

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

**Спеціальність 204 Технологія виробництва та переробки продукції
тваринництва**

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:

Завідувач кафедри технології
виробництва і переробки продукції тваринництва

д. с.-г. н., проф. _____ Станіслав ПІЩАН

« ____ » _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр на тему:

**ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА КОРІВ У
ТОВАРИСТВІ З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «АГРОФІРМА
ІМЕНІ ГОРЬКОГО» НОВОМОСКОВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувачка другого (магістерського)
рівня вищої освіти

_____ Світлана ДОЛІНКО
/підпис/

Керівник дипломної роботи,
д. с.-г. н., професор

_____ Станіслав ПІЩАН
/підпис/

Дніпро – 2024

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри технології
виробництва і переробки продукції тваринництва
д. с.-г. н., проф. _____ Станіслав ПІЩАН
« ____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ МАГІСТРА
Світлани ДОЛІНКО
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Оптимізація технології виробництва молока корів у товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірма імені Горького» Новомосковського району Дніпропетровської області

Затверджена наказом по університету від “ ____ ” _____ р. № _____

- Термін здачі студентом завершеної роботи: “10” лютого 2024 р.
- Вихідні дані до роботи: зоотехнічна первинна документація, документація обліку продуктивності та план території ферми, річні звіти про результати роботи господарства за 2020 та 2021 р.
- Короткий зміст роботи, перелік питань, що розробляються в роботі: вступ, огляд літератури, матеріал, умови та методика досліджень, результати власних досліджень, економічна ефективність роботи, екологічна частина, висновки та пропозиції виробництву, список літературних джерел.
- Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що їх стосується

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці			

7. Дата видачі завдання: ____ _____ 2024 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв
до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ і актуальність теми дипломної роботи	11.04-10.05.23	виконав
2	Стан проблеми (огляд літератури) скотарства	12.05-14.06.23	виконав
3	Матеріал, умови і методика проведення досліджень	16.06-18.07.23	виконав
4	Умови проведення досліджень	18.05-10.06.23	виконав
5	Експериментальна частина дипломної роботи	14.07-19.08.23	виконав
6	Годівля великої рогатої худоби	22.08-30.09.23	виконав
7	Визначення продуктивності корів	30.09-10.10.23	виконав
8	Екологічні заходи	25.11-9.12.23	виконав
9	Охорона праці	1.12-9.12.23	виконав
10	Оформлення дипломної роботи	1.01-30.01.24	виконав
11	Захист дипломної роботи на кафедрі	10 лютого 2024	виконав

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

АНОТАЦІЯ

на дипломну роботу здобувача вищої освіти другого рівня магістр заочного відділення, біотехнологічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету

ДОЛІНКО Світлани

на тему: **Оптимізація технології виробництва молока корів у товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірма імені Горького» Новомосковського району Дніпропетровської області**

Метою досліджень було оптимізувати технологію виробництва молока високопродуктивних корів за рахунок використання біологічно активної речовини захищеного метіоніну у формі Smartline™ у раціонах годівлі корів у лактаційний період.

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеню магістр представлена на 61 сторінці друкованого тексту, містить 16 таблиць, 5 рисунків та список використаних літературних 43 джерела.

Робота містить наступні розділи: вступ, в якому показано актуальність обраної теми, мету та завдання проведених досліджень; огляд літератури, в якому розкриті питання протеїнового і амінокислотного живлення худоби молочного напрямку; матеріал і методику досліджень; також є коротка характеристика ТОВ «Агрофірма ім. Горького» Новомосковського району Дніпропетровської області.

В розділі «Експериментальна частина» вивчено вплив захищеної амінокислоти метіоніну у формі Smartline™ на продуктивність і якість молока. Встановлено, що вищі показники продуктивності корів за науково-господарський дослід на 9,87 %.

На основі проведених досліджень зроблено відповідні висновки і надані пропозиції виробництву.

Також в дипломній роботі магістра є розділи: екологічні заходи, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, список літератури.

ЗМІСТ

1. ВСТУП	5
1.2. Актуальність теми	6
1.3. Мета роботи та завдання	6
РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
2.1. Повноцінне живлення – основа успішного ведення молочного скотарства в Україні	8
2.2. Протеїнове живлення корів	17
2.3. Амінокислотне живлення корів	20
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	26
3.1. Мета та матеріал, методика досліджень	26
3.2. Умови досліджень	28
РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	
ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	32
4.1. Характеристика добавки	32
4.2. Результати досліджень	34
4.3. Витрати кормів та поживних речовин на виробництво молока	40
4.4. Морфологічні та біохімічні показники крові корів	42
4.5. Молочна продуктивність дослідних корів	44
4.6. Фізико-хімічні властивості молока	47
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	50
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	51
6.1. Організація СУОП у ТОВ “Агрофірма ім. Горького”	51
6.2. Аналіз стану охорони праці в господарстві	52
6.3. Аналіз виробничого травматизму в господарстві	52
6.4. Вимоги безпеки праці при безпечній ситуації	53
ВИСНОВКИ І	55
ПРОПОЗИЦІЇ ГОСПОДАРСТВУ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	57

1. ВСТУП

Розвиток скотарства в Україні направлений на вирощування і використання високопродуктивних корів з генетичним потенціалом 7000–10000 кг молока за лактацію. Основною умовою реалізації генетичного потенціалу високопродуктивними коровами є їх повноцінна годівля. Поряд з іншими чинниками, є забезпечення раціонів достатнім рівнем білка і амінокислот, що гарантує не тільки високу продуктивність, але й економію самих кормів та зниження собівартості тваринницької продукції.

Світовий досвід успішного ведення молочного скотарства свідчить про необхідність вирішення насамперед кормової проблеми. Тільки за повноцінного годування тварин реалізується генетичний потенціал продуктивності.

В останні роки великий інтерес викликає використання у тваринництві преміксів, згодовування яких дозволяє покращити процеси травлення, обмін речовин, продуктивність тварин, а також якість продукції та економічні показники виробництва.

Дефіцит протеїну в кормах, його низька біологічна цінність негативно впливає на реалізацію генетичного потенціалу, знижує якість молочної продукції та економічну ефективність її виробництва, призводить до виснаження організму, послаблення імунної системи та скорочення строків використання корів.

Сучасні високопродуктивні тварини відселекціоновані на максимальну продуктивність, але для повного втілення її необхідні вищі вимоги до якості годування. Рентабельність тваринницьких господарств безпосередньо залежить від кількості та якості продукції, зокрема молока та м'яса. Головні фактори для досягнення цієї мети – генетичний потенціал худоби, оптимізація раціонів, дотримання технології утримання та вирощування тварин.

1.1. Актуальність теми

За даними вітчизняних дослідників, дефіцит протеїну складає близько 25 %, що зумовлює перевитрати кормів на 30–35 %, не дозволяє реалізувати генетичний потенціал на 25–30 % і зменшує рентабельність молочного скотарства в цілому.

Оптимізація протеїнового живлення корів вимагає створення ідеальних умов для синтезу, як самого мікробного білка, так і достатнього надходження кормового білка, який не розпався в рубці. Тому, нормування раціонів за сирим і перетравним протеїном для високопродуктивних корів без врахування його амінокислотного складу і легко- та важкорозчинної його фракцій є не ефективним.

У зв'язку з цим дослідження з визначенням оптимальних рівнів сирого протеїну та його легко- і важкорозчинної фракцій для високопродуктивних корів є актуальними і мають важливе наукове і народногосподарське значення.

У зв'язку з питанням оптимізації технології виробництва молока з використанням захищеної амінокислоти метіоніну у формі Smartline™ за використання в годівлі корів на сьогодні є актуальним.

1.2 Мета і задачі роботи

Метою досліджень було оптимізувати технологію виробництва молока високопродуктивних корів за рахунок використання біологічно активної речовини захищеного метіоніну у формі Smartline™ у раціонах годівлі корів у лактаційний період.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

1. Проаналізувати літературні джерела з питання живлення високопродуктивної великої рогатої худоби в Україні, нормування раціонів за поживними речовинами .
2. Вивчити хімічний склад, оцінити поживність кормів і кормових добавок, які у господарстві, зокрема Smartline^{КМ} основі цих даних скласти повноцінні збалансовані раціони годівлі для лактуючих корів голштинської породи.
3. Встановити вплив препарату Smartline^{КМ} у складі основного раціону годівлі на поїдання та використання поживних речовин кормів.
6. Визначити вплив на кількісні та якісні показники молока корів за рахунок включення в раціони захищеної амінокислоти – Smartline^{КМ}
7. Дати оцінку економічної ефективності застосування даного препарату із захищеним метіоніном у раціонах годівлі корів.
8. Зробити висновки і пропозиції виробництву.

РОЗДІЛ 2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

2.1 Повноцінне живлення – основа успішного ведення молочного скотарства в Україні

Сьогодні в Україні зменшилось поголів'я корів, проте не зважаючи на це, кормів заготовляють не більше як 60–70 % від потреби з низькою якістю і з дуже мінливим хімічним складом, недостатньою кількістю протеїну через низьку урожайність кормових культур, яка у середньому становить 22,3–27,5 ц к. од. з 1 га [15]. Така ситуація з кормами в Україні стала причиною зниження виробництва молока [4, 33]. При цьому погіршились відтворні здібності корів, імунна стабільність, природна резистентність до захворювань, в результаті чого виробляється біологічно неповноцінне молоко [11, 29]. Крім того, на 21–25 % за вмістом білка українське молоко поступається європейському. Зниження вмісту білка в молоці зв'язане, перш за все, з неповноцінним амінокислотним живленням корів та недостатньою селекцією за цим показником [1, 3, 9].

Для оптимізації годівлі та досягнення генетично потенціалу корів сьогодні необхідно визначати в кожному конкретному господарстві наступне:

- хімічний склад кормів та їх фактичну поживність;
- вивчати природу біохімічних, фізіологічних взаємозв'язків поживних і біологічно активних речовин між собою та організмом тварин;
- енергетичний, протеїновий, мінеральний і вітамінний обмін та ефективність використання поживних речовин для синтезу молока, жиру і білка [14, 28].

Це дасть можливість вирішити проблему забезпечення населення України якісним молоком і молочними продуктами згідно з рекомендованими нормами харчування. У зв'язку з цим, годівля і кормовиробництво стали одними з найголовніших факторів ефективного ведення молочного скотарства в Україні [35].

Як свідчать науковці Кемпбел Д. Р. [17], Dracley J. К. [37] які довели, що корми і годівля мають більший вплив на продуктивність тварин, їх ріст та розвиток, ніж порода і походження. Тільки корм є першочерговим чинником всього різноманіття життя тварин, який об'єднує всі живі істоти з навколишнім середовищем, а годівля – найважливіший фактор функціональної і морфологічної мінливості.

Всі процеси, що перебігають в організмі тварини чи людини, необхідно розглядати як функцію білкового живлення та обміну. Синтез білка в тканинах будь-якої тварини є безперервним процесом, який забезпечує постійне оновлення тканинних білків. Динамічний стан тканинних білків, обумовлений їх постійним синтезом і розпадом. Тривале недостатнє протеїнове живлення спричиняє глибокі порушення обміну речовин у тварин [21, 29].

Енергетичний і білковий обміни змінюються в залежності від фізіологічного стану тварин. Наприклад, якщо для сухостійної корови достатньо 10–12 к. од. на добу, то в перші 2–3 місяці лактації вона потребує 25–30 к. од., або в 2,5 рази більше. Тому, період роздою повинен тривати не менш як 1,0–,5 місяці з поступовим підвищенням поживності раціонів, через кожних 5–7 діб – на 1,5–2,5 корм. од. При цьому необхідно знати, що за підвищення добових надоїв від 10–15 до 35–40 кг інтенсивність роботи всіх систем організму збільшується в 3–4 рази [23, 30].

Вивчення багатьма дослідниками обміну речовин та енергії у корів показало, що вони залежать від надходження в організм поживних і біологічно активних речовинах у сухостійний період, період роздою, періоду виробництва молока та запуску. У зв'язку з цим, у лактації корів необхідно виділяти окремі періоди, з принципово відмінними підходами і прийомами, організації раціональної годівлі [10, 18].

Критичним у годівлі високопродуктивних корів є перехідний період, який розпочинається за 3 тижні до отелення і закінчується через 3 тижні після нього. Під час отелення корови за короткий час витрачають багато

енергії, тому порушення метаболізму можуть виникати вже в перші дні, оскільки для продукування молока тварина використовує 97 % спожитої енергії та 83 % білка, і лише невелика частка енергетичних ресурсів залишається для забезпечення життєвих потреб організму [43].

Зоотехнічною наукою і практикою встановлена пряма залежність між годівлею корів у сухостійний період, період становлення лактації і продуктивністю, якістю молока, життєздатністю новонароджених телят та заплідненістю корів. Споживання корму в період становлення лактації, за прийнятими у нас нормами, не задовольняє потреб корів як в енергії, так і в протеїні. У цей час за рахунок поживних речовин раціонів забезпечується тільки 70–80 % енергії, яка виділяється з молоком. Таке забезпечення енергією пов'язано з тим, що максимальна продуктивність у корів спостерігається на 40–80 добу після отелення, а максимальне споживання корму – через 80–100 днів [5, 11].

За даними класика з годівлі тварин А. П. Дмитроченко [13] можливості споживання і перетравлювання кормів у корови на початку лактації обмежені. Обмежене споживання і перетравлення цінних речовин кормів коровами в цей час зумовлює інтенсивну мобілізацію тканинних резервів їх організму протягом перших 3-х місяців лактації, що призводить до негативного енергетичного балансу. Крім мобілізованих тканинних резервів, в перші 1–2 тижні лактації, корови використовують білки організму [41].

Високопродуктивні корови, порівняно з низькопродуктивними, значно інтенсивніше використовують запаси енергії тіла на секрецію молока і мають триваліший негативний баланс енергії і, якщо цього не подолати, то, як правило, наслідком є передчасне погіршення відтворних функцій, розлад здоров'я і зниження продуктивності. Обмін речовин та стан рубцевого травлення високопродуктивних корів в цей період залежать від кількості і якості корму, його фізичної форми, регулярного і одночасного надходження з ним поживних і біологічно активних речовин [19].

У перші місяці лактації, за даними Г.О. Богданова [2], у високопродуктивних корів, навіть за високого рівня годівлі, практично неможливо поповнити в організмі витрати поживних речовин, які виділяються з молоком. Це пов'язано з тим, що під впливом нейрогуморальної регуляції лактаційна діяльність досягає дуже високої інтенсивності. У цьому випадку корови щодобово втрачають живу масу по 0,5–1 кг [20].

За низького рівня годівлі корів у перший період лактації недоотримають молока не тільки в цей, а також і в наступні періоди виробничого циклу, навіть за умови повноцінної годівлі в подальшому [30].

Таким чином, енергія і протеїн та їх співвідношення в раціоні є основними факторами, які лімітують надій молока в перший період лактації. Основним джерелом енергії в цей період мають бути легкоперетравні та легкозасвоювані вуглеводи, в першу чергу, концентрованих та соковитих кормів, з оптимальним рівнем протеїну, який має становити 17–18 % і не повинен перебільшувати 19 % від сухої речовини раціону. Поживні речовини, запозичені з тіла корови в перші місяці лактації, повинні бути обов'язково відновлені до 3–4-го місяців лактації, оскільки продуктивність корів у подальші періоди лактації буде зменшуватись із настанням нової тільності. На сьомому місяці лактації, що збігається з п'ятим місяцем тільності, в нейрогуморальній регуляції формується домінанта тільності, і лактаційна діяльність починає пригнічуватись, що приводить до зниження використання поживних речовин на молоко.

Повноцінність годівлі корів за періодами лактації залежить: від забезпечення тварин окремими поживними речовинами в залежності від потреби та надходження їх з кормами; від рівня продуктивності; фізіологічного стану; від співвідношення грубих і концентрованих кормів у раціоні; від підготовки грубих кормів до згодовування; від концентрації поживних речовин в 1 кг сухої речовини раціону і їх індивідуальних особливостей [32].

Велика кількість речовин з грубих кормів при годівлі не забезпечує організм корови достатньою кількістю енергії, особливо в першій період лактації, оскільки в них низька концентрація енергії в 1000 г сухої речовини. На кожен період лактації корів, що залежить від живої маси, рівня продуктивності, має бути встановлена оптимальна норма використання сухої речовини організмом та відповідна концентрація в ній енергії. Збільшення концентрації обмінної енергії в 1000 г сухої речовини раціонів від 8,7 до 11,2 МДж за годівлі корів вволю сприяє підвищенню споживання корму, збільшенню надоїв молока від 10 до 35 кг за добу, та зменшенню кормів витрачання на 1000 г молока з 6,6 до 5,1 МДж. При цьому необхідно враховувати, що потреба корів в енергії зростає значно швидше, ніж спроможність ними споживати суху речовину.

Найкраще реалізують свій генетичний потенціал у продукцію високопродуктивні корови за підвищеного рівня енергетичного живлення. За згодовування 51 ц к. од. на корову отримують за лактацію 5500 кг молока і генетичний потенціал використовується на 20,6 %, тоді як при 35 ц к. од. – 3000 кг молока, а потенціал – на 12,3 % [13].

У період роздою концентрація енергії в 1000 г сухої речовини раціони має бути висока – від 0,9 до 1,25 к. од. (12,3–14,2 МДж), в період виробництва молока середня – 0,8–1 к. од. (9,3–11,8 МДж) і в період запуску помірні – до 0,8 к. од. (до 9,5 МДж обмінної енергії). Вміст сирової клітковини у них відповідно становить – 17–20, 20–24 і 24–28 % [16].

У Німеччині, поживність 1000 г сухої речовини вища у середньому на 12 % за обмінною енергією, на 14 % – за сирим протеїном і на 50% – за каротином, в порівнянні з деталізованими нормами годівлі, прийнятими у нас [25].

Крім енергетичного живлення велику увагу вчені і практики постійно приділяють протеїновому, вуглеводному, ліпідному, мінеральному і вітамінному живленню, тому що високий рівень енергії в раціоні сам по собі ще не забезпечує успіху виробництва молока.

Необхідна кількість протеїну у раціонах корів під час лактації визначається, в основному, кількістю виробленого молока. Відомо, що в перші 100 днів лактації у високопродуктивних корів спостерігається дефіцит як енергії, так і протеїну. Перетравного протеїну – замість 90–100 г його фактичний вміст становить 70–80 г/кормову одиницю. Дефіцит протеїну у раціоні на 25 %, призводить до недобору 75 % продукції та зростанню витрати кормів в 1,3–1,4 рази. Надлишок же протеїну пов'язаний з перевитратами високобілкових кормів [1].

За даним Гансен Ларсен Л., Венцель Эскедаль Г., від високопродуктивних корів в Данії було отримано 11622 кг молока при кількості протеїну 150 г на 1 к. од.

Дослідженнями М. І. Денисова, Гноєвого І.І., які були проведені в зимовий період в усі періоди лактації корів – з 10 по 45 день, з 45 по 120 (до настання нової тільності), з 120 по 200 і з 200 по 300 дні було доведено, що при поживності раціонів корів – 16,11; 15,53; 13,00 і 13,30 к. од. з вмістом на кормову одиницю – відповідно 102, 111, 111 і 125 г перетравного протеїну, отримано молока 4 %-ого жирності – 22,3; 22,6; 15,4 і 13,6 кг за добу, при кормовому витрачені на 1000 г молока – 0,72; 0,70; 0,84 і 0,98 к. од. та перетравного протеїну – відповідно 74, 76, 94 і 117 г [7].

Результати дослідів показують, що підвищення в раціоні протеїну до 15 % проти 12 % в 1000 г сухої речовини ефективно лише на початку лактації, тобто до 14 тижнів після отелення [8].

Багато науковців дійшли висновку, що як дефіцит, так і надмірна кількість протеїну у раціоні суттєво не впливають на молочну продуктивність корів швидше через те, що раціони тварин були недостатньо забезпечені енергією [9].

Для забезпечення енергетичних потреб тварини можуть використовувати всі органічні речовини раціону, в той час, як для створення білків власного тіла – лише протеїнову частину корму.

В останні роки з'явилися повідомлення, що продуктивність корови залежить не тільки від кількості протеїну, а й від його типу, тобто від розщепленого (РП) і нерозщепленого (НРП) мікроорганізмами рубця протеїну і чим вища молочна продуктивність корів, тим більша їх потреба у нерозщепленому протеїні [6].

Низькопродуктивних корів амінокислотами мікробний білок, тому при забезпеченні раціонів корів енергією, ступінь розщеплення протеїну кормів може бути 90 % – за надоїв 15 кг молока; 76 % – за надоїв 25 кг молока; 68 % – за надоїв 35 кг молока; 64 % – при надоях 40 кг молока. Ефективність синтезу мікробного білка в рубці залежить від забезпеченості мікрофлори легкодоступною енергією та азотом [36].

Протеїн кормів забезпечує мікрофлору азотом, який розпався в рубці та ендогенний азот сечовини слини. Основним джерелом енергії для мікрофлори рубця є вуглеводи, які поділяються на легкоперетравні (крохмаль, цукор) і важкоперетравні (клітковина). Ферментація у рубці корів і її направленість залежить від вмісту і співвідношення цих груп вуглеводів у їх раціонах [39].

Оптимальне надходження з кормом цукру і крохмалю сприяє розмноженню у передшлунках жуйних корисних мікроорганізмів, внаслідок чого тварини отримують бактеріальний білок високої біологічної поживності, ЛЖК і вітаміни групи В. Нестача цукру і крохмалю в раціоні (забезпеченість сухостійних корів на 43 %, дійних – на 65 і 21 %) може порушити білково-жировий обмін, що проявляється підвищенням кількості кетонових тіл в організмі [40].

Особливе місце в годівлі займає клітковина, яка розщеплюється за допомогою ферментів мікроорганізмів. Згідно існуючих норм годівлі у раціоні корів з надоями 20 кг молока за добу вміст клітковини має становити 24,0 % від сухої речовини раціону, а за надоїв 36 кг – 17,3 %. Вміст клітковини понад 25 % значно погіршує поїдання кормів і знижує молочну

продуктивність корів. Раціони корів з вмістом клітковини 15,3 і 19,6 % в сухій речовині призводять до зниження вмісту жиру в молоці на 28,3 %.

Сьогодні пропонують нормувати сиру клітковину не за загальною її кількістю, а за окремими фракціями – кислотодетергентною (КДК) і нейтральнодетергентною (НДК). НДК об'ємистих кормів в раціонах жуйних має становити 70–75 % від загального її вмісту, а оптимальний рівень НДК в сухій речовині їх раціонів повинен коливатися від 27 до 32 %. Скошуючи рослини у ранні фази їх вегетації, ми отримуємо бажаний фракційний склад клітковини [8].

Надто важливо для забезпечення нормальної життєдіяльності мікроорганізмів рубця дотримуватись оптимального співвідношення між цукром і перетравним протеїном, яке повинно бути за даними багатьох науковців 0,8–1:1. Менше як 0,6 і більше як 2 погіршує використання поживних речовин раціонів і сприяє порушенню обміну речовин в організмі, знижує активність синтезу молочного жиру.

Велику роль у годівлі корів відіграють ліпіди з використанням різних методів їх “захисту”. Коровам з надоем понад 17 кг молока за добу доцільно вводити в раціони кормовий жир, вміст якого не має перевищувати 5 % сухої речовини. Максимальна кількість жиру в раціонах тварин повинна дорівнювати вмісту жиру, виведеного з організму з молоком. Наприклад, при 50 кг надою молока жирністю 4 % з раціоном повинно надходити в організм корови 2 кг жиру. При цьому слід контролювати, щоб вміст кальцію становив близько 1 %, а магнію – 0,3 % сухої речовини раціону [7].

Потреба корів у жирі практично повністю задовольняється за рахунок жиру, який надходить з кормом.

Багаторічними науковими дослідженнями встановлено, що введення у кормові раціони біологічно активних речовин нормалізує здоров'я корів та підвищує їх продуктивність. До таких речовин належать, насамперед, мікроелементи, що входять до складу рослин та тваринних організмів у

незначних кількостях, але без них неможливе здійснення багатьох важливих для життя тварин біологічних функцій [22].

Значну роль у підвищенні біологічної повноцінності годівлі худоби відіграє балансування раціонів за вмістом мікроелементів – цинком, йодом, кобальтом, міддю, марганцем, залізом.

Серед нормованих показників у деталізованих нормах годівлі відсутній мікроелемент селен, який визнаний на сьогодні життєво необхідним мікроелементом і поставлений в один ряд з іншими важливими мікроелементами [26].

Особливо важливу роль в обміні речовин відіграють вітаміни, які підтримують всі функції організму в різні вікові періоди. Найбільш чутливі до нестачі вітаміну А або комплексу А, D, Е високопродуктивні корови. При забезпеченні корів вітамінами нормалізується обмін речовин, при цьому отримують вітамінне молоко за високої молочної продуктивності та добрих відтворних функціях і високій резистентності.

Концентрація вітаміну А (каротину), D і Е у сухій речовині раціонів має бути такою: каротину – відповідно 36 і 44 мг, вітаміну D – 800 і 925 МО, вітаміну Е – 32 і 37 мг при добових надоях молока 20 і 30 кг [26].

Балансування раціонів за широким комплексом вітамінів, мікроелементів і незамінних амінокислот впливає на засвоєння тваринами енергії і протеїну, на поїдання, і кінець кінцем, на ефективність використання кормів на виробництво тваринницької продукції.

Всього, за сучасними вимогами, для забезпечення повноцінної годівлі корів необхідно близько 80 елементів живлення, хоча фактичне нормування здійснюється за 24 [6].

Тому, сьогодні для ефективного використання кормів високопродуктивними коровами необхідно вивчати хімічний склад кормів контролювати раціони за більшою кількістю показників, ніж в деталізованих нормах, створювати нову систему оцінки кормів за поживністю.

На основі вище викладеного можна зробити висновок, що поживні речовини – вуглеводи, білки, жири та біологічно активні речовини – амінокислоти, вітаміни, мікроелементи, знаходяться у тісній залежності одні від одних, тому забезпечення потреб організму у цих речовинах, збалансованість та відповідні співвідношення їх у кормових раціонах – головне завдання для отримання бажаного ефекту за принципом “годівля – продуктивність – стан здоров’я – прибуток”.

2.2. Протеїнове живлення корів

Протеїн – основна складова живого організму, оскільки його життєдіяльність тісно пов’язана з обмінними процесами, головну роль в яких відіграють білкові речовини.

Ще Maner J. H. [41] писав: “Білок є основою життєвих процесів, найважливішим субстратом тієї форми існування матерії, яку ми називаємо життя”.

Попов І. С. відмічає, що ще в 1840 р. Мульдер вважав білок самим головним із всіх органічних речовин. В той час також було встановлено, що білок замінити іншою поживною речовиною неможливо, тому що він в організмі тварин виконує цілий ряд властивих тільки йому функцій. Передусім – це каталітична функція, завдяки якій в організмі здійснюються всі хімічні реакції, пов’язані з обміном речовин [42].

Білок є основним структурним матеріалом для окремих тканин, органів та клітинних мембран. Він забезпечує захист організму від впливу факторів зовнішнього середовища та частково задовольняє енергетичну потребу, також забезпечує постійне оновлення тканинних білків, виконує каталітичну, імунну, транспортну, гормональну функції. Крім того, білки забезпечують скорочення м’язів. Синтез білка в тваринному організмі є безперервним процесом [31, 38].

Відомо, що в сухій речовині тваринного організму знаходиться 40–50 % протеїну, біля 3 % якого повинно щоденно розпадатись і синтезуватись за рахунок надходження в організм протеїну з кормами. Однак, дефіцит кормового білка, який у середньому складає 25–30 %, або в загальному балансі – 5,3 млн. т, є однією із головних причин повільного виробництва продуктів тваринництва в Україні.

Працями багатьох вчених [1, 34] доведено, що дефіцит протеїну в раціоні корів веде до зниження перетравності поживних речовин, розладів фізіологічних процесів, зниження апетиту, падіння продуктивності, зменшення кількості вироблених організмом антитіл та опірності до інфекції, погіршення відтворних функцій організму, підвищення витрат кормів на одиницю продукції [24, 38].

Протеїн кормів, за даними науковців, в раціонах для молочних корів необхідний для:

- збільшення споживання сухої речовини і використання поживних речовин, які поповнюють запаси енергії;
- забезпечення азотом (аміак, амінокислоти і пептиди), який використовується для синтезу мікробного білка;
- постачання організму амінокислот, які використовуються для синтезу білка молока, тканин і систем контролю обміну речовин (ферменти, пептиди, гормони);
- забезпечення вуглецем для синтезу глюкози.

Це дасть можливість витратити азот не із кормового білка, а з азоту небілкових азотистих речовин для синтезу мікробного білка, дасть змогу економити кормовий протеїн.

Вважають, що білок, який не розпався у вмісті рубця, має такий же амінокислотний склад, як і вихідний кормовий. Нова система оцінки протеїну корму за обмінним протеїном і обмінними амінокислотами також це підтверджує [24].

За літературними даними, завдяки кормовому протеїну, який не розпався в рубці і його гідроліз відбувся у кишечнику, амінокислоти всмоктуються на 85 %, а якщо кормовий протеїн у рубці розпався і потім частково перетворився у бактеріальний – всього на 50 %. Доведено, що мікробний білок перетравлюється гідролітичними ферментами гірше, ніж рослинний, який не розпався в рубці [27].

На підставі дії на протеїн грубих кормів мікробної протеази, його поділяють на водорозчинну небілкову (нітрати, аміак, аміни, вільні амінокислоти) – 31,5 %; яка швидко розпадається – 32,4 %; яка повільно розпадається – 11,9 %; яка недоступна дії мікробної протеази – 18,3 %.

Визначено, що надмірний протеоліз кормового протеїну в рубці небажаний, бо для синтезу 100 г бактеріальної маси необхідно 3,62 моля АТФ. Вважають, що в середньому 60 % кормового протеїну раціону розпадається в рубці, 40 % – досягає тонкого відділку кишечника без змін, де перетравлюється з незначною витратою енергії і формує продуктивні якості тварин.

За оцінками американських спеціалістів, одного мікробіального білка недостатньо для задоволення потреби корів в амінокислотах. Досліди свідчать, що завдяки мікробіальному білку можна забезпечити потребу високопродуктивних корів на підтримку життя і добову продукцію молока в обсязі 7,5–15,8 кг.

У країнах з розвинутим скотарством вже давно розроблені потреби великої рогатої худоби у важкорозчинному у передшлунках протеїні залежно від породи, віку, статі, фізіологічного стану і продуктивності молочного напрямку [42].

2.3. Амінокислотне живлення корів

Вітчизняні науковці зазначають [31] вважає, що високу продуктивність тварин можна підтримувати лише раціонами, які містять не тільки достатню кількість протеїну, але і всі незамінні амінокислоти, які забезпечують оптимальний синтез протеїнів організму і життєво-необхідні процеси його обміну. Для високопродуктивних корів, як вказують науковці, що якість білкового живлення залежить не стільки від кількості білків у раціонах, скільки від вмісту і оптимального співвідношення у них амінокислот.

Амінокислоти – це хімічні сполуки до складу яких входять амінні (NH_2) і карбоксильні групи (COOH), які і визначають їх хімічні властивості. Більшість відомих амінокислот виділена порівняно недавно завдяки розвитку нових методів очистки та амінокислотного аналізу при систематичному дослідженні тваринного та рослинного матеріалу. На сьогоднішній день відомо понад 150 замінних і незамінних амінокислот із них до складу білкової молекули тваринного організму входить близько 25 [8].

Амінокислоти, крім структурної функції, беруть участь в транспортуванні ліпідів, гормонів, мінеральних речовин, вітамінів, є специфічними регуляторами обміну речовин, осмотичного тиску і реактивних властивостей клітин і тканин, можуть бути джерелом енергії для організму. Найдефіцитнішими для організму тварин є такі незамінні амінокислоти, як лізин, метіонін, триптофан, так як їх мало надходить з кормами рослинного походження.

Не менш важливо при балансуванні раціонів корів молочного напрямку, слід приділяти увагу незамінним амінокислотам (лізин, метіонін, триптофан, цистин), оскільки потреба організму в них не може бути забезпечена за рахунок мікробного білка, так як у низькопродуктивних корів. Встановлено, що мікробним білком можна забезпечити потребу високопродуктивних корів у незамінних амінокислотах, в тому числі лізині, метіоніні і триптофані, в межах 7,5–15,8 кг молока за добу. При цьому необхідно знати, що такі амінокислоти

як метіонін і цистин лімітують утворення мікробного білка в організмі жуйних, тому добавки цих амінокислот або елементарної сірки в їх організм засвоюються ефективно [1].

Метіонін – основний учасник окислювально-відновних процесів в організмі тварин. Метіонін перешкоджає окисленню білкових речовин, приймає участь в знешкодженні кормових отруєнь. Він містить в своїй молекулі сірку і лабільну метильну групу, є основним донором метильних груп для реакції метилування під час утворення креатину, етаноламіну, холіну, ніацину, адреналіну. Позитивно впливає на роботу внутрішніх органів і виведення каменів [31, 34].

Зниження вмісту метіоніну в кормовому раціоні може призвести до багатьох захворювань, таких як ожиріння печінки, ураження підшлункової залози, м'язова атрофія і анемія, сечокам'яна хвороба у птиці, затримка росту та розвитку, зниження продуктивності. Потреба в метіоніні на 40–53 % може бути замінена близьким за будовою цистином [28].

Цистин – сірковмісна амінокислота. Вона є найважливішим структурним елементом білків, які входять в склад опірних та захисних тканин, допомагає побудові плазматичних білків, бере участь в утворенні глютаміну та інсуліну. У разі порушення обміну амінокислоти в сечі спостерігається інтенсивне виділення цистину.

Загальною рисою всіх амінокислот є те, що незбалансованість раціону тварин за будь-якою з них призводить до зниження продуктивності та підвищення витрат корму, протеїну та амінокислот на виробництво продукції [43].

Втрати від розщеплення в рубці лізину, аргініну і гістидину зазвичай вищі, ніж для нейтральних чи кислих амінокислот. Недостатня кількість тирозину спричиняє порушення синтезу фенілаланіну в печінці і частково в мозку, що негативно впливає на функцію статевих органів. Внутрішньовенне введення коровам з порушеним статевим циклом сольового розчину тирозину в дозі 4 г/голову/добу зумовило його нормалізацію.

Синтез кристалічних амінокислот дав змогу спеціалістам балансувати раціони і кормові суміші для тварин залежно від їхньої поживної цінності, за амінокислотами, і тим самим підвищувати конверсію білка в продукцію.

Хоча лізин є першою лімітованою амінокислотою, ефект його введення в раціон часто проявляється лише за комплексного застосування з іншими амінокислотами. Збалансованість кормових раціонів за лізином, метіоніном, триптофаном дозволяє знизити затрати на споживання корму, підвищити ефективність їх використання, збільшити продуктивність тварин та птиці, що призводить до підвищення загальної рентабельності господарств.

Забезпеченість раціонів протеїном, який містить необхідну кількість незамінних амінокислот, є ще недостатнім фактором для оптимального засвоєння білка, необхідно враховувати фактор доступності їх в організмі тварин. Доступність амінокислот для використання їх організмом, в першу чергу, залежить від їх вивільнення із корму в процесі травлення в організмі свиней і птиці та знаходження розчинного та нерозчинного протеїну в рубці жуйних тварин .

Склад амінокислот розчинної і нерозчинної білкової фракції різний [10, 11]. Розчинна фракція зазвичай розкладається в рубці активніше, ніж нерозчинна фракція. Також на ефективність використання синтетичних амінокислот або амінокислотних препаратів впливає рівень протеїну та вміст у раціоні біологічно активних речовин, і в першу чергу, вітамінів. Підвищений рівень протеїну в раціонах тварин зумовлює підвищену потребу у вітамінах і амінокислотах через взаємозв'язок між окремими амінокислотами і вітамінами, про що вказують багато науковців. При цьому було відмічено, що з підвищенням вмісту протеїну в раціоні потреба в амінокислотах збільшується, але в меншій мірі, ніж зростає рівень протеїну. Інші ж вчені стверджують протилежне, що із збільшенням кількості протеїну в кормі вимоги до його якості понижуються.

Стадія лактації корів впливає на абсорбцію амінокислот в тонкому кишечнику; абсорбція вища на ранній стадії лактації порівняно з більш

пізнішою або упродовж сухостійного періоду. Видима абсорбція амінокислот тонким кишечником лактуючих корів в середньому становить 69 % і більша для незамінних амінокислот, ніж для замінних амінокислот [9, 15].

Необхідно також враховувати відмінності в швидкості всмоктування амінокислот. Все це може призвести до зниження використання амінокислот, а звідси, і зменшити фактичну їх доступність, оскільки в місцях синтезу білка тканини повинні бути в необхідній кількості і співвідношенні всі амінокислоти, що входять до складу цих синтезованих білків. Крім амінокислот, що входять до складу білків, живі організми мають постійний резерв "вільних" амінокислот крові, тканин та клітин. Вони знаходяться в динамічній рівновазі при багато чисельних обмінних реакціях і необхідні для виконання специфічних функцій. Деякі автори вважають, що концентрація вільних амінокислот в плазмі крові може служити критерієм біологічної повноцінності протеїну.

Слід зазначити, що при збільшенні в раціоні кількості протеїну, в плазмі крові жуйних зростає рівень незамінних амінокислот. У тварин, амінокислотний склад крові та тканин залежить від багатьох факторів і в першу чергу від живлення [30].

Амінокислоти крові взаємодіють з відповідними амінокислотами корму і визначають амінокислотну потребу тварин.

За дефіциту в раціонах однієї з незамінних амінокислот, значна частина інших амінокислот піддається дезамінуванню.

Однією з характерних ознак амінокислотної незбалансованості є порушення нормального співвідношення вільних амінокислот крові. Нестача незамінної амінокислоти в раціоні, зазвичай, супроводжується зменшенням її вмісту в крові і разом з тим, відмічається суттєве зростання рівня інших амінокислот. Порушення нормального співвідношення амінокислот реалізується таким чином: при достатній кількості всіх інших амінокислот, лімітуючи, амінокислота активніше включається в обмін і, головним чином, в біосинтез білків [7].

Надлишок у раціоні якоїсь однієї амінокислоти також може викликати дисбаланс, який супроводжується збільшенням кількості цієї амінокислоти в крові. Одночасно знижується рівень інших вільних амінокислот у крові та порушується їх нормальне співвідношення. При цьому найбільш сильно змінюється співвідношення незамінних амінокислот.

Повна відсутність чи нестача в раціоні тварин якої-небудь незамінної амінокислоти обмежує використання тваринами інших, робить весь раціон неповноцінним і призводить до результату, аналогічного при нестачі протеїну.

На початку лактації в крові високопродуктивних корів збільшується кількість глюкози, яка окислюється і знижує вміст сечовини і катаболізм амінокислот, тому що синтез білків молока задовольняється за рахунок всмоктування амінокислот в кишечнику. Також при лактації та вагітності мобілізація та окиснення жирів забезпечують економне використання амінокислот молочною залозою та плодом. У першу половину тільності в крові зростає кількість вільних амінокислот, яка за місяць до отелення різко зменшується [37].

Наведені дані свідчать про коливання амінокислотного складу крові і тканин організму залежно від якості годівлі та рівня обміну речовин. Незбалансованість кормів за амінокислотами негативно впливає на продуктивність тварин, погіршує їх фізіологічний стан та сприяє порушенню обміну речовин і особливо білків.

Відомо, що джерелом амінокислот для тварин служить протеїн кормів, а для жуйних – мікробний білок, тому при визначенні потреби в амінокислотах необхідно враховувати рівень протеїну в раціонах свиней і птиці та кількість утвореного мікробного білка в організмі жуйних. Зменшення в раціоні вмісту протеїну, а також найважливіших амінокислот, викликає підвищене надходження в кишечник амінокислот ендogenousного походження. Проте, компенсаторні можливості травного апарату тварин обмежені. Внаслідок цього настають порушення у співвідношенні незамінних і замінних

амінокислот, від чого погіршується використання азотистих речовин раціону тваринами.

За надлишку чи нестачі хоча б однієї з амінокислот не вдається отримати очікуваного ефекту, оскільки використання корму тваринами погіршується. Крім того, може проявитися навіть токсична дія надлишкової амінокислоти. Є дані, що навіть невеликий надлишок амінокислоти токсичний.

Із зазначеного вище випливає, що забезпечення потреби сільськогосподарських тварин у незамінних амінокислотах – важливий фактор збереження поголів'я, підвищення продуктивності і поліпшення якості продукції [40].

РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

3.1. Мета та матеріал, методика досліджень

Дипломна робота виконана у умовах у товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірма ім. Горького» Новомосковського району Дніпропетровської області та на кафедрі технології переробки продукції тваринництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Метою досліджень було оптимізувати технологію виробництва молока високопродуктивних корів голштинської породи за рахунок використання біологічно активної речовини захищеного метіоніну у формі Smartline™ у раціонах годівлі корів у лактаційний період.

Для проведення науково-господарського дослідження з визначення впливу Smartline™ на продуктивність корів за годівлі відібрали 20 корів голштинської породи. Підбір тварин і комплектування груп провели за принципом пар – аналогів, згідно загальноприйнятим рекомендаціям, які викладені Козирем В.С. і Свеженцовим А.І. У підготовчий період тривалістю 20 діб, провели роботу по формуванню груп і адаптації, тварин до умов дослідження. У цей період на тлі однакового годівлі перевірили аналогічність груп за віком тварин, живою масою [16].

Після того, як групи сформували, шляхом жеребкування визначили контрольну групу, уточнили норми потреби тварин в енергії, протеїні, жирі, вуглеводах провели порівняно з деталізованими нормами.

Дослідження проводили (табл. 1) сформувавши I (контрольну) групу і II дослідну групу.

Схема дослід, (n=10)

Група	Особливості годівлі		
	зрівняльний період (20 діб)	основний період	тривалість діб
I - контрольна	основний раціон (ОР)	основний раціон (ОР)	100
II- дослідна	основний раціон (ОР)	ОР + 0,15 % Smartline ™ (захищений метіонін)	100

Відповідно схеми дослід, контрольна група отримувала господарський раціон, в раціон дослідної групи додатково вводили захищений метіонін в кількості 15 % на 1 голову в добу. Норму добавки в раціони захищеного метіоніну ми визначили, виходячи з аналізу літератури і узагальнених відомостей відносно доз цієї добавки.

Всі тварини, включені у дослід, знаходилися в однакових умовах вмісту, режиму годівлі і поїння.

Для годівлі корів використовували традиційні для Степової зони України корма. Облік годівлі піддослідних тварин, як в підготовчий, так і в дослідний період, здійснювали щодня за допомогою зважування кормів, що задавалися, і їх залишків в кожну дачу.

При проведенні дослід облік у відповідь реакцій на різну годівлю проводили за наступними показниками:

- продуктивність дослідних тварин за останню лактацію;
- визначали якісні показникам молока;
- продуктивність корів визначали шляхом контрольних доїнь при постановці на дослід, через кожні 10 діб дослід.

Апетит встановлювали по активності поїдання корму, загальному стану тварин. Для складання раціонів визначали фактичну поживність кормових засобів, використовуваних в досліді, а також застосовували дані з довідника поживності кормів.

Результати досліджень були опрацьовані і розраховані за допомогою методів варіаційної статистики з використанням комп'ютера та пакету програмного забезпечення Excel.

3.2. Умови досліджень

Дослідження проводилися в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агрофірма ім. Горького» Дніпропетровської області. Товариство «Агрофірма ім. Горького». Господарство належить до племінного з розведення корів голштинської породи. Воно розташоване у громаді селища Миколаївки в південній частині Новомосковського району Дніпропетровської області.

Центральна частина знаходиться від районного центру на відстані – 25 км, від обласного центру м. Дніпро – 55 км. До найближчої залізничної станції (Губиниха) на відстані – 8 км. Продукція сільськогосподарського виробництва здається на пунктах: Губинихський елеватор на відстані – 8 км, буряк цукровий на завод Губинихський відстань – 23 км, молоко реалізують на молочний завод місто Павлоград до товариства з обмеженою відповідальністю “Фані”, відстань майже – 80 км. Молодняк який відгодовують на м'яса везуть до Новомосковського м'ясокомбінату товариства з обмеженою відповідальністю “Славутич” дальність до 25 км.

Населений пункт розвинений добре. Має на своїй території школу, дитячий садочок. Шляхи сполучення в господарстві відновлені і мають тверде покриття. Всі житлові будинки газифіковані і з централізованим водопостачанням.

Для вирощування зернових культур таких як пшениці, ячменю, кукурудзи, соняшнику та коренеплодів з овочами природні умови сприятливі.

Структура посівних площ ТОВ “Агрофірма ім. Горького”, га

Культура	Рік		
	2019	2020	2021
Озима пшениця	890	-	800
Ярова пшениця	-	166	-
Ячмінь	145	191	147
Овес	-	-	25
Кукурудза зерно	460	687	692
Гречка	34	15	32
Віка	-	-	-
Горох	45	154	50
Зернові всього	1574	1213	1428
Соняшник	330	374	409
Соя	46	280	128
Цукровий буряк	270	280	
Картопля	72	100	196
Овочі	5	22	
Ріпак озимий	-	-	210
Кукурудза на силос	330	291	267
Кукурудза на з/к	170	170	38
Однорічні трави на сіно і з/к	427,2	522,25	175
Однорічні трави на сінаж і з/к			233
Багаторічні трави на сіно і з/к	216	100	43
Кормові коренеплоди	10	10	5
Кормовий баштан	30	55	-
Всього посівів	3480,2	3417,25	3450

Одеський селекційно-генетичний інститут займається вирощуванням елітного насіння ранніх зернових культур, таких як озимої пшениці та ячменю і він співпрацює з товариством з обмеженою відповідальністю “Агрофірма ім. Горького”. На 01.01.2022 в господарстві налічувалося посівних 3450 га.

Таким чином, можна сказати, що за три роки, а саме, загальна земельна площа не змінилася. Зернові культури займають 45–51 % від загальної посівної площі господарства. Вирощування всіх культур відбувається за

інтенсивною технологією. Застосування цієї технології дає можливість щорічно одержувати високі урожаї. В умовах місцевого клімату це дозволяє одержувати добрі результати при вирощуванні кукурудзи на зерно і кукурудзи на силос, картоплю, овочів.

Все зерно, яке вирощується в господарстві проходить всі стадії очищення. Врожайність озимої пшениці за минулі роки коливається до 63,5 ц/га. Слід відмітити, що господарство за врожайністю зернових одне з кращих області. Врожайність і собівартість основних сільськогосподарських культур наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Врожайність і собівартість основних с.-г. культур

Культури	Врожайність, ц/га	Собівартість 1 ц в грошовому виразі,
Зернові, в середньому	62,5	84,6
Картопля	301,5	48,5
Коренеплоди	365	16,8
Силосні	392,5	7,6
Трави на сіно, однорічні	107,5	10,9

Як свідчать дані таблиці 3, врожайність зернових в 2021 році склала 62,5 ц/га. За 2021 рік урожайність пшениці склала 61,3 ц/га, ячменю – 41,2 ц/га, на зерно кукурудзяне – 69,2 ц/га, соняшника – 35,2 ц/га.

Заготівка 63–68 ц к. од. на 1 голову дозволяє мати високопродуктивну худобу голштинської породи.

Раціональне використання трудових ресурсів є однією з найважливіших умов ефективної роботи підприємства, а також матеріального добробуту населення (табл. 4).

Трудові ресурси ТОВ “Агрофірма ім. Горького” включають працездатне населення: чоловіків від 16 до 60 років та жінок віком від 16 до 55 років. Крім цього, працюють також робітники пенсійного віку, вони задіяні на роботах, які не становлять шкоди для їх здоров'я. Середня

чисельність працівників за 2021 рік склала – 435 чоловік, з них обслуговують тваринництво 213 робітників.

Таблиця 4

Трудові ресурси, виробництво і реалізація продукції

Показник	Рік		
	2019	2020	2021
Середньорічна чисельність працівників	526	460	435
З них обслуговують рослинництві	234	235	222
З них обслуговують тваринництво	292	225	213
у тому числі молочне скотарство	101	95	105
у тому числі свинарство	21	22	30
Вироблено молока, ц	33222	36137	25912
Реалізовано молока, ц	31120	29428	24228
Товарність молока, %	82	85,9	87,8

За даними таблиці 4 які свідчать, про реалізацію продукції за останній період майже незмінні. Дещо підвищилась товарність молока, завдяки сучасному обладнанню для доїння і первинної обробки молока фірми Де-Лаваль.

РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Характеристика добавки

Метіонін є важливою поживною речовиною і зазвичай є першою лімітуючою амінокислотою для дійних корів. Задоволення потреб у метіоніні призводить до підвищення продуктивності, нормалізації метаболізму та поліпшення репродуктивної здатності.

Оскільки вміст метіоніну в кормах зазвичай низький, слід додатково включати в раціон цю амінокислоту, щоб задовольнити потреби корів. Тим самим досягається належний баланс амінокислот у раціоні за оптимальної вартості корму; знижується виділення азоту у навколишнє середовище; покращується продуктивність, здоров'я та відтворення.

Smartline TM – це метіонін, покритий специфічним рН-чутливим полімером, який захищає амінокислоту під час проходження через рубець, забезпечуючи її вивільнення у сичугу та всмоктування у тонкому кишечнику.

Smartline TM – унікальне джерело метіоніну для жуйних тварин. Має відмінну біодоступність і не тільки забезпечує метіоніном саму тварину, але також стимулює мікрофлору рубця.

Біологічно активна добавка Smartline TM містить метіонін у захищеній формі, важливу поживну речовину, яка при введенні в раціон вирішує наступні завдання:

- збільшує виробництво молока з підвищеним вмістом білка та жиру.
- підвищує ефективність використання і засвоюваність поживних речовин.
- поліпшує обмін речовин та відтворення тварин.

Метіонін є ключем для задоволення потреб для підтримки молочної продуктивності, а також відіграє важливу роль в інших метаболічних функціях. До них належать допомога у забезпеченні оптимальної репродуктивної функції та підтримання нормальної роботи печінки. Метіонін

критично важливий для корів у транзитний період: він бере активну участь у жировому обміні, тим самим допомагаючи мінімізувати метаболічні проблеми, такі як жирова дистрофія печінки та кетоз.

Багатьма дослідженнями встановлено, що успішний розвиток молочного скотарства неможливий без раціонального використання кормів, що ґрунтується на підвищенні трансформації поживних речовин, що містяться в кормах у продукцію молока.

Синтетична амінокислота метіонін в раціонах високопродуктивних корів як ліпотропна кормова добавка поки не знаходить широкого застосування, в рубці метіонін піддається мікробному розщепленню. Тому з метою додаткового надходження метіоніну в організм корів його необхідно «захищати» від дії рубцевої мікрофлори.

В даний час на українському ринку з'явився «захищений» спеціальною рН-чутливою оболонкою метіонін, під торговою маркою Smartline^{КМ}. Численні дослідження, проведені за кордоном, у тому числі і недавні в Україні, згодовування Smartline^{КМ} сприяє збільшенню надії молока натуральної жирності, при одночасному збільшенні вмісту в ньому білка та жиру, а також надає профілактичний та лікувальний вплив на метаболізм печінки та покращення репродуктивної функції корів.

У зв'язку з цим метою нашого дослідження стало вивчення продуктивних якостей корів при використанні в раціонах згодовування метіонінвмісного біологічної активної добавки Smartline^{КМ}.

4.2. Результати досліджень

Науково-господарський дослід проводили в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агрофірма ім. Горького» Дніпропетровської області. Товариство «Агрофірма ім. Горького» являється племінним господарством з розведення корів голштинської породи, яке розташоване у селі Миколаївка в південно-західній частині Новомосковського району Дніпропетровської області.

Метою досліджень було оптимізувати технологію виробництва молока корів голштинської породи за рахунок використання біологічно активної речовини захищеного метіоніну у формі Smartline™ у раціонах годівлі корів у лактаційний період.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

1. Проаналізувати літературні джерела з питання живлення великої рогатої худоби в Україні, нормування раціонів за поживними речовинами.
2. Вивчити хімічний склад, оцінити поживність кормів і кормових добавок, які у господарстві, зокрема Smartline^{КМ} основі цих даних скласти повноцінні збалансовані раціони годівлі для лактуючих корів голштинської породи.
3. Встановити вплив препарату Smartline^{КМ} у складі основного раціону годівлі на поїдання та використання поживних речовин кормів.
6. Визначити вплив на кількісні та якісні показники молока корів за рахунок включення в раціони захищеної амінокислоти – Smartline^{КМ}
7. Дати оцінку економічної ефективності застосування даного препарату із захищеним метіоніном у раціонах годівлі високопродуктивних корів.
8. Зробити висновки і пропозиції виробництву.

Перед проведенням експерименту методом пар-аналогів за живою масою, віком за отеленням та рівнем продуктивності попередньої лактації нами були сформовані 2 групи повновікових корів чорно-рябої голштинської

породи з 10 голів у кожній.

Всі тварини, включені у дослід, знаходилися в однакових умовах вмісту, режиму годівлі і поїння.

Корів дослідних утримували у типовому приміщенні відповідно до зоогігієнічних вимог. Раціони годівлі корів за період досліду були збалансовані за основними елементами живлення.

У досліді вивчали характер впливу захищеного метіоніну на зниження ожиріння печінки. Добавки згодовували тваринам в науковому експерименті одноразово у складі преміксу з концентрованими кормами.

У науково-господарському досліді раціон корів контрольної групи містив природний рівень метіоніну, а в раціони корів II – дослідної групи вводили додатково за схемою досліду таблиця 6.

Таблиця 6

Схема досліду

Група	Особливості годівлі		
	зрівняльний період (20 діб)	Основний період	тривалість діб
I - контрольна	основний раціон (ОР)	основний раціон (ОР)	100
II- дослідна	основний раціон (ОР)	ОР + 0,15 % Smartline [™] (захищений метіонін)	100

Згідно схеми досліду (табл. 6), контрольна група отримувала господарський раціон, в раціон II-дослідної групи додатково вводили захищений метіонін (Smartline[™]) в кількості 0,15 % від маси згодовуваного комбікорму-концентрату або 15 г відповідно на голову за добу на 1 голову за добу. Норму добавки в раціони захищеного метіоніну ми визначили, виходячи з аналізу літератури і узагальнених відомостей відносно доз цієї добавки.

Визначено фактичний вміст зразків відібраних, наведено в таблиці 7.

Вміст метіоніну у кормах для молочної худоби зони Степу України

Корм	Метіонін, мг/кг корму
Сіно вико-вівсяне	2,6±0,02
Зерно кукурудзи	2,9±0,07
Зерно ячменю	2,1±0,03
Зерно гороху	4,9±0,04
Шрот соняшниковий	7,8±0,02
Силос кукурудзяний, м. в. с.	0,5±0,01
Сінаж люцерновий	2,2±0,03

Дані таблиці 15 свідчать, що аналізуючи зразки корму дослідного раціону, в якому метіоніну міститься найбільша кількість в шроті соняшнику – 7,8 мг/кг та зерні бобових – гороху – 4,9 мг/кг.

З досліджених зразків, найменшими за вмістом метіоніну були у соломі – 1,2 мг/кг пшеничній та силосі кукурудзяному молочно-воскової стиглості – 0,4 мг/кг.

Структура добового раціону годівлі дослідних корів представлено на рисунку 1.

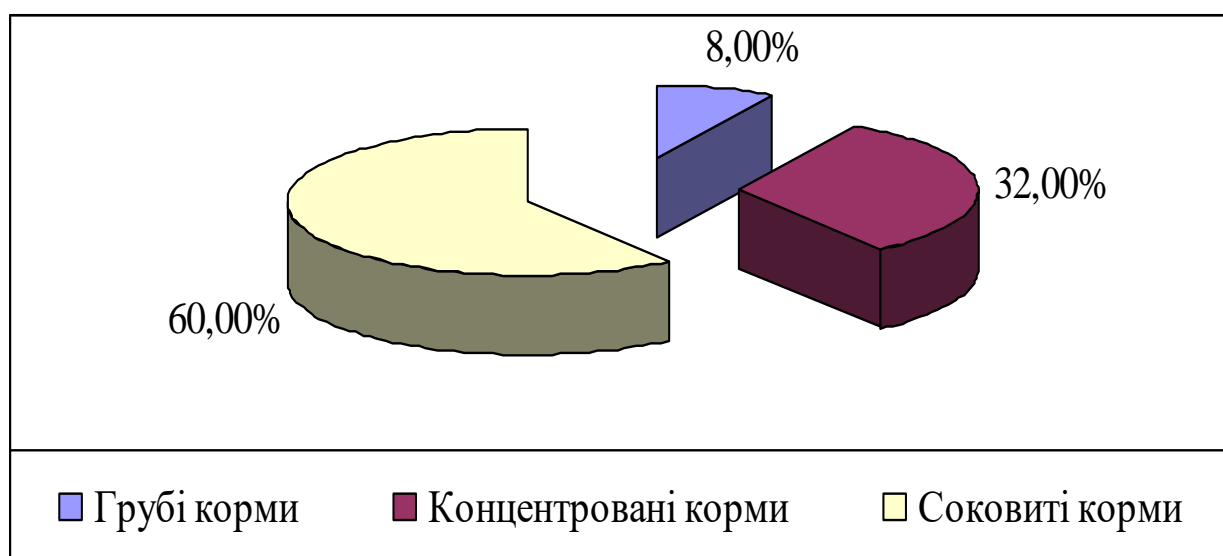


Рис. 1. Структура раціону

Збалансованість раціонів великої рогатої худоби відповідала деталізованим нормам.

Під час порівняльного періоду і основного періоду дослідні тварини отримували раціон викладений в таблиці 8.

Таблиця 8

Добовий раціон годівлі корів живою масою 550 кг, середньодобовим надоем 25 кг з жирністю молока 4,00 %

Показник	Дослідні групи тварин	
	I (контрольна), n=10	II, n=10
Сіно вико-вівсяне, кг	3,85	3,85
Силос кукурудзяний, м.в.с., кг	28,91	28,91
Сінаж люцерновий, кг	11,14	11,14
Буряк кормовий, кг	14,29	14,29
Бурякова меляса, кг	1,31	1,31
Зерно кукурудзи, кг	1,34	1,34
Зерно ячменю, кг	1,45	1,45
Зерно гороху, кг	1,15	1,15
Шрот соняшниковий, кг	0,96	0,96

Дані таблиці 8 свідчать, що дослідні корови одержували сіно вико-вівсяне – 3,85 кг; силос кукурудзяний молочно-воскової-стиглості – 28,91 кг; сінаж люцерновий – 11,14 кг; кормового буряку – 14,29 кг; меляси бурякової – 1,31 кг; зерно: кукурудзи – 1,34 кг; ячменю – 1,45 кг; гороху – 1,15 кг; шроту соняшникового – 0,96 кг на добу.

Структура середньодобового раціону дослідних корів представлено рис. 2.

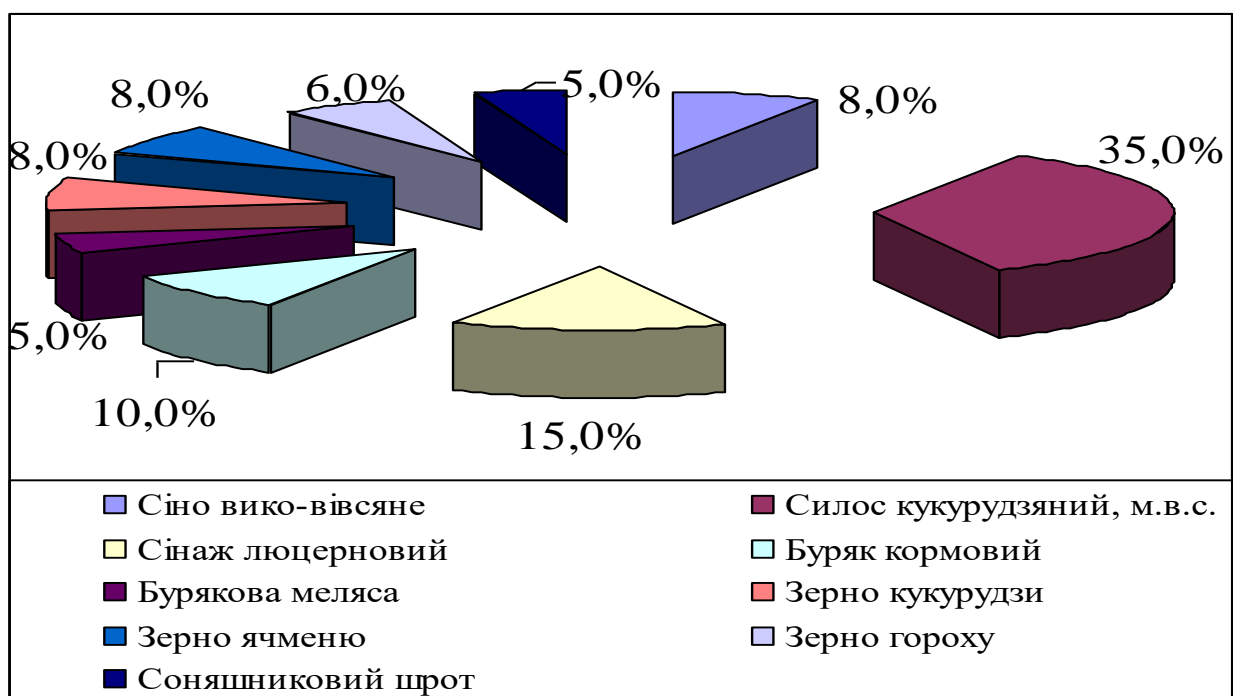


Рис. 2. Структура середньодобового раціону

Використання сухої речовини раціону тваринами в дослідній групі корів було дещо вище, ніж у контролі і склала близько 0,015 кг, що в основному було обумовлено більш високою поїдання кормів цих раціонів, де застосовувався препарат Smartline^{км}, що метіонін міститься, погоджено схеми дослідю.

Складова частина дослідного раціону, кількість комбікормів-концентратів нормували відповідно до живої маси та добового удою з розрахунку 300 г на кг молока. Об'ємна частина раціонів годівлі складалася з сіна вико-вівсяне – 3,85 кг; сінажу люцернового – 11,14 кг та силосу молочно-воскової-стиглості кукурудзяного – 28,91 кг.

Концентрація обмінної енергії в 1000 г сухої речовини раціону склала: у контрольної групи – 10,13 МДж, у II – дослідній групі – 10,21 МДж. Для визначення поїдання кормів проводили щодакдний груповий облік заданих кормів та їх залишків. Зробивши оцінювання молочної продуктивності корів враховувалася шляхом проведення контрольних доїнь, які проводяться 3 рази на місяць.

Поживність раціону годівлі корів живою масою 550 кг з середньодобовим надоєм 25 кг з жирністю молока 4,00 %, представлено в таблиці 9.

Таблиця 9

Поживність раціону дослідних корів

Показник	Норма	Група, n=10	
		I- (контрольна)	II- дослідна
В раціоні міститься:			
кормових одиниць	22	22,00	22,00
обмінної енергії, МДж	200	214,81	214,81
сухої речовини, кг	20,5	21,93	21,93
сирого протеїну, г	2880	2939,22	2939,22
перетравного протеїну, г	1900	1903,13	1903,13
лізін, г	144	131,06	131,06
метіонін + цистин, г	100,8	108,43	108,43
метіонін, г	76,0	66,35	66,35
цистин, г	28,9	34,89	34,89
триптофан, г	51,1	32,18	32,18
сирої клітковини, кг	4,53	4,69	4,69
крохмалю, г	2700	2709,79	2709,79
цукру, г	1800	1891,0	1891,0
сирого жиру, г	590	618,23	618,23
солі кормової, г	126	126,00	126,00
кальцію, г	126	169,07	169,07
фосфору, г	92	88,94	88,94
магнію, г	32	77,31	77,31
калію, г	132	268,19	268,19
сірки, г	42	54,00	54,00
заліза, мг	1395	6345,12	6345,12
міді, мг	175	174,23	174,23
цинку, мг	1125	1118,53	1118,53
марганцю, мг	13,9	49,07	49,07
кобальту, мг	1125	1109,82	1109,82
йоду, мг	15,7	15,59	15,59
каротину, мг	785	989,62	989,62
Вітамін Д, тис. МО	17,4	17,26	17,26
Вітамін Е, мг	695	1844,25	1844,25
Smartline ^{КМ}		-	15

За даними таблиці 9, містилося кормових одиниць в середньодобовому раціоні – 22,0; сухої речовини – 21,93 кг (+6,98 %); обмінної енергії – 200,0 МДж (+15,31 %); сирого протеїну – 2939,22 г (+2,06 %); перетравного

протеїну – 1903,13 г (+0,16 %); сирі клітковини – 4,69 кг (+3,99 %); крохмалю – 2709,79 г (+0,36 %); цукру – 1891,0 г (+5,06 %); сирого жиру – 618,23 г (+4,78 %).

Коли ми перераховуємо на 100 кг живої маси корів за використання сухої речовини, то в межах норми 3,5–4,5 кг. Ми бачимо, що в нашому випадку відповідає – 3,99 кг відповідно до загальноприйнятих нормам.

Тварини першої контрольної групи споживали основний раціон, збалансований за вмістом основних поживних речовин за винятком метіоніну.

Виходячи з цього, у раціоні корів дослідних групи загальний рівень метіоніну становив – 66,35 г/кг у раціоні, що значно нижче від рекомендованих на сьогодні на – 7,85–8,92 %.

В раціон корів II – дослідної групи додатково вводили “захищений” метіонін у вигляді капсул Smartline^{КМ} – 15 г, що і передбачалося методикою наукових досліджень. Раціон був збалансований за метіоніном на – 7,04 % більше за загально прийняту норму.

Тварини дослідних груп отримували практично рівну кількість сухої речовини, тоді як вміст обмінної енергії відрізнялося в сторону більшого утримання в дослідних групах. Захищений метіонін – Smartline^{КМ} у раціоні лактуючих корів не вплинув на споживання тваринами кормів

Основними параметрами ефективності використання преміксу в раціоні корів Smartline^{КМ} вівся облік середньодобових надоїв та якісного складу разових і добових проб молока кожну декаду з часу постановки на дослід.

4.3. Витрати кормів та поживних речовин на виробництво молока

Біологічно активні добавки у складі раціонів піддослідних корів зумовили різницю не тільки в їх середньодобових удоях, а й у витратах кормів на виробництво молока (табл. 10).

**Витрати поживних речовин та енергії корму на виробництво
1 кг 4 %-го молока дослідних корів**

Показник	Група, n=10	
	I- (контрольна)	II- дослідна
Кормові одиниці	1,16±0,030	0,77±0,020**
в % до контролю	100	66,156
Суша речовина, кг	0,95±0,025	0,86±0,022*
в % до контролю	100	90,466
Обмінна енергія, Мдж	9,30±0,244	8,42±0,219
в % до контролю	100	90,55
Сирий протеїн, г	127,29±3,334	114,04±2,968*
в % до контролю	100	89,60
Перетравний протеїн, г	82,42±2,159	73,64±1,916**
в % до контролю	100	89,36
Сира клітковина, кг	0,20±0,005	0,18±0,005*
в % до контролю	100	89,88
Сирий жир, г	26,77±0,701	23,81±0,620*
в % до контролю	100	88,34

За даними таблиці 10, витрати кормів на 1 кг молока 4 %-ої жирності у корів: I – контрольної групи – 1,16 к. од., II групи – 0,77 к. од. (на 33,84 %).

Витрати сухої речовини на 1000 г молока, були меншими у дослідних корів – на 9,53 % порівняно з контролем.

Враховуючи молочну продуктивність дослідних корів витрати обмінної енергії на 1000 г молока у дослідних I (контрольній) – 9,30 Мдж; в II – на 9,45 %, а затрати сирого протеїну до контролю II – на 10,40 % менше, ніж корови контрольної групи.

Тварини дослідної групи витрачали на 1000 г молока менше перетравного протеїну відповідно II – на 10,65 %, сирій клітковини – на 10,12 % та сирого жиру в I контрольній – 24,64 г, а в дослідні II – на 11,66 % до контрольної групи менше.

Згодовування біологічно активної добавки, до складу якої входять Smartline^{КМ} спричинило зменшення затрат поживних речовин на 1000 г молока.

4.4. Показники дослідження крові корів

Виробництво коров'ячого молока від спеціалізованої молочної породи великої рогатої худоби цілком можна віднести до інтенсивних технологій. У зв'язку з цим вважали за доцільне вивчити рівень деяких біохімічних показників сироватки крові у корів третьої лактації.

За контролювання фізіологічного стану та обмінним процесом в організмі тварин, вивчали морфологічні та біохімічні показники крові дійних корів при згодовуванні захищеної амінокислоти метіоніну у формі Smartline^{КМ}.

У процесі науково-господарського дослідження було встановлено, що показники морфологічного складу крові корів, що вивчаються, знаходилися в межах фізіологічної норми.

Таблиця 11

Морфологічні показники крові корів (M±m)

Показник	Група	
	I - контрольна	II - дослідна
Еритроцити, $10^{12}/л$	5,36±0,25	5,95±0,21
Лейкоцити, $10^9/л$	7,79±0,24	7,86±0,20
Гемоглобін, г/л	102,27±1,86	104,92±2,01

Більш високий вміст еритроцитів та гемоглобіну виявлено у корів, до раціонів яких включали премікс з Smartline^{КМ}. (табл. 11)

Кількість формених елементів у крові контрольної групи становило: еритроцитів $5,36 \cdot 10^9/л$, а в II - дослідній групі відповідно на 0,59 та 11,19 % вище; відмінності за вмістом лейкоцитів у крові піддослідних корів були менш значними у контрольній групі – $7,79 \cdot 10^9/л$, у дослідній групі вище на 0,07 та 0,90 %. У дослідних групах вміст гемоглобіну перевищував контроль на 2,60 %.

Слід зазначити, що більш високий вміст еритроцитів та гемоглобіну в крові лактуючих корів дослідної групи свідчить про більш інтенсивний обмін речовин у їхньому організмі.

Білковий обмін вивчали за вмістом загального білка, альбумінів, глоблінів.

Рівень загального білка – один з універсальних показників, що показують кількість протеїнів, що надходять у кров і забезпечують гомеостаз, сталість рН, згортання крові та імунний статус.

Альбуміни створюють колоїдно-осмотичний тиск крові, завдяки чому здійснюється регуляція рівноваги води та електролітів між плазмою та тканинами, зберігається необхідний об'єм крові для нормальної циркуляції.

Аналізуючи дані таблиці біохімічного складу крові, ми бачимо, що перевищували за вмістом загального білка тварин II-дослідної групи на 4,22 г/л (5,75 %) контрольної групи відповідно (табл. 12).

Таблиця 12

Білковий склад крові у піддослідних корів (M± m)

Показник	Група	
	I - контрольна	II - дослідна
Загальний білок, г/л	73,43±0,22	77,65±0,29
Альбуміни, г/л	38,12±0,31	38,87±0,23
% до загального білка	51,88±0,96	50,43±0,84
Глобуліни, г/л	35,33±0,34	38,18±0,32
% до загального білка	48,13±0,95	49,55±0,88

Вміст альбумінів залишався на відносно постійному рівні дещо підвищився – на 1,97 % у тварин II- дослідної групи.

Під цукром крові зазвичай мають на увазі глюкозу і розглядають її як основне джерело енергії в організмі. Відомо, що вуглеводи як енергетичний матеріал витрачаються насамперед.

Тому достатній рівень глюкози запобігає надмірній витраті білків на утворення енергії. Глюкоза синтезується та відкладається у печінці у вигляді глікогену, засвоюється в основному у тонкому відділі кишечника.

За вмістом глюкози тварини дослідної групи перевершували своїх аналогів із контрольної на 0,21 та 6,16 % (табл. 13).

Дослідження рівня глюкози у тварин виявив відповідність цього

показника фізіологічній нормі.

Таблиця 13

Біохімічні показники крові дійних корів ($M \pm m$)

Показник	Група	
	I - контрольна	II - дослідна
Глюкоза, моль/л	3,41±0,07	3,62±0,08
Кальцій, ммоль/л	2,32±0,04	2,47±0,06
Фосфор, ммоль/л	1,54±0,07	1,63±0,11

Результати досліджень перерахованих вище біохімічних показників, що частково характеризують обмін білків, показав, що вони знаходилися в межах фізіологічної норми. Для оцінки збалансованості раціонів корів визначають вміст загального кальцію та неорганічного фосфору у сироватці крові. Дані показники у піддослідних тварин були у межах фізіологічної норми.

Причому, кальцію містилося більше у крові тварин II - дослідної групи порівняно з контрольною відповідно на 0,15 та 6,47 %. Фосфору в крові корів II - дослідної групи містилося більше, ніж у аналогів контрольної групи на

Аналізуючи вміст фосфору, не відзначали відхилень від фізіологічної норми у корів при лактації. Проте різниця була більшою – на 9,80 % відповідно до контролю.

Таким чином, згодовування коровам преміксу з Smartline^{КМ} не зробило негативного впливу на стан їхнього здоров'я та сприяло оптимізації обміну речовин у їхньому організмі.

4.5. Молочна продуктивність дослідних корів

Молочна продуктивність худоби є полігенною ознакою, фенотипічною проявою яка залежить переважно від умов зовнішнього середовища, домінуючими з яких є параметри утримання та рівень годівлі. Проте роль спадкових чинників у реалізації потенціалу продуктивності також

є значущою.

Для підвищення молочної продуктивності корів важливо забезпечити поголів'я збалансованою годівлею. Раціон розраховують за поживністю, хімічним складом. Важливим є співвідношення сухої речовини, протеїну, цукру, жиру, крохмалю, а також енергетична цінність. Дійні корови мають отримувати амінокислоти, мінерали, комплекс вітамінів.

Одним з факторів, що дозволяють оцінити збалансованість та повноцінність годівлі корів за дослідний період, а також продуктивну дію тієї чи іншої добавки, є молочна продуктивність. З метою визначення впливу преміксу з Smartline^{КМ} на молочну продуктивність корів кожні 10 діб проводилися контрольні доїння.

При складанні рецептур добавок враховують вік, стадію життєвого циклу корови, фізіологічні потреби тварин молочних порід. Введення преміксів у раціон підвищує поживну цінність корму.

У результаті проведених досліджень науково-господарського дослідження встановлено, що «захищений» метіонін – Smartline^{КМ} при введенні до раціону корів вплинули на процеси утворення молока та рівень продуктивності у дослідних корів, про що свідчить дані таблиці 14, рис. 3.

Таблиця 14

Молочна продуктивність корів за період першого дослідження

Показник	Група, n=10	
	I- (контрольна)	II- дослідна
Удій молока, кг	2230±126,70	2450±149,23
± до контролю, кг	-	220
%	100	109,87
Середньодобовий надій, кг	22,3±0,53	24,5±0,62
Валовий надій 4%-ого молока, кг	2319,2±143,95	2615,38±167,14
Середньодобовий надій молока 4%-ої жирності	23,19±0,600	26,15±0,696
± до контролю, кг	-	2,96
%	100	112,77

Дані таблиці 14, свідчать, що підвищилися надої корів за дослід. Проаналізувавши молочну продуктивність при згодовуванні – Smartline^{КМ} у складі преміксу, загальний рівень молочної продуктивності зріс – на 9,87 % відповідно до контролю.

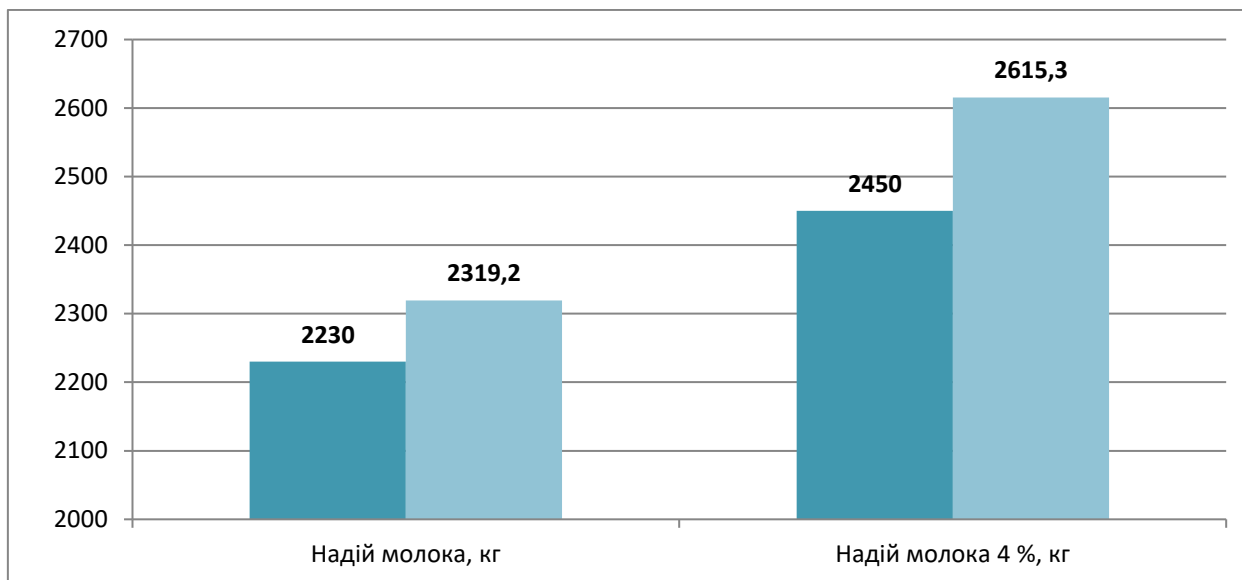


Рис. 3. Молочна продуктивність корів

Середньодобовий удій молока 4-% жирності при цьому в дослідній групі перевищував контроль на 12,77 %.

За результатами дослідження встановлено, що середньодобовий удій молока натуральної жирності у дослідній групі корів перевищував контрольну – на 220 кг відповідно до контролю.

У молоці корів дослідної групи було відзначено деяке збільшення вмісту жиру та білка в молоці, внаслідок чого середньодобовий удій молока базисної жирності у цих групах також перевищив контрольну. Внесення певної дози препарату до раціонів новотільних лактуючих корів сприяло деякому підвищенню в них сухої речовини, енергії та інших біологічно активних речовин, що покращило не тільки поїдання, але перетравність та засвоюваність поживних речовин кормів, особливо на рівні амінокислотного споживання.

Аналіз отриманих результатів дозволяє зробити висновок про те, що вміст жиру та білка в молоці більшою мірою зумовлений використанням амінокислоти метіонін в захищеній формі Smartline^{КМ}.

4.6. Фізико-хімічні властивості молока

Дослідженнями встановлено, що хімічний склад молока, у середньому в пробах відібраних за науково-господарський дослід представлено в таблиці 15, рис. 3.

Таблиця 15

Фізико-хімічні властивості молока дослідних корів, n=10

Показник	Група	
	I- (контрольна)	II- дослідна
Енергетична цінність, ккал.	703,52±1,825	718,14±1,677**
Суша речовина, %	12,61±0,033	12,84±0,036***
СЗМЗ, %	8,46±0,025	8,57±0,033*
Масова частка білка, %	3,18±0,017	3,24±0,012*
Масова частка лактози, %	4,54±0,020	4,59±0,025
Масова частка жиру, %	4,16±0,012	4,27±0,010**
Сира зола, %	0,73±0,003	0,73±0,004
Густина, А ⁰	1,029±0,0002	1,029±0,0002
Кислотність, Т ⁰	17,0±0,88	16,0±0,41**

Аналізуючи дані таблиці 15, за складом та якісними властивостями молока, слід зазначити, що густина молока між групова різниця була несуттєвою в межах 1,029–1,030 г/см³. Середня кислотність молока у групах була однаковою і склала 16,0–17,0°Т, а оптимальним цей показник вважається в межах фізіологічних допустимих норм 15–19 ° Тернера.

Показник сухого знежиреного залишку обумовлює поживну цінність молока, його витрату при виробництві молочних продуктів. У наших

дослідженнях цей показник знаходився в межах 8,46–8,57 %.

Молоко високопродуктивних корів голштинської породи дослідної групи характеризувалось високим вмістом жиру і відносно невисоким вмістом білка. Встановлено, що молоко корів при дослідженні мало однорідну консистенцію, специфічний, злегка солодкуватий смак, колір білий та злегка жовтуватий.

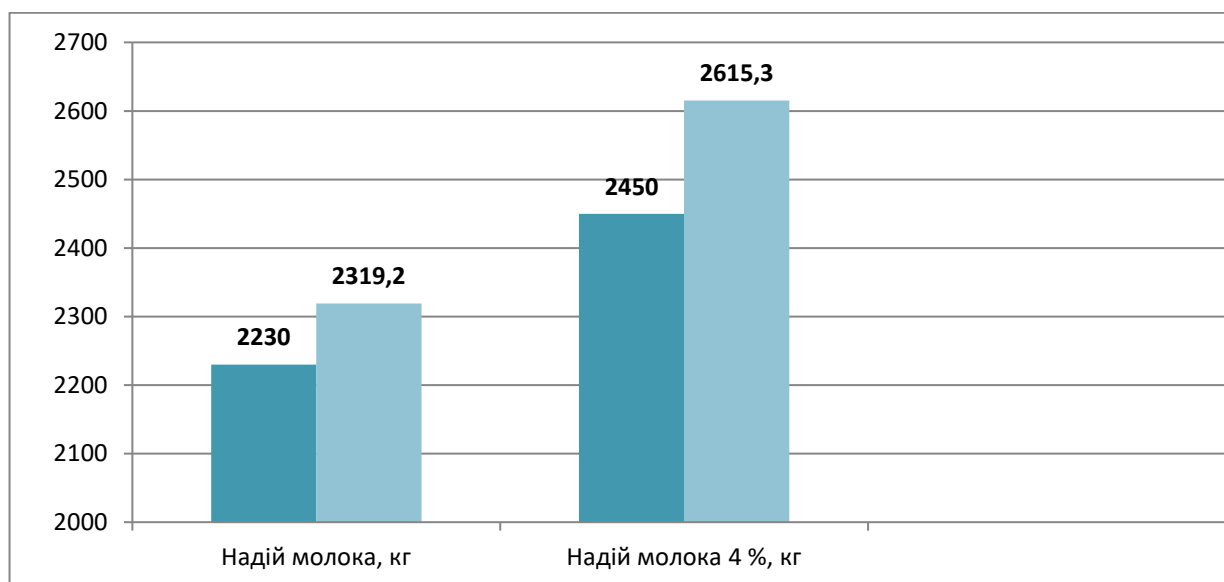


Рис. 4. Якісні показники молока

У дослідженнях при використанні Smartline^{KM}, в складі преміксу для дійних корів були отримані результати на якість молока другої групи корів. У молоці корів дослідних груп збільшився вміст сухої речовини на 0,23 %, СЗМЗ на 0,11 %, збільшився вміст жиру на 0,11 %, внаслідок чого підвищилася між групова різниця 4 %-го молока, масова частка білка підвищилась на 0,06, вміст масової частки лактози молока підвищився на 0,05 % проти контролю.

Таким чином, використання у раціонах корів 15 г Smartline^{KM} визвало покращення молочної продуктивності на – 9,87 % і білок на 0,06 %, покращило фізико-хімічні і технологічні якості молока. Зоотехнічна і економічна оцінка використання Smartline^{KM} показала його високу ефективність: затрати кормів на виробництво 1 ц молока знизилась на – 10,0 %, а виробництво 4 %-го

молока підвищилось майже на – 13,0 %. За 100 діб лактуючого періоду від піддослідних корів отримано високий середньодобовий удій, який становив від 22,3 до 27,53 кг молока на голову.

Таким чином, згодовування коровам комбікормів із «захищеним» метіоніном інтенсифікувало обмін речовин, особливо азотистий (амінокислотний) та ліпідний обміни в їхньому організмі, внаслідок чого у них збільшився вихід молочного жиру та білка.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Тваринництво потребує нових реформаторських підходів, що дали б можливість вивести його із кризового стану. Самі собою ринкові відносини не створять належних умов для сталого функціонування тваринницької галузі.

Біологічні фільтри – це металеві ємкості, заповнені фільтруючим матеріалом – шлаком, гравієм, керамзитом, щебенем, пластмасою чи іншими пористими речовинами. Найкращим фільтруючим матеріалом є природний мінерал цеоліт, на якому дуже швидко виростає зелена маса, а сам він перетворюється на корм.

Аеротенки – великі залізобетонні резервуари, через які повільно пропускають суміш активного мулу й попередньо відстояної стічної води з ферм, причому рідину весь час аерують – продувають повітрям. Активний мул – субстрат, збагачений мікроорганізмами, що окислюють органічні речовини стоків.

Біологічні ставки – це окисні (аеробні) або відновлювані (анаеробні) відкриті ємкості з ізольованим дном, у яких стоки нейтралізуються за допомогою мікроводоростей, що можуть злужувати середовище до РП 9-10, за якого гине мікрофлора. Для очистки стоків застосовують також інші методи та засоби.

Є досвід гідролізу гною сірчаною кислотою та вирощування кормових дріжджів (Чехія, Словаччина), переробки гною грибами, бактеріями й вирощування мікроводоростей.

Утилізують гній також за допомогою личинок сіна тропічних (домашніх) мух. Переробляють гній також і за допомогою дощових черв'яків. Цей метод найкраще розроблений в США, виведено особливий вид дуже ефективних дощових черв'яків – перероблювачів гною. За рік один черв'як продукує 50-1500 особин і живе вчетверо більше, ніж звичайний (16 років). У великих спеціалізованих виробництвах по культивуванню дощових черв'яків, які вже є предметом експорту США, як і технологія їх вирощування.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Організація СУОП у ТОВ “Агрофірма ім. Горького”

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом “Про охорону праці”, а також розробленими на їх основі і відповідно до них нормативно правовими актами .

Основний закон України в галузі охорони праці здійснюється Законом “про охорону праці”.

У товаристві з обмеженою відповідальністю агрофірма “ Агрофірма ім. Горького ” приділяється належна увага до охорони праці. За охорону праці на підприємстві відповідає інженер з охорони праці.



Рис. 5. Схема СУОП підприємства.

6.2. Аналіз стану охорони праці в господарстві

Відповідальність за стан охорони праці в рослинництві покладається наказом директора на головного агронома, а в тваринництві на головного зоотехніка.

У відповідності з діючим законодавством в господарстві розроблена програма по порядку і видах навчання з охорони праці робітників та службовців. Розроблена загальна інструкція з охорони праці по підприємству.

Всі працівники при прийомі на роботу проходять вступний інструктаж. З особами, яких вперше беруть на роботу на робочому місці проводять первинний інструктаж. Через шість місяців після первинного проводиться повторний інструктаж. Всі інструктажі після проведення вчасно реєструється у журналі з обов'язковим підписом особи що інструктується й особи що проводить інструктаж. При необхідності проводять позаплановий і цільовий інструктажі. Колективний договір на підприємстві існує, в ньому є пункти з покращення охорони праці.

Громадський контролю за охороною праці проводить представник трудового колективу, тому що профспілки в господарстві немає.

6.3. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Оперативний облік і аналіз порушень вимог техніки безпеки дозволяє уникнути шкідливих наслідків до яких відносять виробничий травматизм, загальні і професійні захворювання. Аналіз виробничого травматизму в товаристві з обмеженою відповідальністю “Агрофірма ім. Горького” здійснюється за статистичними показниками.

Незважаючи на те, що в господарстві проводяться різні заходи щодо охорони праці, усе-таки мають місце випадки виробничого травматизму. Аналіз виробничого травматизму наведено в таблиці 16.

Аналіз виробничого травматизму в ТОВ “Агрофірма ім. Горького”

Показник	Рік		
	2019	2020	2021
Кількість працюючих, чол.(осн. робітників)	296	290	213
Кількість нещасних випадків, од.	3	1	1
Кількість днів непрацездатності: від травматизму	62	15	16
від захворювань	578	343	497
Витрати тис. грн.: виробничий травматизм	0,74	0,33	0,43
Захворювань	6,94	7,55	13,42
Коефіцієнт частоти травматизму	10,14	3,45	2,35
Коефіцієнт важкості травматизму	20,67	15,0	12,0
Коефіцієнт втрат робочого часу	209,46	177	45,32

6.4. Вимоги безпеки праці при безпечній ситуації

В країні продовжує поширюватись епідемія коронавірусної інфекції COVID-19. Більшість послаблюють умови карантину, медики попереджають про ризик підвищення росту захворюваності. Працівники молочної товарної ферми не можуть працювати дистанційно, тому на підприємстві дотримуються особливих запобіжних заходів, щоб уникнути заражень.

По-перше особисті правила захисту не тільки у період роботи на території молочної товарної ферми, а й за її межами, придержуватися техніки безпеки.

По-друге проводити організаційно-профілактичні заходи на фермі. Насамперед створюють групу реагування, яка повинна складатися з 4-5 осіб, які постійно бути на онлайн-зв'язку.

Основні питання – забезпечення всіх працівників господарства засобами гігієни, спілкування 24/7, забезпечення інформаційної підтримки, – це тематичні таблички та плакати, листівки.

Крім того, така група має кілька інших завдань.

По-перше, проводять оперативний аналіз діяльності підприємства. Визначити вікові групи ризику, умовно поділивши робітників. Працівники, яким 50 років – більш легкі заходи безпеки, для тих вік яких + 50 до 60+ – більш виняткові і контрольовані.

По-друге, якщо „На фермі захворіло майже 30 % працівників“. Потрібно визначити, що робити, чи є резерви персоналу і які процеси в жодному разі зупиняти не можна».

До групи реагування на ситуацію входять головні фахівці, головний технолог господарства, головний ветеринарний лікар. Це дозволить краще опрацювати складну ситуацію і надалі працювати злагоджено, без паніки та згідно з планом. У господарстві обслуговуючий персонал потрібно розділити людей за відповідністю від виду виконання роботи. Потрібно звернути увагу транспортуванню працівників на роботу.

ВИСНОВКИ

1. Товариство з обмеженою відповідальністю “Агрофірма ім. Горького” Новомосковського району – це високотехнологічне підприємство з виробництва сільськогосподарської продукції. Спеціалізація – зерно-молочно-м’ясна.

2. В господарстві зернові культури займають 41,7 % від загальної ріллевої площі яка займає 3450 га в господарстві.

3. В товаристві з обмеженою відповідальністю “Агрофірма ім. Горького” поголів’я великої рогатої худоби складає – 840 голів, в тому числі 378 дійних корів.

4. В молочному скотарстві використовують прив’язний спосіб утримання молочної худоби і стійлово-вигульну систему.

5. При використанні амінокислоти у захищеній формі Smartline^{КМ}, у складі преміксу, дозволив підвищити рівень молочної продуктивності на – 9,87 %

6. При використанні Smartline^{КМ} у науково-господарському досліді позитивно вплинув на середньодобовий удій 4-%-ого жирності молока на 12,77 % в дослідній групі перевищував контроль

7. Зоотехнічна і економічна оцінка використання Smartline^{КМ} показала його високу ефективність: затрати кормів на виробництво 1 ц молока знизились на – 10,0 %, а виробництво 4 %-ого молока підвищилась майже на – 13,0 %.

8. Кількість формених елементів у крові контрольної групи становили, що в II - дослідній групі відповідно на 0,59 та 11,19 % вище.

9. Кальцію містилося більше у крові тварин II - дослідної групи порівняно з контрольною відповідно на 0,15 та 6,47 %.

10. Фосфору в крові корів II - дослідної групи містилося більше, ніж у аналогів контрольної групи на 9,80 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ГОСПОДАРСТВУ

Рекомендуємо виробництву збагачувати раціони великої рогатої худоби голштинської породи в період виробництва молока амінокислотою метіоніном у захищеній формі – Smartline^{КМ} у кількості 15 г на 1 голову за добу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич А. Збалансована годівля тварин у зимовий період / А. Бабич, Л. Прокопенко // Пропозиція. – 1999. – № 2. – С. 36–37.
2. Богданов Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 612 с.
3. Вербицький П. І. Пріоритетні напрямки розвитку тваринництва в Україні / П. І. Вербицький // Ефективне тваринництво. – 2007. – № 4 (20). – С. 14–17.
4. Воробьева Т. И. Дрожжи – сахаромиды в производстве кормовых белковых продуктов / Т. И. Воробьева // Вет. медицина: міжвід. тем. наук. зб. – Харків, 2003. – Вип. 51. – С. 715–716.
5. Вудмаска І. В. Ліпідний обмін у молочній залозі корів при різному співвідношенні вуглеводних компонентів у раціоні / І. В. Вудмаска, В. А. Чаркін // Наук.-техн. бюл. Інституту біології тварин УААН. – Львів, 2001. – Вип. 1–2. – С. 40–42.
6. Гавриленко М. Годівля молочної худоби / М. Гавриленко // Тваринництво України. – 1992. – № 2. – С. 23–24.
7. Гноевой В. И. Методы повышения эффективности использования грубых и концентрированных кормов в кормлении крупного рогатого скота: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора с-х. наук: спец. 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів» / В. И. Гноевой. – Ленинград – Пушкин, 1986. – 46 с.
8. Гноевий І. В. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні / І. В. Гноевий. – Харків: Магда LTD, 2006. – 400 с.
9. Горчанок А.В. Використання смартаміну в раціонах корів / А.В.Горчанок, О.А.Кузьменко // Інноваційні рішення ефективного виробництва у тваринництві: тези доповідей міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 29 березня 2018 р. - Дніпро, 2018. - С. 40-42.

10. Горчанок, А.В. Влияние никотиновой кислоты, холина и метионина на показатели продуктивности коров голштинской породы / А. В. Горчанок, О. А. Кузьменко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 25 ноября 2016 г.). – Ставрополь: СГАУ, 2016. – С. 264–270.

11. Горчанюк, А. В., & Онищенко, Л. С. (2017). Вплив препарату Смартамін на молочну продуктивність корів / Аграрна наука та харчові технології. 2017. Випуск 4(98). С. 9–18.

12. Годівля сільськогосподарських тварин / [Ібатулін І. І., Мельничук Д. О., Богданов Г. О., та ін.]; під ред. І. І. Ібатуліна, – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 616 с.

13. Дмитроченко А. П. Оценка эффективности и комплексной питательности рационов и кормов и полноценности кормления животных / А. П. Дмитроченко // Кормление сельскохозяйственных животных. – Л.–М., 1960. – С. 329–362.

14. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных / Дурст Л., Виттман М.; под ред. И. И. Ибатуллина, Г. В. Проваторова. – Винница: Нова Книга, 2003. – 386 с.

15. Кальницкий Б. Д. Физиолого-биохимические подходы к оценке питательности кормов и нормирования питания жвачных животных / Б. Д. Кальницкий, Е. Л. Харитонов // Наук.-техн. бюл. УБТ. – М.: Колос, 2002. – Вып. 1–2. – С. 100–108.

16. Козырь В.С. Практические методики исследований в животноводстве / В.С. Козырь, А.И. Свеженцов – Днепропетровск, 2002.– 352 с.

17. Кэмпбел Д. Р. Производство молока / Д. Р. Кэмпбел, Р. Т. Маршалл. – М.: Колос, 1980. – 670 с.

18. Ментух Ф. А. Фізіологічні основи інтенсивного вирощування ремонтних телиць: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 03.00.13. «Фізіологія» / Ф. А. Ментух. – Львів, 2004. – 33 с.
19. Мосолов Н. Д. Годівля сільськогосподарських тварин / Н. Д. Мосолов, Л. А. Білий. – К.: Вища школа, 1990. – 359 с.
20. Новий підхід до оцінки поживності кормів та раціонів за продукцією молока / [М. Ф. Кулик, Т. В. Засуха, М. Н. Бахмат та ін.] // Наук. вісн. НАУ. – К.: Вид-во НАУ, 2004. – Вип. 74. – С. 50–68.
21. Нормированное кормление крупного рогатого скота молочного и комбинированного направлений продуктивности: метод. рекомендации / [В. В. Цюпко, В. В. Пронина, К. В. Василевский и др.]. – Харьков, 1995. – 77 с. – (Ин-т животноводства УААН).
22. Подобед Л. И. Основы эффективного кормления дойных коров / Л. И. Подобед // Одесская опытная станция. – Одеса, ИЭКВМ, 2000. – 206 с.
23. Проваторов Г. В. Годівля сільськогосподарських тварин / Г. В. Проваторов, В. О. Проваторова. – Суми: Університет. книга, 2004. – 509 с.
24. Сільське господарство України: статист. зб. – К., 2006. – С. 46–50; 261–291; 147.
25. Снітинський В. В. Високопротеїнові кормові добавки для великої рогатої худоби на основі ріпакового шроту / В. В. Снітинський, А. С. Вовк, А. Є. Вантух // Вчені Львів. держ. аграр. ун-ту. – Львів, 2001. – Вип. 2 – С. 73–74.
26. Топалов А. Визначення критичної точки беззбитковості у молочному скотарстві / А. Топалов, М. Нацюк // Тваринництво України. – 2004. – № 10. – С. 15–16.
27. Хеллер Д. Ефективна годівля молочних корів / Д. Хеллер, В. Потхаст; пер. с нім. – К., 2002. – 274 с.
28. Хавтурина, А.В. Особенности кормления высокопродуктивных коров голштинской породы в условиях возникновения синдрома жирной

печени / А. В. Хавтурина // Сб. науч. работ ВНАУ. – Винница, 2012. – Серия: С.-х. науки. – Вып. 4 (62). – С. 58–62.

29. Хавтуріна Г.В. Вплив ніотинової кислоти, метіоніну, холіну на продуктивність та якість молока при синдромі жирної печінки / Г.В. Хавтуріна // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2008. – Т. 10, – № 2(37), – Ч. 2. – С. 309-312.

30. Хавтурина А.В. Особенности кормления высокопродуктивных коров голштинської породы в условиях возникновения синдрома жирной печени / А.В. Хавтурина // Сб. науч. работ. Винницкого НАУ. – Винница, 2012. Серия: Сільськогосподарські науки – Вып. 4(62). – С. 58–62.

31. Хавтуріна Г. В. Особливості годівлі високопродуктивних корів голштинської породи в умовах виникнення синдрому жирної печінки // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2011. № 2. С. 162–164

32. Bratton C. A. Management study of growing corn on New-York dairy farms. – 1980 / C. A. Bratton // Cornell University. – 1982. – Vol. 82. – P. 38.

33. Broderick G. A. Efficacy of carbohydrate sources for milk production by cows fed diets based on alfalfa silage / G. A. Broderick, D. R. Mertens, R. A. Simons // J. Dairy Sci. – 2002. – Vol. 85. – P. 1767–1776.

34. Chalupa W. Rumen bypass and protection of proteins and amino acids / W. Chalupa // J. Dairy Sci. – 1975. – Vol. 58, № 8. – P. 1198–1218.

35. DiCostanzo A. Fine-tuning protein nutrition of feedlot cattle / A. DiCostanzo // Minnesota Cattle Feeder Days Proceedings Report. – 1996. – P. 437.

36. Diets deficient in rumen undegraded protein did not depress milk production / [Dunlap T.F., Kohn R.A., Douglass L.W., Erdman R.A.] // J. Dairy Sci. – 2000. – Vol. 83, № 8. – P. 1806–1812.

37. Dracley J. K. Milk composition, ruminal characteristics, and nutrient utilization in dairy cows fed partially hydrogenated tallow / J. K. Dracley, J. P. Elliott // J. Dairy Sci. – 1993. – Vol. 76. – P. 326 – 337.

38. Ensminger M. E. Feed and nutrition. / M. E. Ensminger, J. E. Oldfield W. W. Heinemann. – Glovis: The Ensminger Publishion Company, 1990. – 1544 p.

39. Heller D. Wie Sie mit “ geschützem Eiweiss” hohe Lei-Stungen absichern können / D. Heller // Top Agrar. – 1980. – Bd. 12. – S. 8–12.

40. Keton bodies in m: and blood of dairy cows: vrelationship between concentrations and utilizati of subclinical ketosis / [Enjabert F., Nicot M., Bayourtlhe C., Moncoulon R.] // J. Dairy Sc. – 2001. – Vol. 84, № 3. – P. 583–589.

41. Maner J. H. Utilisation of soybean protein in baby piqs and by rats / J. H. Maner, W. G. Pond, J. K. Loosli // J. Aniw. – 1961. – № 20. – P. 614.

42. Response of cows to a reduction in dietary crude protein from 17 % to 13 % during early lactation / [Barney D. J., Grieve D. G., Macleod G. K., Young. L. G.] – J. Dairy Sci. – 1981. – Vol. 64, № 1. – P. 25–33.

43. Harms R. H. Life cycle amino acid and protein requirement of the Laying hen / R. H. Harms // Maryland nutrition conference for feed manufactures Proceedings. – Washington, 1984. – P. 85–90.