароматичні – посилюють та тонізують апетит;
- ферментні – підвищують засвоєння кормів та його перетравлення.

В даний час ці препарати широко використовуються в тваринницькій галузі, їх виготовляють на комбікормових заводах у будь-яких варіаціях [24].

Відомо, що близько 30-40% органічної речовини, що надходить із кормом, тваринами не перетравлюється. Ферментна система травного тракту телят у ранньому віці перебуває у стадії формування. Заміна тваринних кормів рослинними завжди супроводжується зниженням перетравності та використання поживних речовин раціонів. Збагачення раціонів ферментними препаратами сприяє кращому перетравленню поживних речовин. Стосовно ферментних препаратів необхідно враховувати ступінь розвитку ферментної системи та особливості травлення тварин, властивості ферментних препаратів та їх здатність виявляти свою дію у даних умовах [20].

Розроблені рецепти преміксів з додаванням комплексних ферментних препаратів (мультиензимних композицій) дозволяють використовувати до 40% жита у складі комбікормів для лактуючих корів, а для молодняку, що відгодовується, до 60%. Збагачення комбікормів з високою питомою масою жита, ячменю та пшениці МЕК СХ-2 підвищує їх продуктивну дію на 8-10% з мінімальною [20]

Дослідження з використання ферментних препаратів у молочному скотарстві показали, що застосування мультиензимної композиції МЕК СХ-3 у годівлі корів-первісток дало можливість підвищити молочну продуктивність на 6,2%, за зниження витрат кормів – на 4,2, собівартості молока – на 1,3, підвищенню рентабельності – на 6,1% [27].

Включення до складу комбікорму МЕК СХ-3 у кількості 0,1% (1 кг/т корму) сприяло посиленню вуглеводно-ліпідного та азотистого обміну у лактуючих корів [42].

На високопродуктивних молочних коровах чорно-рябої породи було проведено дослід щодо включення до раціону ферментної добавки «Фіброзайм». Введення добавки до раціону дозволило покращити конверсію корму, молочну продуктивність (на 23,6 %) та якість молока [32].

На новотільних коровах був поставлений дослід із додаванням до раціону ферментної добавки МЕК СХ-2. Використання їх у раціонах тварин дослідних груп дозволило підвищити концентрацію енергії в сухій речовині на 3,5-5,8 % та вміст жиру в молоці. При цьому, витрати кормів на 1 кг 4%-ного молока були меншими на 7,2 %, а концентратів – на 3,7 %. Найкращий ефект був отриманий при вмісті МЕК СХ-2 у кількості 0,2 % або 0,5 г у перерахунку на комбікорм-концентрат [20].

Використання ферменту лізоциму у кількості 4-6 г/гол./добу при відгодівлі молодняку на жомі сприяло підвищенню середньодобових приростів на 8,6-5,7 % та зниженню собівартості продукції на 4,1-7,2 % [13].

Аналогічні результати отримані при використанні амілосубтиліну у кількості 0,05 % від сухої речовини раціону в комплексі з мікроелементами, глюкаваморину у досліді, проведеному Н.А. Ларіною та ін. [15].

Нині мікробіологічна промисловість випускає для тваринництва досить широкий асортимент ферментних препаратів. Ферменти нового покоління дозволяють ефективно використовувати корми та підвищувати рентабельність виробництва на 12-15 %. Список препаратів постійно поповнюється новими, у тому числі мультиензимними композиціями (МЕК) – комплексними ферментними добавками, які на відміну від інших ферментних препаратів мають спрямовану дію на негативні «антипоживні» фактори, що містяться у зернових компонентах комбікормів.

Комплексні ферментні препарати (мультиензимні композиції) призначені для того, щоб руйнувати стінки рослинних клітин. При цьому вивільняється крохмаль, протеїн і жир, покращується перетравність поживних речовин; усувається негативний ефект антипоживних факторів на абсорбцію та використання поживних речовин; стимулюється здатність перетравлювати, коли вироблення ензимів в організмі обмежено [27].

При збагаченні раціонів тварин використовуються переважно ферменти з класу гідролазамілолітичні, протеолітичні, пектолітичні, цитолітичні та целюлозолітичні, очищені і не очищені. У промисловості їх одержують

методом поверхневого вирощування мікроорганізмів на твердих середовищах та глибинного культивування на рідких [11].

В даний час у годівлі тварин використовують два основні способи додавання ферментних препаратів: введення їх безпосередньо в раціон та обробка кормів ферментними препаратами. У зв'язку з тим, що основні інгредієнти раціону складаються з рослинного білка, целюлози, крохмалистих речовин, доцільно застосовувати препарати, що їх розщеплюють. Такі ферменти, як протеаза, амілаза, целюлаза та їх комбінації гідролізують білки, крохмаль, клітковину та сприяють кращому засвоєнню їх організмом тварин, посилюють та нормалізують процеси травлення [17].

Як зазначають Ернст Л., Лаптев Г. [41], у тваринництві доцільно використовувати ферменти, синтезовані мікроорганізмами, що знаходяться у рубці тварин. Вони відібрані природою та гідролізують компоненти їжі, що входять до раціону. Застосування ферментних препаратів у годівлі тварин викликано необхідністю підвищення ефективності використання рослинних кормів. Дорослі тварини перетравлюють 60-70% поживних речовин кормів. Целюлоза, геміцелюлоза та інші поліцукри частково перетравлюються тільки у дорослих тварин ферментами, що виробляються мікрофлорою травного тракту.

Крім того, що значна частина клітковини не використовується тваринами, її наявність ускладнює використання інших поживних речовин. Це викликано тим, що стінки клітин рослин утворені, в основному, клітковиною і тільки після її руйнування внутрішньоклітинні речовини стають доступними для травних ферментів організму, а тому добавки ферментних препаратів, що містять комплекс целюлаз, геміцелюлаз, пектиназ та інших ферментів, підвищують перетравність поживних речовин тварин та птиці.

ДБА «ПроСтор» – ферментно-пробіотична кормова добавка, з введенням лікарських трав, що забезпечує перебудову мікробної екосистеми вмісту рубця в бік поліпшення травлення.

У раціонах худоби підвищує перетравність клітковини, має амілазну та протеазну ферментативну активність, що запобігає ацидозам при концентрованому типі годівлі. За рахунок оздоровлення мікрофлори рубця і потужного ферментного комплексу значно підвищує засвоєння поживних речовин у тварин [16].

У раціонах телят «ПроСтор» прискорює формування здорового мікробіоценозу ШКТ, бореться з патогенами, підвищує імунітет, стимулює обмінні процеси.

Ефективне застосування ДБА «ПроСтор» можливо з будь-якими кормами, спільно з преміксами, концентратами або окремо з введенням в добовий кормовий раціон за рекомендованою схемою.

Біологічно активна добавка для корів і телят «Бацітокс 2.0» – забезпечує стимуляцію травлення за рахунок живих клітин пробіотичних культур, потужного ферментного комплексу, пребіотиків і фітодобавок, є ефективним засобом боротьби з мікотоксинами.

Препарат містить комплекс пробіотичних культур, які забезпечують оздоровлення мікробної екосистеми рубця, синтез амілази, целюлази, протеази, фітази, ліпази.

Додатковий ферментний комплекс целлюлаз, ксиланазиу і b-глюканази з пробіотиками і фітодобавками забезпечує активний розвиток нормофлори, активацію рубцевого травлення, підвищення засвоєння поживних речовин, нормалізує моторику травного тракту і захисні сили організму.

Застосування «Бацітокс 2.0» можливе при будь-яких типах годівлі ВРХ.

ДБА «Ферм КМ» – забезпечує збільшення перетравності кормів коровами і телятами, стимуляцію обмінних та імунних процесів, підвищує ефективність використання кормових раціонів.

«Ферм КМ» стимулює імунітет, деструкцію клітковини, білків, поліцукрів, нейтралізацію токсинів, придушення патогенних мікроорганізмів, забезпечуючи поліпшення обміну речовин, моторної і секреторної функції травної системи, збільшуючи продуктивність дійного стада на 1,5-2,5 л/добу і

збільшення середньодобових приростів молодняку ВРХ не менше ніж на 15-18%. Застосування «Ферм КМ» технологічно і можливо в будь-яких раціонах годівлі худоби [16].

Нині велика група вітчизняних й імпортованих ферментних препаратів нового покоління використовується при виробництві яловичини. Самі препарати розрізняються за специфічною ферментною активністю, кількістю введення, зовнішнім виглядом, набором ензимів у препараті та ціні.

Гугля В.Г. та ін. [8] встановили, що згодовування ферментних препаратів бичкам при дорощуванні та відгодівлі активізує процеси травлення та обміну речовин, позитивно впливає на прирости живої маси.

У дослідженнях В.Г. Чегодаєва та ін. [39] встановлено, що включення ферментних препаратів глюкаваморину та протосубтиліну (відповідно 0,5 та 0,3 % від сухої речовини раціону) до раціонів бичків, що відгодовуються, сприяє підвищенню перетравності поживних речовин на 4,38-7,36 % , середньодобового приросту живої маси на 5,1 %. Аналогічні результати отримали дослідження М. Зубок [13], С.В. Шадріна [40].

Аналіз даних зарубіжних фірм та вітчизняної ферментної промисловості показують, що виробництво ферментних препаратів розвивається високими темпами. За останні роки зростання обсягу виробництва ферментних препаратів у США, Японії, Англії, ФРН, Данії, Нідерландах та Франції збільшилося у кілька разів. У нашій країні цей період у виробництві ферментних препаратів відбулися якісні зміни. Промисловість виробляє високоактивні препарати, переважно, цільового призначення різних галузей, зокрема і кормовиробництва. Найбільш перспективними є ферментні препарати, що містять амілази, протеїнази, целюлази, Р-глюканази, ксиланазу, пектаттранселіміназу.

Резюмуючи вищесказане, слід зазначити значне зростання наукового та практичного інтересу застосування кормових добавок у раціонах худоби. Велика увага до цієї проблеми пов'язана з розширенням спектру біологічно активних добавок, що використовуються у галузі скотарства.

3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методика досліджень

Для досягнення поставленої мети і вирішення завдань досліджень були проведені експериментальні дослідження на коровах дійного стада третьої лактації. Експериментальна частина роботи проводилася у період 2020-2021 рр. в СТОВ «Дніпро-Н» Кам'янського району Дніпропетровської області

При проведенні досліджень корови в групі підбиралися методом пар-аналогів з урахуванням віку, живої маси, дати отелення, по 10 голів у кожному. Тварини утримувалися в одному приміщенні, догляд за ними був однаковим, годівля здійснювалася двічі на добу, доїння – тричі.

Корови контрольної групи отримували господарський раціон, до складу якого входили: силос, сінаж, сіно, зернові концентрати. Тварини дослідної групи отримували ті ж корми, та додатково ферментний препарат «Целлобактерин» у кількості 25 г на голову на добу (табл. 1).

1. Схема досліджень

Група	Кількість, голів	Умови годівлі
Контрольна	10	Господарський раціон (ГР)
Дослідна	10	ГР + ферментний препарат «Целлобактерин» 25 г на голову на добу

Раціони годівлі нормувалися з урахуванням хімічного складу та поживності кормів на основі рекомендованих норм. У зимовий період, за сприятливої погоди, корови отримували активний моціон на вигульному майданчику. Усі піддослідні тварини були клінічно здорові.

Індивідуальний облік молочної продуктивності здійснювався за контрольними доїннями, що проводилися один раз на місяць.

У складі молока визначали вміст жиру, білка, сухої речовини та СЗМЗ – на аналізаторі якості молока «Екомілк». Густину молока – ареометричним,

титровану кислотність – титрометричним, вміст лактози, золи, калорійність – розрахунковим методом.

Економічну ефективність встановлювали на основі обчислення фактичного внутрішньогосподарського річного економічного ефекту. Усі елементи витрат на обчислення собівартості брали за останній рік виробничої діяльності господарства, у якому проводився дослід. Кількість кормів та їх загальну вартість визначали з урахуванням фактичних витрат.

Для розрахунку економічної ефективності виробництва молока враховували вимоги ДСТУ 3662-97 до молока за базисною нормою масової частки білка (3,0 %) та жиру (3,4 %).

Отримані дані були оброблені методом варіаційної статистики методом Стьюдента з допомогою комп'ютерних програм з пакетами статистичного аналізу Microsoft Excel 2003.

3.2. Умови досліджень

СТОВ «Дніпро-Н» Кам'янського району Дніпропетровської області знаходиться в 4 км від м. Верхньодніпровськ та 80 км від обласного центру м. Дніпро. Центральна садиба товариства знаходиться в селищі Пушкарівка, яке розташоване на берегах річки Дніпро. Через господарство проходить автодорога Дніпропетровськ – Київ.

В господарстві всі основні виробничі підрозділи (ферми, тракторна бригада) і населені пункти пов'язані між собою дорогами, які мають тверде покриття.

Географічне розташування господарства обумовлено континентальним кліматом, де спекотне літо переходить в холодну зиму з різними коливаннями температури повітря.

Кам'янський район, в якому розміщена територія господарства, відноситься до достатньо вологого кліматичного району області за рахунок близького розташування р. Дніпро. Середньорічна температура за даними

„Агрокліматичного довідника” Дніпропетровської області дорівнює $+10,5^{\circ}\text{C}$. Сума опадів в середньому становить 765-825 мм, із яких 490-520 мм припадає на весняно-літній період. В цілому для даного регіону характерне перевищене випаровування вологи

Зимовий період року починається зазвичай в першій декаді грудня і продовжується до другої декади березня. Тривалість зимового періоду, відповідно до середніх багаторічних даних, складає 100-110 днів. В цей період середньодобова температура повітря коливається від -5 до $+10^{\circ}\text{C}$.

Тривалість теплого періоду 250-255 днів із середньодобовою температурою повітря $+14^{\circ}\text{C}$.

Господарство займається вирощуванням продукції рослинництва, що використовуються за призначенням та отриманням продукції тваринництва за рахунок утримання великої рогатої худоби і овець.

Ґрунти підприємства – чорноземи звичайні. В господарстві постійно підвищують їх родючість за рахунок внесення мінеральних та органічних добрив, а також зберігання вологи.

Землі польового використання в основному знаходяться на вирівняних платах і схилах крутизною $3-5^{\circ}$ та мають однорідне ґрунтове покриття. Частина схилів вкрита слабозмитими ґрунтами, на яких поширена площинна ерозія. На нижній частині схилів крутизна становить $3-5^{\circ}$, а місцями і $5-7^{\circ}$. Вздовж балок поширені середньозмиті ґрунти. На їх поверхні в основному буває лінійна, а місцями і глибинна ерозія. В результаті цього землі втратили частину верхнього гумусового горизонту.

Це потребує спеціальних агротехнічних заходів з їх обробки та підвищення родючості. Зазвичай орють землю. Оскільки головним засобом виробництва продукції рослинництва і кормів для тваринництва є наявність земельних ресурсів, то ефективність їх використання значною мірою визначає темпи розвитку і рівень рентабельності всього сільського господарства.

Розглянемо структуру земельних угідь та їх динаміку в господарстві на основі даних табл. 2.

Розмір і структура земельних площ, га

Показник	Рік			
	2020		2021	
	га	%	га	%
Земельна площа господарства	2380	100,0	2380	100,0
в т.ч. сільгоспугіддя	2070	86,9	2185	91,8
з них: рілля	1884	91,0	1988	91,0
сіножаті	186	9,0	197	9,0
пасовища	238	10,0	138	5,8
землі іншого призначення	72	3,1	57	2,4

СТОВ «Дніпро-Н» за загальною площею є невеликим господарством району. Загальна земельна площа господарства за останні роки істотно не змінилася і складає 2380 га. Господарству притаманна висока розораність земель і дуже мала площа відводиться під пасовища. Тому в господарстві значна увага приділяється культурному рослинництву.

Рослинництво відіграє значну роль в економіці господарства. Товариство займається вирощуванням зернових – озимої пшениці, ячменю, кукурудзи, технічних і кормових культур.

Про структуру посівних площ сільськогосподарських культур, що вирощуються в товаристві можна судити за даними табл. 3.

В 2021 р. у порівнянні з попереднім збільшено площі під зернові культури в цілому на 88 га. За рахунок комплексу агротехнічних заходів у 2021 році в господарстві збільшилася врожайність озимих та ярових культур.

Врожайність озимої пшениці підвищилася на 2 ц/га. Також підвищилася врожайність соняшнику, яка в 2020 році складала 29 ц/га, а в 2021 – 32 ц/га, або на 10,3 %. Збільшення врожайності соняшника пов'язане з удосконаленням технології вирощування та застосування нових більш продуктивних його сортів та гібридів. Помітно підвищилася і врожайність

ячменю. Так, в 2020 році вона складала 43 ц/га, а в 2021 році – 39 ц/га (+14,7%).
 Запровадження нових агротехнічних заходів дало можливість підвищити врожайність кукурудзи на зерно з 65 до 73 ц/га в 2021 році (+12,3%).

Таблиця 3

Посівні площі, врожайність с.-г. культур

Показник	2020 р.		2021 р.	
	площа, га	врожай- ність, ц/га	площа, га	врожай- ність, ц/га
Зернові, всього	1232	-	1320	-
в т.ч. озима пшениця	528	43	460	45
ячмінь	344	34	451	39
кукурудза на зерно	360	65	409	74
Кормові, всього	399	470	386	473
кукурудза на силос	399	470	386	473
Технічні, всього	253	29	282	32
соняшник	253	29	282	32
Посівна площа, всього	1884	-	1988	-

Для вирощування кормових культур, які забезпечують галузь тваринництва соковитими кормовими ресурсами виділено 19,4 % всієї посівної площі. У цілому слід зазначити, що в господарстві під кормові культури виділена достатня кількість посівних площ для забезпечення тваринництва кормами власного виробництва.

Таким чином висока врожайність культур, що культивуються в господарстві, дає змогу забезпечити власні потреби галузі тваринництва в кормах, і значну частину виробленої сировини реалізувати на ринку сільськогосподарської продукції.

При формуванні сівозміни в господарстві постійно враховують вплив

різних культур на подальшу родючість ґрунтів та їх взаємопов'язуючий ефект. Виробництву кормів необхідно постійно приділяти значну увагу. Здешевлення продукції, підвищення рентабельності галузі можливе за рахунок виробництва кормів власного походження. Використання кормів, придбаних на стороні призводить до збитковості ведення галузі тваринництва.

Таблиця 4

Кормовий баланс галузі скотарства (2021 р.)

Показники	Концентровані	Грубі			Соковиті			Молоко цільне	Всього	
		сіно	солома	всього	силос	зелений корм	всього		к.од.	Пер. протеїн
Потреба в кормах, т	115	128	145	273	383	610	993	10	435	424
Забезпечено власною заготівлею, т	120	128	210	338	350	620	1010	10	588	569
Рівень забезпеченості, %	104,3	100,0	144,8	123,1	101,8	101,6	101,7	100	135,2	120,0

З огляду на річну потребу галузі скотарства в різних видах кормів, а також забезпеченість за рахунок власного виробництва, слід зазначити, що найбільша питома вага по забезпеченості кормами рослинного виробництва в стійловий період здійснюється за рахунок грубих кормів – солома, сіно, де цей показник знаходиться на рівні 123,1 %.

Забезпеченість соковитими кормами (силос і зелений корм) становить 101,8 і 101,6 % відповідно. В повній мірі тваринництво забезпечене й концентрованими кормами і кормами тваринного походження (104,3 %).

У цілому заготівля різних кормів за рахунок власного виробництва не покриває потреби тварин в кормових одиницях і перетравному протеїні, де ці показники перебувають на рівні 135,2 та 120,0 %.

Організація праці на сучасному виробництві передбачає впровадження новітніх прийомів і методів виконання робіт, ефективні форми організації трудових колективів, правильний розподіл робочої сили в процесі виробництва, застосування прогресивних режимів праці і відпочинку. Дані про розподіл трудових ресурсів наведено в табл. 5.

Таблиця 5

Забезпеченість трудовими ресурсами

Показник	Рік	
	2020	2021
Чисельність постійних робітників, чол.	32	31
Обслуговують тваринництво	16	16
у т.ч. молочне стадо	10	10

На підприємстві постійно працює 31 чоловік, крім того на період збирання врожаю працюють сезонні працівники. Тваринництво обслуговує 16 працівників, що становить 51,0 % від загальних.

Молочна галузь належить до провідних у харчовій промисловості та формує достатньо привабливий за обсягом ринок. Це пов'язано з тим, що продукція даного напрямку виробничої спрямованості в аграрному виробництві займає важливе місце при отриманні харчових продуктів.

Ефективність виробництва сировини, що поступає від галузі скотарства в окремих категоріях господарств можна оцінити за допомогою натуральних та вартісних показників. В СТОВ «Дніпро-Н» утримується велика рогата худоба та вівці, продуктивні показники яких наведено в табл. 6.

Таблиця 6

Виробництво продукції тваринництва

Показник	Роки	
	2020	2021
Всього ВРХ, гол.	410	450
в т. ч. корів	260	300
Всього овець, гол.	360	390
в т. ч. барани	12	14
вівцематки	290	340
Надій молока від корови, кг	4938	5538
Середньодобовий приріст, г: ВРХ	540	520
овець	144	152
Вихід: телят на 100 корів, %	82	88
ягнят на 100 вівцематок, %	127	132

Як видно з таблиці 6, за останні 2 роки середньорічне поголів'я великої рогатої худоби збільшилося на 40 гол., або 9,7 %. Це призвело до підвищення валового виробництва молока на 3,4 %. При цьому спостерігається зменшення середньодобових приростів у молодняку ВРХ до рівня 520 г/добу.

Основними видами продукції, яку виробляє галузь тваринництва є молоко та м'ясо. Продуктивність тварин дійного стада знаходиться на середньому рівні і за надоем становить 5538 кг молока на фуражну корову.

Все поголів'я великої рогатої худоби господарства відноситься до червоно-рябої молочної породи. В господарстві проводять селекційно-племінну роботу, яка направлена на підвищення рівня молочності та відтворювальної здатності тварин товарного стада, власне отримання високопродуктивних тварин. Внаслідок цього зростають надії молока, підвищується вміст жиру, у молодняку спостерігається більш стійкий імунітет до захворювань.

Поголів'я та структуру стада ВРХ наведено в табл. 7.

Основу стада складають корови, яких в стаді нараховується 66,7%. Достатня кількість нетелів – 42 гол. (14,0 % від кількості дійного стада) дає

можливість вибракувати первісток, які не придатні для машинного доїння, так як подальше їх утримання у стаді є економічно не вигідним.

Таблиця 7

Структура стада великої рогатої худоби

Показник	2021 р.	
	голів	%
Всього великої рогатої худоби, гол.	450	100,0
у тому числі: корови, гол.	300	66,7
нетелі	42	9,3
молодняк 6-12 міс.	51	11,4
до 6 міс.	57	12,6

Худобу на відгодівлі складають бички та вибракувані корови.

За даними зоотехнічного обліку середній вік усіх корів, що вибули, становить 4,6 отелень. Отже, значна частина тварин не доживає до найпродуктивніших років, що відповідають 4–7-й лактації. Основними причинами вибуття є низька продуктивність, різні захворювання, головним чином гінекологічні, ортопедичні та хвороби вимені (мастит).

В технологічній схемі виробництва СТОВ «Дніпро-Н» практикують стійлову систему утримання тварин.

Роздача кормів проводиться тракторами з мобільними кормороздавачами КТУ-10, окрім концентрованих кормів, які згодовуються в замоченому вигляді.

Напування тварин здійснюється за допомогою звичайних чашоподібних поїлок.

Приміщення для утримання тварин (корівники) розраховані на 200 голів. Біля приміщення розташовані вигульні майданчики. На майданчиках корови вигулюються вільно безприв'язно. Ширина стійл 1,1-1,2 м, довжина – 1,7-2,1 м. Підлога у корівниках звичайна, бетонна с глибокою підстилкою. Для підстилки в приміщеннях застосовують подрібнену солому, дерев'яна тирса.

Доїння корів проводиться тричі на добу в переносні доїльні відра на установці АДУ-10. Навантаження на оператора машинного доїння – у середньому 28 голів.

Гній з приміщень видаляють трактором з налаштованим обладнанням у вигляді скребкового механізму.

На молочній фермі знаходиться також родильне відділення, молочна, приміщення для вирощування молодняку (телятник).

На території молочної ферми знаходяться приміщення для зберігання грубих, соковитих і концентрованих кормів. Центральна водоподача здійснюється через водонапірну башту, від якої проведені водопровідні труби до тваринницьких приміщень і вигульних майданчиків. За територією ферми знаходиться гноєсховище, де для подальшого біоочищення звозиться гній дорогами з твердим покриттям. Територія ферми огорожена.

Зоотехнічний облік в господарстві ведуть за допомогою відповідних форм, актів первинних записів отелення тварин, зважування, вимірювання, показників продуктивності, осіменіння. На основі цих актів заповнюється журнал осіменінь, отелень, вирощування молодняку, контрольних доїнь.

До форми племінного обліку належать індивідуальні картки на тварин, у які заносяться відомості про їх народження, породу, породність, родовід, дані продуктивності помісячно та за кожний рік, дані про племінну оцінку за комплексом ознак.

В господарстві мічення тварин здійснюють за допомогою бірок.

В СТОВ «Дніпро-Н» застосовують групову годівлю корів. Згідно з раціоном корми розподіляють на групу тварин залежно від продуктивності.

Таким чином, господарство має у своєму розпорядженні весь необхідний економічний потенціал для здійснення заходів щодо підвищення ефективності молочного тваринництва, а також удосконалення продуктивних якостей худоби, що розводиться та технологічних властивостей одержуваної від них продукції, хоч і відчуває певні труднощі. До них належить низька

економічна гнучкість галузі, відсутність ефективних стимулюючих важелів нарощування обсягів виробництва молока, дефіцит кадрових ресурсів.

Подоланню ситуації та недопущенню її в перспективі може сприяти модернізація існуючої тваринницької ферми, реалізація інвестиційних проектів та державна підтримка.

4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

4.1. Характеристика ферментного препарату

Повноцінні раціони забезпечують нормальний перебіг фізіологічних функцій організму тварин, отже, і високу продуктивність. Повноцінна годівля потребує цілого комплексу різних речовин. При цьому, як вказують багато дослідників, недолік у раціонах корів хоча б однієї поживної речовини незалежно від того, чи вона є джерелом енергії чи ні, негативно позначається на продуктивності, а також на стані здоров'я тварини.

Балансування раціонів можна забезпечити не тільки за рахунок введення дефіцитних компонентів, але також за допомогою кормових добавок, що підвищують ефективність засвоєння корму. Такі біологічно активні препарати забезпечують більш повне вилучення поживних речовин та енергії з наявних кормових засобів, нормалізують роботу травної системи та дозволяють, таким чином, забезпечити фізіологічні потреби тварини за мінімальних витрат на корми.

Сучасна біотехнологія пропонує широкий спектр кормових добавок. Питання полягає в тому, що вибрати, на що витратити обмежені ресурси, які вкладення в корми дадуть найбільшу економічну віддачу? Які дорогі добавки можуть бути успішно замінені дешевшими? Серед препаратів, що регулюють роботу травної системи, довгий час домінували кормові антибіотики, які не зовсім вірно називали стимуляторами росту. Дія кормових антибіотиків ґрунтується на пригніченні розвитку кишкової мікрофлори. При цьому знижується ризик захворювань і баланс поживних речовин змінюється на користь організму-господаря. Проте застосування антибіотиків неминуче супроводжується і негативними явищами: знищенням корисної мікрофлори кишківника, екологічними ризиками. У країнах із високими гігієнічними вимогами до продуктів тваринництва застосування кормових антибіотиків різко обмежене.

Як альтернативу використовують пробіотики, пребіотики та кормові ферменти. Пробіотики є живими мікроорганізмами, що сприятливо впливають на мікробну популяцію в травному тракті. Основна їхня роль полягає у витісненні умовно-патогенної мікрофлори зі шлунково-кишкового тракту та підвищенні імунітету.

Пребіотики – це досить різноманітна група кормових добавок, що сприяють розвитку пробіотиків та протидіють умовно-патогенній мікрофлорі. До пребіотиків відносять низькомолекулярні органічні кислоти, фрагменти дріжджових клітин тощо.

Кормові ферменти – це білкові молекули, виділені з мікроскопічних грибів, рідше – бактерій, здатні розщеплювати некрохмальні поліцукри (НПЦ), недоступні для травних ферментів тварин. Кормові ферменти забезпечують більш повне вилучення поживних речовин та енергії з важкозасвоюваних кормових засобів і при цьому покращують баланс кишкової мікрофлори.

За біологічними властивостями антибіотики, пробіотики, пребіотики та ферменти доповнюють один одного; однак поєднання їх в одному раціоні навряд чи буде виправдано економічно: сумарна вартість добавок може поглинути додатковий прибуток, що отримується внаслідок їх застосування. Найбільш перспективним є пошук багатофункціональних добавок, що поєднують у собі кілька механізмів на біоценози травної системи.

«Целобактерин» – це натуральний комплекс живих бактерій, що в раціонах сільськогосподарських тварин виконує функції двох кормових добавок: кормового ферменту та пробіотику.

Як ферментний препарат «Целобактерин» підвищує засвоєння зернових: пшениці, ячменю, рису, вівса. Завдяки особливому складу ферментного комплексу, «Целобактерин» також ефективно впливає на засвоєння висівків і соняшникового шроту.

Як пробіотичний препарат «Целобактерин» пригнічує розвиток патогенних мікроорганізмів і сприяє формуванню корисної мікрофлори в

шлунково-кишковому тракту. Це натуральний комплекс живих бактерій *Bacillus SP*, що відрізняються підвищеною термостійкістю. Ефективно працюють у моногастричних тварин.

«Целобактерин» випускається в сухому вигляді та представляє собою комплекс живих мікроорганізмів, нанесених на соняшниковий шрот чи пшеничні висівки. Він розфасований по 20 кг в поліетиленові мішки, які вкладені в паперові. Термін зберігання – 12 місяців. «Целобактерин» в складі комбікорму витримує гранулювання при температурі до 85°C. У сумнівних випадках слід звернутися до виробника для контролю за зберіганням препарату. Препарат можна використовувати при високотемпературній обробці комбікорму (експандування або екструдуювання), так як він витримує температурний режим не менше 105° С.

Коровам дійного стада вводять «Целобактерин», в першу чергу, в стійловій період. Особливо важливо застосовувати препарат при переході від пасовищного до стійлового типу утримання та навпаки. «Целобактерин» сприяє підтриманню мікрофлори рубця, що забезпечує збільшення продуктивності. Підвищується вміст жиру та білка в молоці, покращується якість молока. Дозування: 25 г/гол на добу.

Раціон корів, що брали участь в експерименті, за вмістом поживних речовин та їх співвідношенням відповідав рекомендованим нормам годівлі корів з середньодобовим надоем 24 кг.

4.2. Молочна продуктивність корів

Відомо, що симбіотична мікрофлора, що населяє передшлунки жуйних, бере значну участь у перетравленні поживних речовин корму. Також у рубці відбуваються процеси трансформації ліпідів, синтез мікробного білка та амінокислот. До мікроорганізмів, що населяють рубець, належать різні групи бактерій, найпростіших і грибів, здатних розщеплювати крохмаль, білки та клітковину. Бактерії – найчисленніша частина мікробіоти. Прикріплюючись

до харчових субстратів, вони виділяють ферменти, які деструктують фрагменти рослин.

Проведені випробування показали, що корови, які одержували ферментну добавку, ефективніше використовували поживні речовини раціону на синтез компонентів молока (табл. 8).

Таблиця 8

Молочна продуктивність корів за перші 100 днів лактації, кг ($X \pm Sx$)

Показник	Група	
	I	II
Надій молока за 100 днів лактації, кг:		
натуральної жирності	2207,91±74,62	2328,37±76,85
базисної жирності	2324,80±131,56	2479,03±141,20
Масова частка в молоці, %: жиру	3,58 ± 0,14	3,62 ± 0,13
білку	3,32 ± 0,03	3,34 ± 0,03
Середньодобовий надій, кг:		
натуральної жирності	22,08 ± 0,73	23,28 ± 0,75
базисної жирності	23,25±1,31	24,79±1,43
Молочний жир, кг	79,04±5,37	84,29 ± 5,68
Молочний білок, кг	73,30±2,06	77,77±1,79

Результати перших 100 днів лактації показали, що від корів дослідної групи було отримано молока з натуральною жирністю на 120,46 кг, або 5,5 % більше, ніж в контролі. У перерахунку на базисне молоко вони перевершували аналогів контролю на 154,23 кг, або 6,6 %.

Молоко як технологічна сировина має цінність лише в тому випадку, коли в ньому згідно вимог ДСТУ знаходиться відповідна кількість складових: жиру, білка, лактози та золи.

Для переробної промисловості важливим є загальна кількість жиру, молочного білку в сировині, що можна отримати від корови за лактацію.

Жириномолочність корів в значній мірі залежить від інтенсивності перетворень ліпідів (ліполізу, гідрогенізації ненасичених жирних кислот, ліпосинтезу) в передшлунках. Відомо, що 76 % абсорбованих ліпідів поступає безпосередньо в молочну залозу корови і що 44 % молочного жиру мають безпосереднє дієтичне походження.

Використання ферментної добавки «Целобактерин» позитивно впливає на вміст складових молока. Відповідно до проведених аналізів якісного складу молока, встановлено різницю за жирністю, що складає 0,04 % на користь групи корів в раціоні яких додатково був введений ферментний препарат. Збільшення жиру в молоці, ймовірно пов'язано з тим, що ферментний препарат сприяє кращому перетравленню поживних речовин.

Вихід молочного жиру у дослідних корів був вищим у порівнянні з контролем на 5,25 кг або 6,6 %.

Спостерігається позитивний вплив «Целобактерину» також і на рівень білково-молочності. Загальна кількість молочного білка, в розрахунку на 1 голову, була більшою на 4,47 або 6,1 %, що є суттєвою різницею, враховуючи що білок є цінною складовою молока.

В цілому, слід зазначити, що використання «Целобактерину», як ферментного препарату, дає можливість активізувати процес травлення клітковини з подальшим утворенням простих вуглеводів, які є попередниками оцтової кислоти та в кінцевому випадку – молочного жиру.

Оцінка продуктивності корів за 100 днів не дає повного уявлення про перебіг усієї лактації, тому необхідний аналіз продуктивних якостей за 305 днів (табл. 9).

З наведених даних помітно, що у дослідних корів продуктивність впродовж лактації була вищою, ніж в однолітків контролю. Таким чином, ведення ферментного препарату позитивно позначається впродовж усієї лактації, тобто проявляється ефект наслідку застосування біологічно активних речовин.

Таблиця 9

Молочна продуктивність корів за місяцями лактації, кг

Місяць	Група	
	I	II
Перший	648,23	679,34
Другий	726,15	776,50
Третій	833,53	872,53
Четвертий	773,05	801,19
П'ятий	690,21	711,35
Шостий	664,11	694,04
Сьомий	597,07	613,11
Восьмий	650,31	655,34
Дев'ятий	551,04	573,10
Десятий	150,14	196,17
Всього за 305 днів	6283,84±24,44	6572,67±26,06

Встановлено, що від корів дослідної групи за 305 днів лактації було надоєно молока з натуральною жирністю на 288,83 кг або 4,6 % більше, ніж від корів контролю (табл. 10).

Таблиця 10

Продуктивність корів за лактацію, кг

Місяць	Група	
	I	II
Надій за: 100 днів	2207,91±74,62	2328,37±76,85
305 днів	6283,84±24,44	6572,67±26,06
Масова частка, %: жиру	3,60±0,15	3,64±0,14
білку	3,28±0,12	3,28±0,13
Кількість, кг: жиру	226,22±6,62	239,25±5,01
білку	206,11±4,41	215,58±3,43

Слід зазначити, що за лактацію від контрольних корів було отримано 226,22 кг молочного жиру та 206,11 кг білку, а від дослідних – 239,25 та 215,58 кг, що відповідно більше на 5,8 та 4,6 %.

Таким чином, включення в раціони корів ферментного препарату «Целобактерин» з целюлозолітичною дією, позитивно вплинуло на молочну продуктивність корів.

Для отримання позитивних результатів в продуктивності корів, необхідно тривалий час застосовувати препарат. В цьому випадку постійно коригується мікрофлора травної системи і забезпечується максимальне засвоєння поживних речовин кормів. Це дає можливість повніше реалізувати наявний генетичний потенціал без шкоди для здоров'я.

4.3. Біохімічний склад молока

Молочна залоза активно функціонує в лактаційний період. Секрет молочної залози – молоко являє собою рідину з густиною від 1,027 до 1,034 г/см³, рН знаходиться в межах 6,5-7,0. Молоко м'ясоїдних тварин має більш кислу реакцію, ніж травоядних. Хімічний склад молока різноманітний, включає близько 200 найважливіших речовин, що цілком відповідає його особливій ролі в годівлі тварин.

Хімічний склад молока досить складний. В молоко входить безліч речовин, в тому числі 20 амінокислот, 30 макро- і мікроелементів, 23 вітаміни, 20 гліцеридів, ряд гормонів, ферментів, пігментів, фосфатидів і ін. З точки зору фізичної хімії молоко можна уявити як дисперсну систему, що складається з дисперсного середовища (вода) і дисперсної фази (найдрібніші частинки, складові частини молока).

При виробництві молока слід прагнути не тільки до досягнення високої продуктивності корів, а й забезпечити можливість максимального використання поживних речовин раціонів, тобто конверсію їх в білок і енергію молока.

Молоко, як сировина для переробної промисловості та продуктів харчування, виключно має цінність за рахунок великої кількості сухої речовини. Біохімічний склад молока наведено в табл. 11.

Таблиця 11

Біохімічний склад молока корів, % ($X \pm S_x$)

Показник	Група	
	I	II
Суша речовина, %	12,33±0,89	12,38±0,27
Жир, %	3,58±0,14	3,62±0,13
Білок, %	3,32±0,03	3,34±0,03
Лактоза, %	4,70±0,07	4,69±0,07
Зола, %	0,73±0,02	0,73±0,01
Енергетична цінність, кДж	73,47±0,365	74,26±0,452

Достатнє забезпечення раціону поживними речовинами відображається, безпосередньо, на кількості утвореного молока та його якісних характеристиках.

Суша речовина характеризує поживну цінність молока. Різниця за цим показником становила 0,05 % за рахунок вищого вмісту жиру й білку в молоці контрольних корів. Вміст лактози й золи був на одному рівні і склав 4,69-4,70 та 0,73 % відповідно.

У тварин дослідної групи енергетична поживність молока, в порівнянні з контрольною була більшою на 0,79 кДж.

Введення до раціону корів ферментного препарату «Целобактерин» мало сприятливий вплив на фізико-хімічні властивості молока (табл. 12).

Густина молока залежить від його хімічного складу, оскільки вона у складових частин є різною. Підвищення сухої речовини у молоці дослідних корів сприяло збільшенню його густини до 30,17°А. У корів контрольної групи густина склала 30,15°А.

Фізико-хімічні властивості молока, % ($X \pm S_x$)

Показник	Група	
	I	II
Густина, °А	30,15±0,45	30,17±0,52
Кислотність, °Т	16,7±1,29	16,8±0,92
pH	6,61±0,36	6,60±0,21

Титровану і активну кислотність враховують при оцінці якості молока. Згідно ДСТУ 3662-97, титрована кислотність гатункового молока знаходиться в межах 16-17°Т, активна кислотність коливається в межах рН 6,3-6,9.

У молоці піддослідних корів титрована кислотність молока знаходилася в межах стандарту. У контрольній групі вона становила 16,7°Т, а в дослідній групі – 16,8°Т.

Отже, результати досліджень свідчать про позитивний вплив ферментного препарату «Целобактерин» на харчову, біологічну та енергетичну цінність молока.

4.4. Економічна оцінка ефективності ферментного препарату

Визначення економічної ефективності отримання молока дозволяє зробити остаточний висновок про доцільність застосування ферментного препарату в раціонах корів при роздоюванні (табл. 13).

Економічна оцінка ефективності застосування ферментного препарату показала, що його використання у господарському раціоні має позитивний вплив на показники продуктивності і в результаті дозволяє отримувати додатковий прибуток від реалізації молока. В перерахунку на базисні показники молочна продуктивність за лактацію у корів становила 6553,40 кг – в контрольній групі, 6697,80 кг – в дослідній.

Економічна оцінка ефективності «Целобактерину»

Показник	Група	
	I	II
Надій молока за лактацію, кг: натуральної жирності	6283,84±24,44	6572,67±26,06
базисної жирності	6553,40	6697,80
Приріст продукції, кг	-	+344,4
Ціна реалізації 100 кг молока базисної жирності, грн.	1250,00	1250,00
Реалізаційна вартість молока, грн.	83167,5	87472,5
Всього витрат, грн.	64038,9	64729,6
Додаткові витрати, грн.	-	+660,7
Собівартість 100 кг молока, грн.	1080,0	1140,0
Прибуток від реалізації молока, грн.	19128,6	22742,9
Додатковий прибуток, грн.	-	+3614,3
Рентабельність, %	29,3	35,6

Витрати в дослідній групі на одну голову були більшими – на 690,7 грн. за рахунок придбання добавки. Тому, собівартість 100 кг молока виявилася нижчою в контрольній групі – на 60,0 грн. (5,5 %).

Розрахунки показують, що в дослідній групі був отриманий додатковий прибуток, який становив 3614,3 грн.

Отже, використання ферментної добавки «Целобактерин» з розрахунку 25 г/гол. на добу є економічно обґрунтованим, оскільки дає можливість отримати на 18,9 % більше прибутку від реалізації продукції.

В результаті рентабельність виробництва молока в дослідній групі більше на 5,2 %.

5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Охорона навколишнього природного середовища – це система заходів, спрямованих на забезпечення гармонійної взаємодії суспільства та природи на основі збереження, відтворення та раціонального використання природних ресурсів.

Відходи виробництва в СТОВ «Дніпро-Н» пов'язані з викидами в атмосферу шкідливого пилу та газів, викидами у водойми стічних вод, які їх забруднюють та отруюють, погіршують стан ґрунту, що оточує підприємство.

У вентиляційних викидах приміщень для тварин містяться сірководень, аміак, феноли, кетони, діоксид сірки, оксид вуглецю, пил. Шкідливий вплив на атмосферу мають також запахи, які поширюються на значну відстань.

У господарстві проводять культурно-технічні роботи на пасовищах. Вони полягають у розчищенні останніх від деревної та чагарникової рослинності, знищенні купин, очищенні від сміття, хмизу та каміння.

Проводяться заходи щодо закріплення земель від водної ерозії. Оранка на крутих схилах проводиться тільки поперек з ухилом. На особливо крутих схилах проводиться посів багаторічних трав із метою охорони ґрунтів від ерозії.

При оранці землі стежать за глибиною, яка повинна становити 20-22 см. Також у господарстві проводять культивування, боронування, та переорювання ґрунту на зиму, що дозволяє знизити кількість бур'янів.

Для збереження родючості ґрунтів у господарстві проводяться агротехнічні заходи, такі як сівозміни, внесення добрив, вапнування ґрунтів, збирання каміння та чагарників.

Багаторічний досвід показує, що при регулярному внесенні добрив можна впродовж тривалого часу підтримувати високий урожай. Під оранку вносять азотні добрива у твердому вигляді навесні. Мінеральні добрива зберігаються у спеціально обладнаних приміщеннях, розташованих на відстані не ближче 3 км від водойм, 2,5 км від приміщень для тварин та близько 4 км

від населеного пункту. При внесенні мінеральних добрив стежать, щоб добрива не потрапляли у водоймища, що зумовлює забруднення довкілля.

Особливу увагу в господарстві приділяють зберіганню гною. В ньому тривалий час зберігають свою життєздатність збудники інфекційних захворювань.

Знезараження посліду відбувається анаеробним способом, шляхом складування його в купи, температура посліду всередині досягає 60-65°C. Велику небезпеку у зараженні ґрунту патогенними мікроорганізмами та яйцями гельмінтів становить гній від хворих тварин. Тому вносять його в ґрунт лише після знезараження.

Забруднення навколишнього середовища відбувається також при митті машин і тракторів.

Для зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище необхідно: збільшити кількість зелених насаджень навколо ферми та машинно-тракторного парку, відпрацьовані паливно-мастильні матеріали зливати у спеціально передбачені ємності, організувати пункт для миття техніки, слідкувати за кількістю мінеральних та органічних добрив стежити за правильним зберіганням та використанням отрутохімікатів.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження системи управління охороною праці

Організацію охорони праці в СТОВ «Дніпро-Н» організовує керівник господарства. З цією метою він керується положеннями трудового законодавства, галузевими законами з охорони праці, регуляторними актами державних органів, розпорядженнями, правилами, нормативами та іншими документами в галузі охорони праці.

При цьому він здійснює нагляд над дотриманням структурними підрозділами господарства вимог законодавства, правил, стандартів, нормативів, положень, інструкцій з охорони праці; розробляє програму, спрямовану на покращення рівня охорони праці, зміцнення здоров'я працівників та захисту навколишнього середовища; досліджує умови праці працівників у виробничих приміщеннях, дає рекомендації щодо підвищення безпеки, комфорту та покращення ступеня гігієни праці; відповідає за своєчасну перевірку стану обладнання; погоджує технологічні карти та внутрішні положення господарства в галузі охорони праці; ініціює облаштування місць відпочинку працівників; керує проведенням інструктажів з питань охорони праці працівникам, студентам під час проходження ними практики, а також проводить атестацію їх теоретичних та практичних знань; здійснює нагляд за належним використанням машин, технічного обладнання та інших інструментів виробничого процесу; допомагає у складанні проекту колективного договору з метою забезпечення належного рівня умов праці робітників; розслідує аварії, технічні збої виробництва, нещасні випадки та професійні захворювання працівників, вивчає обставини справи та причини, що призвели до нещасних випадків; розробляє заявки на закупівлю спецодягу, харчування, засобів індивідуального та колективного захисту працівників; оформляє та подає звітність до органів статистики; у межах своїх повноважень виконує службові доручення.

При прийомі на роботу працівників керівник проводить вступний інструктаж з охорони праці. Основними його положеннями є: характеристика технологічних процесів та особливості діяльності товариства; гігієна праці; порядок спільної роботи з охорони праці серед підрозділів господарства; психологічні та фізіологічні вимоги до умов праці певних категорій осіб (наприклад, жінок, неповнолітніх); вимоги до ефективної та безпечної експлуатації обладнання; досвід із забезпечення безпеки праці; плановані заходи з охорони праці.

Його метою є ознайомити робітників з загальними правилами охорони праці, гігієни та санітарії, протипожежної безпеки, правилами надання першої медичної допомоги. Факт проведення інструктажу реєструється у журналі реєстрації вступного інструктажу.

Прибувши на своє робоче місце, працівника або ж студента чекає первинний інструктаж. Його проводить безпосередній керівник робіт (на фермі – це зоотехнік). Про проведення первинного інструктажу працівників та їх допуск до роботи керівник вносить запис до журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці. Через три місяці для всіх працівників проводять повторний інструктаж з техніки безпеки.

В разі виникнення нещасного випадку в господарстві, а також ситуацій пов'язаних з ризиком для життя чи здоров'я людини, керівник проводить позаплановий інструктаж.

6.2. Дослідження стану охорони праці

На підприємстві дотримується режим праці та відпочинку. Встановлено шестиденний, з одним вихідним днем, робочий тиждень. Щорічно працівникам надаються відпустки.

Територія господарства озеленена, що зменшує забруднення повітря.

Для працівників передбачені санітарно-побутове приміщення, кімнати відпочинку для прийому їжі і відпочинку під час перерви, душові для

підтримання чистоти тіла під час роботи у пильних приміщеннях, роздягальні для збереження повсякденного одягу і взуття, приміщення для особистої гігієни жінок, обігріву робітників, які працюють на відкритому повітрі, очищення й просушування спецодягу, туалети.

Для виявлення захворювань та попередження поширення інфекцій має значення регулярне проведення медичних оглядів працівників.

У кожному відділенні є спеціально відведені місця, де знаходяться засоби пожежогасіння: протипожежний щит з інструментами та в ящиках пісок.

Надання першої допомоги, лікувально- і санітарно-профілактичні роботи на підприємствах проводять в оздоровчих пунктах.

6.3. Аналіз виробничого травматизму

Аналіз виробничого травматизму в господарстві проведено за допомогою статистичного методу (табл. 14).

Таблиця 14

Дані виробничого травматизму

Показник	2020 р.	2021 р.
Кількість: працівників, чол.	32	31
нещасних випадків	1	1
днів непрацездатності	18	24
Коефіцієнт: частоти травматизму	31,25	32,25
важкості травматизму	18	24
втрат робочого часу	562,5	774,2

За останні два роки в господарстві травматизм, на жаль, не зменшився. Тому, розслідування кожного нещасного випадку дозволить виявити справжні причини та конкретні обставини травмування.

6.4. Рекомендації поліпшення стану з охорони праці

Заходи, впровадження яких дозволить покращити безпеку, що може позитивно позначитися на результатах діяльності господарства.

1. Організувати режим праці та відпочинку працівників відповідно до чинного Трудового кодексу.
2. Використовувати сучасне та якісне обладнання, яке забезпечуватиме належні умови для персоналу;
3. Приділяти достатньо уваги пожежній безпеці.
4. Необхідно знизити рівень виробничого шуму відповідно до санітарних норм.
5. Враховувати ініціативи та пропозиції працівників.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. СТОВ «Дніпро-Н» займається вирощуванням продукції рослинництва та отриманням продукції тваринництва за рахунок утримання великої рогатої худоби червоно-рябої молочної породи (450 гол.) і овець породи Придніпровська м'ясна (390 гол.). Продуктивність корів дійного стада знаходиться на середньому рівні і за надоем становить 5538 кг молока.

2. Досліджено вплив ферментно-пробіотичного препарату «Целобактерин» на продуктивність корів і якість продукції, що одержується.

3. Результати перших 100 днів лактації показали, що від корів дослідної групи було отримано молока з натуральною жирністю на 120,46 кг, або 5,5 % більше, ніж в контролі. У перерахунку на базисне молоко вони перевершували аналогів контролю на 154,23 кг, або 6,6 %.

4. Вихід молочного жиру у дослідних корів був вищим у порівнянні з контролем на 5,25 кг або 6,6 %. Загальна кількість молочного білка, в розрахунку на 1 голову, була більшою на 4,47 або 6,1 %.

5. Різниця за сухою речовиною становила 0,05 % за рахунок вищого вмісту жиру й білку в молоці контрольних корів. Вміст лактози й золи був на одному рівні і склав 4,69-4,70 та 0,73 % відповідно. У тварин дослідної групи енергетична поживність молока, в порівнянні з контрольною була більшою на 0,79 кДж.

6. Введення до раціону корів ферментного препарату «Целобактерин» мало сприятливий вплив на фізико-хімічні властивості молока. Підвищення вмісту сухих речовин у молоці дослідних корів сприяло збільшенню його густини до 30,17°А. У корів контрольної групи густина склала 30,15°.

7. Встановлено, що від корів дослідної групи за 305 днів лактації було надоено молока з натуральною жирністю на 288,83 кг або 4,6 % більше, ніж від корів контролю.

8. За лактацію від контрольних корів було отримано 226,22 кг молочного жиру та 206,11 кг білку, а від дослідних – 239,25 та 215,58 кг, що відповідно більше на 5,8 та 4,6 %.

9. Використання ферментної добавки «Целобактерин» є економічно обґрунтованим, оскільки дає можливість отримати на 18,9 % більше прибутку від реалізації продукції та покращити рентабельність виробництва молока на 5,2 %.

Пропозиція виробництву

1. Для покращення перетравності, використання поживних речовин кормів, підвищення молочної продуктивності у лактуючих корів рекомендуємо використовувати ферментний препарат «Целобактерин» в кількості 25 г/гол. один раз на добу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Більченко Г. Обираємо стратегію годівлі корів. *Agroexpert*. 2012. № 6 (47). С. 100-104.
2. Винкелманн Йорг. Каким образом силосовать люцерну и при этом избежать потерь? *Ефективні корми та годівля*. 2008. № 1. С. 18-19.
3. Воробьева С., Драганов И. Критерии углеводного питания жвачных. *Животноводство России*. 2005. № 2. С. 47.
4. Воробьева С.В., Боголюбова Н.В., Овчинникова Т.М. Методическое руководство по определению нейтрально- и кислотно-детергентной клетчатки в кормах и биологических средах и использованию этих фракций в кормлении крупного рогатого скота. Режим доступа: http://www.agrokias.narod2.ru/stati/uglevodi_kormov/
5. Головин А.В. Влияние скармливания коровам комбикормов МЭК-СХ-3 на молочную продуктивность. Проблемы кормления с.-х. животных в современных условиях развития животноводства: Матер, науч.-техн. конф. Дубровицы, 2003. С. 125-127.
6. Гноєвий В.І., Головка В.О., Трішин О.К., Гноєвий І.В. Годівля високопродуктивних корів. Харків, 2009. 368 с.
7. Гноєвий В.І., Ільченко О.М., Гноєвий І.В., Роздайбіда Ю.О. Пріоритетні злако-бобові сумішки на силос і зерносінаж. *Корми і кормовиробництво*. 2006. Вип. 57. С.116-123.
8. Гугля В.Г. Кормозим – ферментный препарат нового поколения в рационах животных. *Сельские новости*. 2004. № 12. С. 46-49.
9. Долгов А.И. Микробиологические процессы в рубце и продуктивность коров при разной распадаемости протеина рациона. Сб. науч. тр. / ВНИИФБиП с.-х. животных, 1989. Т.36. С. 37-46.
10. Дужак А. Якість кормів задає тон ефективній годівлі. *Пропозиція*. 2012. № 1. С. 117-118.

11. Дурст Л., Вітман М. Годівля с.-г. тварин: Навч. посібник. / За ред. І.І. Ібатулліна та Г. Штръобеля. К.: Фенікс, 2006. 384 с.
12. Дэвис Карл Л. Уникальность процессов пищеварения коровы. *Ефективні корми та годівля*. 2009. № 1. с. 30-35.
13. Зубок Н. Использование ферментного препарата при откорме бычков на жоме. *Молочное и мясное скотоводство*. 1990. №2. С. 14-16.
14. Ібатуллін І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О. та ін. Годівля сільськогосподарських тварин: Підручник / За ред. Ібатулліна І.І. Київ, 2006. 445 с.
15. Ларина Н.А. Эффективность использования фермента глюковомарина РЗх в рационах телят-молочников. *Аграрная наука – сельскому производству Сибири, Монголии, Казахстана, Кыргызстана*. Т.2. Новосибирск, 2005. С. 131-133.
16. Калашина Е. Ферментные препараты для трудно переваримых компонентов. *Комбикорма*. 2003. № 8. 51 с.
17. Калашников А.П. Нормы и рационы кормление сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 2003. 455с.
18. Калінчик М.В., Алексеєнко І.М., Лисенко К.О. Оптимізація раціонів годівлі корів як основний чинник конкурентоспроможності галузі молочного скотарства. *Агросвіт*. 2013. № 1. С. 9-14.
19. Кандиба В. М. Фізіолого-біохімічні основи забезпечення енергією і поживними речовинами високопродуктивних корів. *Ефективні корми та годівля*. 2014. № 7. С. 21–24.
20. Кирилов М.П. Эффективность кормовой добавки МЭК СХ-2 для лактирующих коров. *Молочное и мясное скотоводство*. 1999. №1. С.2-5.
21. Кирилов М.П., Анисимова Н.И., Удалова Е.В. Комбикорма-стартеры с МЭК СХ-3 для телят. *Зоотехния*. 2000. №2. С. 15-17.
22. Кліценко Г.Т., Кулик М.Ф., Косенко М.В. та ін. Мінеральне живлення тварин. К.: Світ, 2001. 575 с.

23. Козій В., Власенко В., Рубленко М., Богачик О., Петрик М., Липко Я., Андрієць В. Профілактика хвороб кінцівок у корів (добробут тварин, розчистка ратиць, антисептичні засоби). Навч. посібник. Біла Церква, 2018. 54 с.
24. Кулик М. Ф., Кравців Р. Й. та ін. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія: Посібник / За ред. Кулик М.Ф., Кравців Р.Й. Вінниця, 2003. 334 с.
25. Кулик М.Ф., Петриченко В.Ф., Засуха Т.В. та ін. Нові консерванти і технології кормів. Вінниця: ПП “Видавництво “Тезис”, 2004. 320 с.
26. Кундышев П. П. Сохранение здоровья высокопродуктивных коров. URL: <http://agrokonsaltservis.tiu.ru/a8375-sohranenie-zdorovya-vysokoproduktivnyh.html>.
27. Околелова Т.М., Удалова Э.В. Включение комплексных ферментных препаратов в комбикорма с повышенным содержанием трудногидролизуемых компонентов. Метод. рекомендации. Сергиев Посад, 1996. 7 с.
28. Організація системи інтенсивного кормовиробництва та цілорічної однотипної годівлі тварин у молочному скотарстві : наук.-практ. рекомендації. А. О. Омеляненко та ін. Харків: ІТ НААН України, 2010. 24 с.
29. Паршина В.В. Активность амилалитических и протеолитических ферментов химуса у коров при действии кормовых добавок с адсорбционными свойствами. *Сельскохозяйственная биология*. 2008. № 2. С. 72 – 77.
30. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. Стратегії інноваційного розвитку кормовиробництва України в умовах сучасних викликів. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 1 (778). С. 10–17.
31. Подобед Л.И. Основы эффективного кормления дойных коров. Одесса, 2000. 205 с.
32. Пономарева Е.А. Использование кормовых добавок при кормлении коров-первотелок чёрно-пестрой породы в период раздоя в условиях Северного Зауралья: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Новосибирск. ГНУ СибНИПТИЖ, 2008. 19 с.

33. Свеженцов А.И. Нормированное кормление с.-х. животных. Справочник. Днепропетровск, 1998. 299 с.
34. Свеженцов А. И., Емец О. Ю. Проблемы балансирования рационов по каротину, аминокислотам и минеральным веществам для высокопродуктивных коров (8100–8300 л) при силосно-концентратном типе кормления. Шляхи розвитку тваринництва в ринкових умовах: матеріали IV (XVII) наук.-вироб. конф., (18 жовт. 2002 р.) Ін-т тваринництва центр. районів УААН. Дніпропетровськ, 2002. С. 100–104.
35. Степасюк Л. М., Тітенко З. М. Кормова база, як один із чинників підвищення ефективності виробництва продукції скотарства. *Агросвіт*. 2016. № 21. С. 15-18.
36. Темиров В. Использование ферментов с зерном бобовых культур. *Комбикорма*. 2003. №7. С. 40.
37. Топорова Л. Теория и практика кормления высокопродуктивных коров в период лактации. *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2007. № 9. С. 34-43.
38. Філатов В.І., Підвищення енергетичної, протеїнової і біологічної цінності кормів. Автореф. дис. д. с.-г. наук. 2000. С. 35.
39. Чегодаев В., Мерзлякова О. Ферментные препараты в рационах. *Животноводство России*. 2004. №9. С. 41.
40. Шадрин С.В. Ферменты и качество молочных продуктов коров Среднего Приобья. *Аграрная наука – с.-х. производству Сибири, Монголии, Казахстана, Кыргызстана*. Т. 2. Новосибирск, 2005. С. 217-223.
41. Эрнст Л., Лаптев Г. Ферменты улучшают переваримость клетчатки. *Животноводство России*. 2006. № 6. С. 36-37.
42. Юрьев А.И. Влияние скармливания МЭК СХ-3 на обмен веществ коров. *Зоотехния*. 2002. №5. С. 18.