

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр на тему:

Удосконалення технології виробництва молока корів у
фермерському господарстві «Сатиренко М.М.» Павлоградського
району Дніпропетровської області

Здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти

_____ Сергій ЧЕРНЯК

Керівниця кваліфікаційної роботи,
к. с.-г. н., доцентка

_____ Олена ПОХИЛ

Дніпро – 2023

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

Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____ проф. Піщан С.Г.

« _____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студентіві

Черняку Сергію Анатолійовичу

1. Тема роботи: «Удосконалення технології виробництва молока корів у фермерському господарстві «Сатиренко М.М.» Павлоградського району Дніпропетровської області»

Затверджена наказом по університету від « 20 » 11 2023 р. № 3525

Термін здачі студентом завершеної роботи 10 грудня 2023 р.

2. Вихідні дані до роботи матеріали первинного зоотехнічного обліку за останні два роки, річні господарські й фінансові звіти, раціони годівлі, план селекційно-плеїнної роботи зі стадом, власні дослідження.

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

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

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання: « 25 » жовтня 2021 р.

Керівник

Завдання прийняв до виконання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	25.10.22– 15.11.22	виконано
2	Стан проблеми	16.11.22 – 30.01.23	виконано
3	Матеріал та методика досліджень	01.02.23 – 27.02.23	виконано
4	Умови проведення досліджень	01.03.23 – 01.05.23	виконано
5	Аналіз умов годівлі піддослідних тварин	02.05.23 – 01.06.23	виконано
6	Характеристика відтворювальної здатності	02.06.23 – 15.06.23	виконано
7	Склад молозива первісток	16.06.23 – 01.01.23	виконано
8	Молочна продуктивність первісток	02.07.23 – 01.08.23	виконано
9	Якісні показники молока	02.08.22 – 01.09.23	виконано
10	Біологічна ефективність корів	02.09.23 – 15.09.23	виконано
11	Економічна ефективність виробництва молока	16.09.23 – 01.10.23	виконано
12	Екологічні заходи	02.10.23– 01.11.23	виконано
13	Висновки та пропозиції	02.11.23– 15.11.23	виконано
14	Список літературних джерел	16.11.23 – 01.12.23	виконано
15	Підготовка до захисту	02.12.23 – 10.12.23	виконано

Здобувач вищої освіти

Керівник роботи

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
1. ВСТУП	5
1.1. Актуальність теми	5
1.2. Мета і задачі	6
2. СТАН ПРОБЛЕМИ	8
2.1. Годівля, як визначальний фактор молочної продуктивності корів	8
3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	25
3.1. Матеріал та методика досліджень	25
3.2. Умови досліджень	27
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	39
4.1. Аналіз умов годівлі піддослідних тварин	39
4.2. Характеристика відтворювальної здатності	42
4.3. Склад молозива первісток	42
4.4. Молочна продуктивність первісток	44
4.5. Якісні показники молока	45
4.6. Біологічна ефективність корів	47
4.7. Економічна ефективність виробництва молока	48
5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	50
6. ОХОРОНА ПРАЦІ	52
6.1. Організація системи управління охороною праці	52
6.2. Аналіз стану охорони праці	53
6.2. Аналіз виробничого травматизму	55
6.4. Рекомендації з поліпшення стану охорони праці	55
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної роботи Сергія ЧЕРНЯКА на тему: «Удосконалення технології виробництва молока корів у фермерському господарстві «Сатиренко М.М.» Павлоградського району Дніпропетровської області»

Кваліфікаційна робота викладена на 62 сторінках комп'ютерного тексту, має 20 таблиць, з використанням 41 літературного джерела, складається з 6 розділів.

В кваліфікаційній роботі викладені результати дослідження ефективності використання БВМД «Hendrix» у раціонах новотільних корів української чорно-рябої молочної породи.

Експериментальними дослідженнями доведено, що включення до раціону дослідної групи первісток БВМД дозволило максимально проявити молочну продуктивність за перші 100 днів лактації. Валовий надій натурального молока за вказаний період у корів II групи склав 2584,3 кг і підвищився на 244,7 кг (10,5 %) порівняно з особинами I групи (2339,6 кг).

Різниця на користь дослідних тварин зберіглася і за 305 днів лактації та становила 703,7 кг молока натуральної жирності. Молоко від тварин дослідної групи характеризувалося повноціннішим складом та вищою енергетичною цінністю.

Різниця від реалізованого молока склала 2168,28 грн. на користь тварин дослідної групи

1. ВСТУП

1.1. Актуальність теми

Попит на продукти тваринного походження у всьому світі зростає стрімкими темпами, наголошуючи на важливості зміни стратегій для підвищення продуктивності тварин.

Найважливішим завданням тваринництва в Україні є подальше збільшення виробництва молока, м'яса та іншої сільськогосподарської продукції, задоволення завдань агропромислового комплексу та потреб населення в продуктах харчування і сировині. Важливий напрямок у агропромисловому виробництві – це отримання молока високої якості. При цьому молочні господарства всіх форм власності роблять свій певний внесок в обсяги його поставок на переробні підприємства.

В даний час прийнято вважати, що рівень молочної продуктивності корів на 25% зумовлений генетичними факторами та на 75 % - умовами довілля, серед яких вирішальну роль відіграють чинники годівлі. Високої молочної продуктивності можна досягти лише на підставі застосування науково обґрунтованих норм годівлі [13].

Встановлено пряму залежність між якістю кормів, рівнем годівлі (концентрацією енергії в сухій речовині, протеїну, цукрів та інших елементів живлення) та продуктивністю тварин. Повноцінна годівля можлива лише за забезпечення тварин високоякісними кормами. Використання кормів низької якості у годівлі високопродуктивних тварин порушує обмінні процеси в організмі, веде до погіршення їхнього здоров'я, відтворювальної функції, народження нежиттєздатного молодняку, зниження молочної продуктивності, зменшення в молоці вмісту жиру, білка, вітамінів, мінеральних речовин [16].

Щоб раціонально організувати годівлю худоби, необхідно знати потребу організму в поживних речовинах на різних стадіях розвитку, ступінь і напрямок впливу окремих груп кормів, особливо на ранніх стадіях формування організму, а також поживність і властивості кормів.

Основними обмеженнями в сучасному тваринницькому секторі є висока вартість кормів та низька якість доступних кормових ресурсів. Впродовж багатьох років завдяки програмам селекції кормових культур та агрономічним досягненням значно покращилася перетравність кормів. Незважаючи на це, вона продовжує обмежувати споживання доступної енергії жуйними тваринами і, відповідно, сприяє надмірному виведенню поживних речовин.

Витрати на корми та кормові добавки – найбільш значуща стаття витрат на виробництві, тому завдання фахівців зводиться до оптимізації раціонів таким чином, щоб вони задовольняли потреби тварин, і водночас вартість їх була б знижена.

В Україні проведено значну кількість експериментальних робіт з вирощування ремонтних телиць молочних порід при різних типах годівлі. При цьому для оптимізації травних процесів використовують різні кормові добавки, які мають регуляторну дію на роботу шлунково-кишкового тракту, що, зрештою, позитивно позначається на обмінних процесах, формуванні високої молочної продуктивності у дорослому стані [1, 5, 6, 10].

В даний час ринок насичений різними добавками, ефективність багатьох, на жаль, не доведена, але необхідність їх введення до раціону тварин обумовлюється тим, що в багатьох господарствах основу раціону становлять низькоякісні корми.

1.2. Мета і задачі

Мета досліджень – вивчити ефективність БВМД «Hendrix» у раціонах новотільних корів української чорно-рябої молочної породи, яка забезпечує реалізацію продуктивного потенціалу худоби в ФГ «Сатиренко» Павлоградського району Дніпропетровської області.

До завдань дослідження входило:

- 1) провести аналіз господарського раціону корів;
- 2) встановити вплив добавки на репродуктивні якості первісток;

- 3) вивчити склад молозива, отриманого на перший та третій день після отелення первісток;
- 4) визначити рівень молочної продуктивності корів;
- 5) встановити зміни якісного складу молока;
- 6) обґрунтувати економічну ефективність використання добавки;
- 7) на основі висновків сформулювати пропозиції щодо використання добавки в раціонах корів.

Об'єкт досліджень – корови чорно-рябої молочної породи.

Предмет досліджень – молочна продуктивність корів, біохімічний склад та фізико-хімічні властивості молока.

2. СТАН ПРОБЛЕМИ

2.1. Годівля, як визначальний фактор молочної продуктивності корів

Відомо, що визначальними показниками великої рогатої худоби є молочна та м'ясна продуктивність. Найбільш значущою вважається перша, оскільки вона є найефективнішою, так як оплата корму молоком перевищує аналогічний показник при виробництві яловичини. Це пов'язано з генетичними особливостями худоби та інтенсивністю фізіологічних процесів, що зумовлюють трансформацію поживних речовин корму в молоко та яловичину, виробництво яких вирішує проблеми раціонального харчування людей та продовольчої безпеки України [2, 34].

Дослідженнями встановлено, що на кожні 500 МДж енергії раціону корови навіть із середньою продуктивністю дають 100 кг молока з енергетичною поживністю 315 МДж [3].

Утворення молока – це складний процес, в якому беруть участь багато органів лактуючої тварини. При цьому в організмі корови, зокрема в молочній залозі, відбувається послідовна зміна біохімічних та фізіологічних процесів, що включають секрецію молока, накопичення його в ємнісній системі вимені та виведення під час доїння [29].

Висока молочна продуктивність у корів вимагає нормування їх годівлі з урахуванням фізіологічного стану, періоду та місяця лактації, а для високопродуктивних – індивідуальної нормованої годівлі [18].

В організмі тварин початком всіх видів обміну речовин є травлення. Для дійних корів характер травлення та обміну речовин цілком визначається специфічною будовою та функцією їх складного шлунку, а також типом годівлі.

У ротовій порожнині великої рогатої худоби відбувається румінація (від латин. *ruminatio* – пережовування, повторення) або жуйка – процес повторного перетирання корму, з подальшим формуванням харчових грудок, відригування грудок у ротову порожнину і вторинним пережовуванням і

ковтанням. Румінація відбувається періодами – циклами жуйки. Впродовж доби корова може мати 7-13 циклів румінації, загальна тривалість яких у середньому триває 6-11 годин на добу, переважно в нічний час. Одна порція жуйних грудок корму пережовується приблизно 35-65 секунд і дорівнює цьому циклу. Цей процес рясно змочується слиною, що має буферну ємність і містить бікарбонати, натрій, калій та фосфати [17].

Слина корови не містить ензимів для розщеплення кормів. Вона виконує два завдання: зволожує корм для кращого проковтування та стабілізує кислотність рубця, за рахунок перерахованих раніше солей, будучи буфером для кислот, що надходять з корму і ЛЖК, що утворюються в рубці. У дійних корів виділення слини досягає 180-200 літрів за добу, залежно від типу годівлі, структури раціону, вмісту сухої речовини та інтенсивності румінації [28].

Грубі корми підвищують рівень секреції слини, концентровані та вологі навпаки знижують [30].

Румінація триває доти, поки в рубці знаходяться частинки корму твердої фракції, які мають подразнюючу дію на стінки рубця, при їх зниженні жуйка закінчується і у корови поступово починає з'являтися апетит.

Зміни процесу жуйки можуть бути пов'язані не тільки з роботою рубця та сітки, але й зі станом всього організму тварини. Так під час стадії збудження статевого циклу, коли у корів знижується апетит, жуйка зменшується і тим самим є додатковою, вторинною ознакою статевої охоти у тварин. Також румінація є одним із показників якості кормів та кормових добавок, технології їх приготування та роздачі [30].

Раннє виявлення порушень жувальних процесів у тварин дозволяє своєчасно запобігти інвазійним та інфекційним захворюванням, ураженням передшлунків та сичуга, печінки, кишечника, серця, легень, матки, вимені, деяким порушенням обміну речовин, травмам та стресовим станам. Дослідження жуйки, правильність всіх циклів та своєчасність її настання має широке господарське значення [23].

Травний тракт є порожнистою трубкою, що складається зі слизової оболонки і м'язових волокон. Він починається в ротовій порожнині і закінчується анальним отвором. По всій своїй довжині травний тракт має спеціалізовані відділи, які призначені для розщеплення та засвоєння поглиненого корму [5,35].

Жуйні тварини мають складний багатокамерний шлунок, який складається з 4 камер: рубця, сітки, книжки та сичуга.

Важливу функцію з переробки клітковини у корів виконують передшлунки, у яких відсутні травні залози, але тут відбуваються складні травні процеси.

Рубець – це найбільша камера, складного шлунку у жуйних. Його ємність у дорослих тварин становить до 80% загального обсягу шлунку (100-300 л) і займає практично всю ліву половину очеревини [5].

Рубець складається з дорсального та вентрального мішка, які один від одного обмежені правим та лівим поздовжніми жолобами. Слизова оболонка рубця стравохідного типу, вона побудована з багат шарового плоского епітелію і покрита сосочками [30].

Наступний відділ складного багатокамерного шлунку – сітка. Це найменша камера, її ємність складає всього 5-10 л, вона знаходиться спереду рубця. Слизова сітки утворює виступи, які нагадують осередки. Між рубцем і сіткою відсутня чітка межа, у літературі часто рубець і сітку називають сітчастим шлунком.

Саме в сітчастому шлунку половину всього травного часу, необхідного для його перетравлення, знаходиться корм (48-60 годин із загальної кількості 40-72 години). Сітка сортує їжу перед тим, як вона залишає сітчастий шлунок, який утримує довгі частки фуражу, що стимулює жування жуйки [30].

Третій відділ – книжка. Цей відділ має форму кулі, а його ємність становить 7-18 л. Будова слизової книжки має велику кількість складок – листочків. Листочки поділяються на великі, середні, маленькі та найменші. Основною функцією книжки є додаткове перетирання та перемішування

корму, завдяки рухливості листочків, також корм розподіляється між пластинками та зневоднюється, це відбувається за рахунок структури книжки, яка сприяє всмоктуванню мінеральних речовин та води, і таким чином запобігає розведенню кислоти у сичузі [30].

Четвертий відділ шлунка називається справжнім шлунком – сичуг. Тут відбувається кислотне перетравлення, виділяються травні ферменти та соляна кислота, відбувається перетравлення бактеріального протеїну, виробленого в рубці (0,5-2,5 кг на день).

За формою сичуг нагадує вигнуту грушу. Умовно сичуг ділиться на 2 частини: дно, де виділяється соляна кислота і ферменти та пілоричній, де збирається маса, що перетравлюється.

У великої рогатої худоби налічується близько 520 тис. ворсинок на слизовій травній системі (близько 80–85%). Ворсинки бувають різної форми: стрічкоподібні, листоподібні, куполоподібні, у вигляді язичків, бородавок, їх розміри – в межах від 2 (довжина) × 1 (ширина) мм до 9×3 мм. За рахунок утворення ворсинок у рубці активна поверхня може збільшуватися у 15-22 рази [18].

Корови здатні переробляти низькоякісні корми і виробляти високоякісну продукцію. Ця здатність у жуйних тварин присутня завдяки знаходженню в рубці спеціалізованих мікроорганізмів, функції яких полягають у ферментації та подрібненні корму до частинок, здатних до подальшого перетравлення.

Мікрофлора рубця представляє сукупність різних видів мікроорганізмів: бактерій, найпростіших та грибків. В 1 мл вмісту рубця 10⁹-10¹¹ бактерій. Різноманітність мікрофлори сягає понад 150 видів [27].

Близько 10% вмісту рубця становить бактеріальна маса – 4-7 кг маси рубця. Близько 30 видів з усього складу присутні в концентрації 10⁷ і вище.

Бактерії класифікуються за субстратом, що використовується:

- 1) Протеолітичні – розщеплюють азотовмісні речовини.
- 2) Целюлозолітичні – розщеплюють клітковину.

3) Ліполітичні – розщеплюють ліпіди, а також викликають ізомеризацію та гідрування кислот [25].

Найбільш важливими є бактерії, що ферментують целюлозу, оскільки жуйні споживають велику кількість грубих кормів. Оптимальне середовище для целюлозолітичних бактерій вважається рН рубця в межах від 6,4 до 7,0. При зниженні рН нижче 6 швидкість росту бактерій зменшується. Тому необхідно поєднувати корми, щоб рН залишалася в необхідній межі. Корми, що містять значну кількість жиру, можуть призвести до різкого зниження росту бактерій. Такі бактерії переважно продукують оцтову кислоту, яка має важливе значення у підтримці рівня жиру в молоці.

Мікроорганізми, що гідролізують крохмаль, мають свої потреби до середовища рубця. Вони менш чутливі до кислого середовища, тому можуть функціонувати серед рубця як при рН=5,5 так і при рН=7, але при рН менше 5,5 виживають лише деякі види бактерій.

Є ще одна класифікація бактерій, яка підрозділяє їх в залежності від кінцевого продукту життєдіяльності, що виділяється: метагенні, що зброджують цукри, молочнокислі та інші [6].

У рубці існує своя екосистема, бактерії між собою входять у різні взаємовідносини (антагонізм, кооперація, симбіоз).

Найпростіші та бактерії, які були присутні в оптимальних співвідношеннях, та були у синергічних відносинах між собою перетравлювали понад 60 % целюлози [15].

Мікроорганізми рубця перетворюють поживні речовини на структури власного тіла, та гинучи переміщаються разом із кормом у сичуг і далі в кишечник, і служать самі джерелом харчування організму жуйного. За добу, за рахунок бактерій, корови здатні отримувати 390-460 г повноцінного білка, задовольняючи при цьому свою денну норму в ньому на 20-30% [41].

Оптимальні умови для життєдіяльності мікрофлори рубця створюються завдяки реакції вмісту рубця. У здорових тварин вона нейтральна, слабокисла або слаболужна рН 6,8-7,0-7,4, (сприятливим середовище вважається

близьким до нейтрального). Відхилення середовища в лужну або кислу сторону можуть негативно позначитися на стані тварини, тому процес зміни корму проводять поступово впродовж 3-8 днів.

Ще одним показником оптимального стану рубцевої мікрофлори є температура, яка є постійною та становить 38-39°C. Анаеробність середовища також є сприятливою умовою для багатьох видів бактерій. Крім вище викладеного необхідно пам'ятати про постійне надходження високоякісного корму [5].

Доведено, що присутність у кормах високої кількості вуглеводів збільшує жирність незбираного молока. Вуглеводи корму в організмі під впливом ферментів розпадаються до глікогену, з якого утворюються жирні кислоти, а потім молочний жир. Синтез кислот проходить у травному тракті та в молочній залозі [8].

У роботах з дослідження білка виявлено, що збільшення до певного рівня частки білка в раціоні корів виявляється позитивним, тоді як надмір білка в кормі знижує жирномолочність. Разом з тим підвищення білкового харчування понад оптимум не має позитивного впливу на жирномолочність [3, 32].

Значна частина білків корму в рубці розщеплюється мікроорганізмами до амінокислот та аміаку, з яких знову синтезується білок тіла мікроорганізмів, що має високу біологічну цінність, його перетравність становить 60–80%. Мікроорганізми разом із вмістом рубця потрапляють у сичуг та кишечник, де розкладаються до амінокислот [30].

Моторика – це ще один фактор, що сприяє підтримці оптимальних умов утримання тварини. Перебуваючи в рубці, корм періодично перемішується завдяки ритмічним скороченням його стінок. У такому випадку маса, що перетравлюється, в рубці розташовується шарами. Нижній шар являє собою важку фракцію корму, далі шар формується з рубцевого соку, на поверхні якого плаває легкий корм. Верхній шар становлять гази, що утворюються в рубці [30].

Травний тракт організму жуйного може широко використовувати рослинні корми за допомогою симбіонтів, які в ньому знаходяться. Кількість бактеріальної маси рубця корів становить приблизно 5–8 кг або 10% вмісту рубця. У рубцевому вмісті приблизно 1 мл міститься від 7 до 42 млрд бактерій [5].

Популяції бактерій мають різноманітний склад, до якого входять клостридії, селеномонади, бактероїди, уреолітичні, метаноутворюючі, деякі з яких ще не ідентифіковані. У передшлунки разом із кормом потрапляє велика кількість бактерій обов'язкової (облігатної) та необов'язкової (факультативної) мікрофлори. У процесах перетравлення, біосинтезу кількісний внесок грибів вивчений недостатньо і потребує подальшого дослідження [25].

У жуйних тварин у передшлунках зустрічається до 125 видів інфузорій, у корів – близько 65 видів. Всі інфузорії у вмісті рубця – це анаероби, їх у конкретної тварини виявляється 14-16 видів. У жуйних у рубці зустрічаються дві великі групи інфузорій родини офріосколецидів: рівновійні (голотрихи) і маловійкові (оліготрихи). Видовий склад та загальна кількість представників рубця залежать від різних технологічних схем годівлі та, відповідно, складу раціону [25].

Під час голодування тварини впродовж 3–5 днів інфузорії зникають із рубцевої рідини практично всі, а кількість бактерій знижується наполовину. Внаслідок цього процесу перетравність целюлози знижена на 65–91%, нормалізація відбудеться лише після відновлення годівлі через 3–5 днів.

Найпростіші цист у рубцевій рідині не утворюють. У передшлунках телят найпростіші з'являються тільки після споживання грубих кормів. Передача інфузорій може відбуватися через слину, яка потрапляє на корм, воду, предмети догляду за телятами.

Під дією мікроорганізмів у передшлунках розщеплюється 30-40% протеїну, 95% крохмалю та цукрів та 70% клітковини. Це відбувається за рахунок найпростіших, представлених інфузоріями, які в процесі

життєдіяльності розпушують і подрібнюють корми, синтезують амінокислоти, ферментують цукри, беруть участь в азотистому обміні [32].

У сітчастому шлунку за рахунок мікробіологічної ферментації виробляються: леткі жирні кислоти (ЛЖК), як кінцевий продукт ферментації целюлози та інших цукрів, а також мікробна маса, багата на протеїн високої якості. Леткі жирні кислоти використовуються в якості джерела енергії, а також для синтезу молочного жиру (тригліцериди) та молочного цукру (лактози) [39].

Мікроорганізми в процесі своєї життєдіяльності розщеплюють корми і на їх основі синтезують вітаміни групи В (фолієва кислота, тіамін, біотин, нікотинова кислота, рибофлавін, ціанкобаламін та інші) амінокислоти, жиророзчинний вітамін К (філлохінон), глікоген.

Крім вище зазначених мікроорганізмів у рубці присутні гриби (дріжджі, актиноміцети, плісняви). Вони також синтезують вітаміни групи В, амінокислоти, зброджують цукри, мають целюлозолітичну активність. Їхня кількість може становити до 8% від загальної біомаси [3].

Саме тому дорослі тварини не потребують додавання вітамінів. Однак при складанні раціонів молодняку потрібно додавати вітаміни, оскільки шлунково-кишковий тракт молодняку великої рогатої худоби недостатньо населений мікроорганізмами. Хоча мікроорганізми і починають потрапляти у перші години та дні життя з навколишнього середовища, з кормом, водою, рубець у молодняку починає функціонувати не відразу.

Своєрідність травних процесів, мікрофлори в рубці корів і метаболіти, що утворюються при цьому, істотно впливають на перебіг обмінних процесів тварини, на її здоров'я, і продуктивність, тому найважливішим фактором, що визначає продуктивність дійних корів, є організація повноцінного годування і тим самим підтримання оптимальної мікрофлори у рубці [5].

Поживність корму – це властивість корму задовольняти потреби організму тварини в поживних речовинах та енергії. Корм у своєму складі містить воду та суху речовину. У свою чергу суха речовина корму поділяється

на органічну та неорганічну частину. Тим самим суха речовина виражається сумою поживних речовин корму і є основним показником його складу та поживності.

Продуктивність корови безпосередньо залежить від споживання сухої речовини, чим більше її споживання, то вище продуктивність. Щодня на початку лактації корови повинні споживати 22 кг сухої речовини, при цьому важливо, щоб на долю концентрованих кормів припадало не більше 53% [14].

Споживання сухої речовини в значній мірі залежить від смакових якостей корму, від складу раціону, від вологості, від ємності шлунково-кишкового тракту, від підготовки до згодовування та ін.

На 35-50% більше сухої речовини споживають лактуючі корови, ніж сухостійні, також цей відсоток залежить і від живої маси. Встановлено, що чим вища жива маса, то більше споживання сухої речовини [14].

Всі поживні речовини нормуються і виконують як енергетичну, так і пластичну функцію, власне використовуються як будівельний матеріал для організму. Нормоване годування є основою підвищення продуктивності корів, проте його організація не є простим завданням.

Енергія – найважливіший показник у нормованому годуванні тварин. Вона використовується як для підтримання життєздатності, так і виробництва продукції. В Україні прийнято враховувати поживну цінність кормів з обмінної енергії. Вона включає енергію на підтримку життя та теплопродукцію. Виражають її у енергетичних кормових одиницях (ЕКЕ) чи мегаджоулях (МДж). У низці Європейських країн враховують нетто енергії лактації. У цій системі вважається, що на утворення молока використовується 57-60% обмінної енергії [29].

Не менш важливим у харчуванні тварин є протеїн. Протеїн корму використовується для побудови білка тіла тварин, а також для утворення продукції. Білки є речовинами, що складаються з амінокислот [18].

Кількість протеїну, необхідного тварині, залежить від її маси, віку та фізіологічного стану, а також від якості самого протеїну, що оцінюється за

його біологічною цінністю. Тваринний є повноціннішим у порівнянні з рослинним, так як містить всі незамінні амінокислоти. Поряд з тим деякі рослинні корми відрізняються якісним біологічним складом. Наприклад, соєве борошно є найякіснішим джерелом рослинного протеїну [2].

Сирий протеїн є сумою білків та небілкових азотистих речовин – амідів, які є сукупністю органічних та азотистих мінеральних сполук (солі амонію, алкалоїди, нітрити, нітрати, нуклеїнові кислоти, вільні амінокислоти) [22].

Рівень та якість протеїну впливають на величину надою, якість молока. Білкова нестача негативно позначається на кількості білка і жиру в молоці (падіння на 0,3-0,4%). Забезпечення оптимальної протеїнової годівлі підвищує надої на 9-10%, змінює якісний склад молока, збільшує кількість жиру, білка, сухої речовини і кальцію [18].

Тварини потребують всі 23 амінокислоти, але багато з них можуть синтезуватися в організмі. Амінокислоти, що синтезуються в печінці, включають: аланін, аргінін, аспарагін, аспарагінову кислоту, цитрулін, цистеїн, гамма-аміномасляну кислоту, глютамову кислоту, глютамін, гліцин, орнітин, пролін, серин, таурин, тирозин [2].

Потреба в амінокислотах у жуйних задовольняється за рахунок білка, що не розпався, а також мікробіального. Молочна продуктивність корів є визначальним фактором задоволення потреби їх у амінокислотах. Так, у корів з надоєм до 15 кг потреба в амінокислотах задовольняється мікробним білком на 75-80%, а у високопродуктивних тварин – лише на 45-60%. Недостатню кількість амінокислот, потрібно отримати з нерозщепленим у рубці білком. Такий протеїн називають транзитним чи by-pass [5].

Існують різні способи захисту білка від розпаду в рубці:

- хімічна обробка (таніни, органічні кислоти та ін.);
- технологічна обробка (гранулювання, сушіння, екструдкування та ін.)

[4].

Кормова база худоби містить три основні види вуглеводів: прості цукри, неструктурні та структурні (волокнисті).

Вуглеводи значно впливають на травну функцію худоби, за рахунок них тварини заповнюють близько 70-80% енергетичної потреби. Ці компоненти годівлі містяться переважно у різних злакових рослинах. Їх поділяють на розчинні та нерозчинні. Розчинні (структурні) вуглеводи переважають за відсотком у складі кормів (входять до складу стінок клітин). До нерозчинних (неструктурних) вуглеводів відносять різноманітні харчові волокна, наприклад целюлозу, геміцелюлозу та ін. Неструктурні вуглеводи знаходяться всередині клітин рослин, вони мають добру засвоюваність, значний вплив на транспортну функцію шлунково-кишкового тракту, а також засвоєння поживних речовин [30].

Функція вуглеводів полягає у забезпеченні енергії тварин та їх мікрофлори. Ліпіди потрапляють в організм худоби з кормом тваринного та рослинного походження. Разом із жирами в організм із їжею надходять жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, К), незамінні жирні кислоти. Ліпіди, що надходять з кормом, у ротовій порожнині не піддаються розщепленню, тому що слина тварин не містить ліполітичних ферментів, а в шлунку у складі шлункового соку міститься ліпаза, проте її роль у перетравленні ліпідів незначна, так як у кислому середовищі (рН – 2) фермент малоактивний, через малу контактну поверхню ліпідів [18].

Жири нерозчинні у воді, а, отже, і в крові, тому весь транспорт ліпідів в організмі тварин тісно пов'язаний із білками, і здійснюється у вигляді ліпопротеїнів.

Фізіологічна роль жирів в організмі полягає в тому, що вони входять до складу клітин, клітинних мембран і є додатковим джерелом енергії. Цей компонент в організмі сільськогосподарських тварин становить 10-20% від їхньої живої маси. Жири розщеплюються в кишечнику на гліцерин та жирні кислоти. У стінці кишечника ці речовини знову синтезуються в жирову молекулу, звідки 70% жиру всмоктується в лімфу і 30% кров. Порушення ліпідного живлення проявляється авітамінозами, розладом відтворювальної функції та ін. [33].

Як відомо, чим вищою є продуктивність корів, то більша потреба у повноцінній годівлі. Останнім часом раціони дійних корів нормують за незамінними амінокислотами – метіоніном, триптофаном, лізином.

Хоча на відміну від моногастричних мікрофлора жуйних синтезує амінокислоти близько 700-800 г на добу, для високопродуктивних дійних корів цього недостатньо. Саме тому в раціони жуйних необхідно додавати корми, що мають високу біологічну цінність, і навіть синтетичні амінокислоти [23].

За останніми даними, одною з лімітуючих амінокислот є метіонін, якого нерідко не вистачає у раціоні високопродуктивних корів. Шрот і макуха соняшника – корми зі значним джерелом метіоніну. Також ефективно використовувати захищені форми синтетичних амінокислот. У період роздою лімітуючою амінокислотою може бути лізин [22].

За останні кілька років у годівлі високопродуктивних корів накопичилося багато нових даних. Прикладом можуть бути дослідження рубцевого травлення, згідно з якими в даний час раціонально нормувати кормову суміш з урахуванням розщеплюваності протеїну та його амінокислотного складу, також необхідно враховувати доступність різних форм вуглеводів та інше [18].

Згідно з думкою деяких вчених, годування має здійснюватися за факторіальним методом, суть якого зводиться до обліку поживної цінності раціону на основі вимог до якості молока, продуктивності, до умов навколишнього середовища, фізіологічного стану (період лактації, тільність, зростання та розвиток плоду) [3].

У середньому в молочному скотарстві нормується близько 24 показників. Що більше показників враховується, тим складніше оптимізувати раціон, але водночас він найбільш раціональний і враховує фізіологічні потреби тварин. Чим збалансованіший раціон, тим вище засвоюваність поживних речовин, конверсія корму, що у своє чергу сприятливо позначається на продуктивності та зниженні витрат кормів [26].

Кількість показників, що нормуються, постійно змінюється. Для великої рогатої худоби нормують показники енергії, протеїну, вуглеводів, макро- та мікроелементів, а також вітамінів. Відповідно до практики сучасного виробництва, оптимізація раціонів здійснюється низкою заходів:

1. Концентрація та співвідношення поживних і біологічно активних речовин в раціоні повинні відповідати рівню продуктивності, фізіологічному стану, приросту, умовам утримання.

2. Необхідно згодовувати високоякісні корми.

3. Раціони слід складати за допомогою комп'ютерних програм, які дають можливість не тільки оптимізувати раціони за поживною цінністю кормів, а й ефективністю [3].

Економічно виправдано, коли високопродуктивні корови на 1 кг концентратів продукують 1,5-2 кг молока. Чим вище продуктивність дійних корів, тим більша питома вага концентратів у їх раціонах. Подальше збільшення надоїв досягається за рахунок концентратів і підвищення якості об'ємних кормів [12].

У перші 100 днів лактації необхідний концентратний тип годівлі високопродуктивних корів, оскільки під час роздоювання їм потрібна посилена дача кормів із підвищеною концентрацією енергії в сухій речовині. Максимальна доза за одне годування – не більше 3 кг, інакше відбувається закислення вмісту рубця, що пригнічує мікрофлору передшлунків, в результаті знижується перетравність поживних речовин. Для нормалізації рН рубцевого вмісту рекомендують також включати до раціонів бікарбонат натрію (питну соду) – близько 100 г на голову на добу [2].

При цьому, концентратний тип годівлі корів може негативно позначатися на вуглеводно-жировому обміні і, отже, жирності молока. При надмірному згодовуванні концентратів знижується засвоєння протеїну.

Підтримку доброго фізіологічного стану тварини та високої продуктивності можна досягти при добовій дачі концентратів не вище 2-2,5 %.

Отже, для корови масою 600 кг ця кількість коливатиметься в межах 12-15 кг [21].

Зазвичай комбікорми для корів випускають у розсипному вигляді. Варіант гранулювання має низку переваг: у такому вигляді комбікорми поїдаються швидше, що важливо при їх згодовуванні на доїльних майданчиках. Це вид підготовки кормів зменшує втрати поживних речовин при зберіганні та використанні. До того ж гранулювання знижує розщеплюваність протеїну в рубці, що покращує його використання мікрофлорою передшлунків [26].

Вартість комбікормів буде значно дешевшою при їх приготуванні в господарстві, за збагачення власних зернофуражних сумішей білково-вітамінно-мінеральними концентратами (БВМК) [4, 10].

Для підвищення результативності вживання поживних речовин кормів із зеленої люцерни насамперед слід знизити розпадання її протеїну в рубці шляхом зневоднення та згодовувати корми у вигляді сіна, сінажу (підв'яленими або подрібненими) невеликими порціями. У раціонах корів слід дотримуватись рекомендованих норм цукро-протеїнового відношення [18].

Багато вчених вивчали вплив різних кормів у раціонах молочної худоби на її молочну продуктивність. Встановлено, що 25% заміна протеїну господарського раціону корів у період роздою протеїном термічно обробленої сої дозволяє підвищити середньодобові надої на 5,9–9,0%. Використання сої, що пройшла термічну обробку, у складі комбікорму позитивно впливає на показник білковомолочності. Якщо в комбікормі замінити компоненти пшениці та ячменю екструдованим зерном жита, відбувається видозміна протеїну у харчовий білок, внаслідок чого відзначається значний вміст харчового білка у м'ясі [23].

Виявлено, що з підвищенням дози селену в раціоні корів чорно-рябої породи з 0,05 до 0,1 мг/кг сухої речовини (при відновленні мінімально необхідної кількості селену в раціоні) середньодобовий надій молока підвищується поряд із незначним зниженням жирності, а зі збільшенням дози

селену до 0,21 мг/кг сухої речовини підвищуються молочна продуктивність та жирність молока [10].

Внаслідок використання водно-дисперсійних форм вітамінів у профілактиці репродуктивної системи корів вчені зробили висновок про те, що їх застосування у сухостійних корів за 30–60 днів до отелення та впродовж 20–60 хв після отелення позитивно впливає на обмін речовин, стан репродуктивних органів [2].

При оцінці молочної продуктивності та показників якості молока при збагаченні раціону білком у корів стійлового періоду утримання виявлено, що включення до складу раціону кормових дріжджів у кількості 100 г та 200 г на добу сприяє підвищенню вмісту білка та жиру в молоці відповідно на 0,34 або 0,21% та на 0,29 або 0,18% добових надоїв [10].

Молочність корови збільшується зі збільшенням маси до тої межі, поки вона зберігає конституцію молочного типу. Досягаючи максимуму до 5-6-ї лактації, молочна продуктивність з віком підвищується, потім поступово знижується. Необмежене годування та погане доїння, коли останнє не стимулює діяльність молочної залози, можуть призвести до ожиріння корови, перетворення її на м'ясну тварину. Доїнню вчені надають особливого значення і доводять, що цей процес призводить до напруження всіх органів, пов'язаних із утворенням молочного продукту [14].

Доведено ефективність використання ферментних препаратів у раціонах молочних корів. Їх застосування сприяє підвищенню кількості молока, що одержується від корови в період 100-денної лактації, на 5-14% [11].

При вивченні ефективності використання ферментованих концентрованих кормів у годівлі дійних корів встановлено, що додавання ферментованого препарату дає можливість оптимізувати та збалансувати раціони з використанням відходів переробки зерна, які за поживністю не поступаються раціонам з комбікормами.

Виявлено, що згодовування фітопробіотиків у кількості 20 г на голову на добу лактуючим коровам сприяє збільшенню надою молока на 4,7–8,7%,

підвищенню молочного жиру та білка – на 7,6–13,8% та підвищенню економічної ефективності [37].

Ферментний препарат Целобактерин збільшує ферментативну активність мікрофлори ШКТ, покращує перетравлення кормів, що містять клітковину, та збільшує як молочну, так і м'ясну продуктивність тварин. У 1 г препарату міститься 5 млн. целюлозолітичних і така сама кількість молочнокислих бактерій [18].

Ферментний препарат Фіброзайм, який складається з гліколізованих целюлаз та геміцелюлаз, покращує вуглеводне живлення жуйних тварин. Дослідження доводять, що при використанні у годівлі ферментних препаратів у тварин посилюються травні та обмінні процеси, які скорочують витрати корму на 4–15% [11].

Виявлено, що ферментні препарати у раціонах молочних корів позитивно діють на перетравність поживних речовин, енергетичний та азотистий обміни у тварин. Препарати, які використовувалися, сприяли підвищенню молочної продуктивності на 5,6–13,9% за перші 100 днів лактації [36].

Вважається, що використання у годівлі тварин ферментних препаратів мікробного походження, що розщеплюють високомолекулярні сполуки до легкозасвоюваних форм, дозволить збільшити рівень гідролізу поживних речовин корму та продуктивність тварин [11].

У господарствах неодноразово проводилася наукова робота з вирощування телиць при різній кількості молочних продуктів у раціоні та включення до нього кормових добавок, пробіотичних препаратів з метою вивчення їх впливу на подальшу молочну продуктивність. У цьому напрямку проведено дослідження впливу згодовування різних типових раціонів на показники інтенсивності росту, розвитку та продуктивних особливостей тварин. Результати наукових досліджень свідчать, що вирощування телиць із забезпеченням достатньої молочної годівлі, дає можливість досягати високих середньодобових приростів, які зберігаються впродовж першого року життя.

Така годівля телиць сприяє підвищенню їх живої маси та ранній підготовці до запліднення [18].

Експериментальними даними доведено, що посилене годування нетелів у 6-8 місяців тільності має позитивну динаміку на їх ріст, розвиток та подальшу лактацію.

У скотарстві практикується безліч систем вирощування ремонтних телиць. Для того, щоб досягти певної живої маси корів по стаду в господарстві, наприклад, 505–560 кг, середньодобовий приріст вирощуваних телиць повинен становити впродовж 6 місяців 560–650 г; 7–12 місяців – 550–600 г; з 12 місяців та до отелення – 450-500 г [22].

У ході численних досліджень було встановлено: щоб виростити високопродуктивну корову, необхідно використовувати такі типи годівлі, в яких питома вага концентрованих кормів збалансованого раціону становить 30-35 %. Відсотковий вміст збалансованого раціону за вмістом соковитих і грубих кормів може в значній мірі відрізнятись [7].

Таким чином, однією з головних умов підвищення продуктивності худоби та підтримки на належному рівні стану її здоров'я, збільшення виробництва тваринницької продукції, покращення її якості є організація повноцінної збалансованої годівлі.

3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методика досліджень

Для організації повноцінної харчування тварин зміцнюють кормову базу сільськогосподарських підприємств, проводять заготівлю кормів високої якості в необхідному обсязі та асортименті, домагаються оптимальної структури раціонів і при необхідності в них включають різні екологічно безпечні кормові добавки. Згодовування повноцінних комбікормів та кормових добавок певною мірою задовольняє потреби тварин у недостатніх елементах живлення. Однак надмірне збільшення частки концентратів у раціонах високопродуктивних корів призводить до порушення їх здоров'я, показників репродуктивної функції та, як правило, до передчасного вибуття зі стада, що відображається на економіці виробництва молока [20].

У зв'язку з цим очевидним стає необхідність вивчення повноцінності годівлі високопродуктивних тварин при введенні їм ефективних кормових добавок та їх вплив на технологічні властивості молока.

Дослідження проводили в ФГ «Сатиренко М.М.» Павлоградського району у зимово-стійловий період 2022-2023 рр.

За розробленою схемою досліджень, методом пар-аналогів відібрали нетелів, а згодом корів-первісток з урахуванням віку, живої маси та терміну запліднення (табл. 1).

1. Схема експерименту

Група нетелів (корів)	Кількість в групі, гол.	Особливості годівлі
Контрольна (I)	10	Основний раціон + зерноsumіш (макуха соняшникова + шрот соєвий)
Дослідна (II)	10	Основний раціон + зерноsumіш (макуха соняшникова + БВМД 10% концентрат для молочних корів «Hendrix»)

Тривалість досліду становила 120 днів. Тварини перебували за однакових умов утримання. Концентровані корми згодовували з розрахунку 350 г на 1 літр надоеного молока.

Кормові добавки згодовували тваринам за 20 днів до очікуваного отелення та наступні 100 днів лактації. Первістки першої (контрольної) групи до основного раціону отримували зерноsumіш, до складу якої входили макуха соняшникова та соєвий шрот.

Коровам другої (дослідної) групи в зерноsumіш вводили макуху соняшкову та БМВД 10% концентрат для молочних корів «Hendrix» виробництва фірми «HEIFID» (Нідерланди) із розрахунку 10 % від всієї маси зерноsumіші.

БМВД (білково-вітамінно-мінеральна добавка) 10%-ний концентрат для лактуючих корів «Hendrix» являє собою комплекс, який містить в складі макро- та мікроелементи в хелатованій формі, вітаміни. В якості білкового наповнювача виступають екструдований соєвий шрот та кукурудза.

Добавку вносили в сухому вигляді, ретельно перемішуючи її гранули із зерновою сумішшю. При встановленні норми використання добавки керувалися рекомендаціями виробника.

Від кожної тварини щомісяця проводили аналіз молока на вміст СЗМЗ, жиру, білка та густину за допомогою приладу «Екомілк». Густину визначали у прозорому циліндрі за допомогою ареометра.

Для контролю якості молока щомісяця перевіряли його за титрованою кислотністю, яку визначали шляхом титрування молока, з додаванням дистильованої води та 1% розчину фенолфталеїну, 0,1 розчином лугу.

Молочна продуктивність корів оцінювали за 100 і 305 днів лактації з урахуванням масової частки жиру і білка.

Коефіцієнт молочності (КМ) вираховували за формулою:

$$КМ = \frac{Н*100}{Ж};$$

де Ж – жива маса, кг.

Біологічну ефективність (БЕК) та біологічну повноцінність (КБП) корів розраховували за формулами:

$$\text{БЕК} = \frac{H \cdot C}{M};$$

де С – суха речовина, %;

М – жива маса, кг;

$$\text{КБП} = \frac{H \cdot C \cdot \text{СЗМЗ}}{M};$$

де СЗМЗ – сухий знежирений молочний залишок, %.

Економічні показники проведених досліджень оцінювалися із врахуванням результатів науково-виробничого дослідження та бухгалтерської інформації.

Отриманий матеріал був оброблений з використанням методу варіаційної статистики та програми Microsoft Excel за допомогою ПК.

3.2. Умови досліджень

Фермерське господарство «Сатиренко М.М.» є юридичною особою і будує свою діяльність на підставі чинного законодавства, має відокремлене майно за правом власності, свій баланс, печатку та інші реквізити. Термін діяльності не обмежений. Центральна садиба знаходиться за адресою: Дніпропетровська область, Павлоградський район, м. Павлоград. Фермерське господарство розташоване за 30 кілометрів від Павлограду.

Кліматичні умови Павлоградського району можна охарактеризувати як зону недостатнього та нестійкого зволоження. Зими малосніжні, з нестійким покривом та середньодобовою температурою повітря у найхолоднішому місяці січні $-5,5^{\circ}\text{C}$. Для зимових місяців характерна часта зміна потеплінь і похолодань. При коротких похолоданнях температура повітря знижується до $-10-15^{\circ}\text{C}$, а промерзання ґрунту досягає 20-40 см.

Клімат має континентальний характер з помірною холодною весною. Літо зазвичай спекотне та сухе, середньодобова температура найспекотнішого

місяця (липня) становить $+27,9^{\circ}\text{C}$, максимальна температура $+35^{\circ}\text{C}$. Тривалість безморозного періоду 170-180 днів на рік з коливанням в бік збільшення чи зменшення 20 днів.

Континентальність проявляється у різких коливаннях температур та низькою відносною вологістю повітря. Гідротермічний коефіцієнт, що характеризує вологозабезпеченість, дорівнює 0,8-0,9, тобто область відноситься до посушливих регіонів. У теплий період випадає лише 200–250 мм опадів, які носять переважно зливовий характер.

В середньому за рік випадає 486 мм опадів, в окремі роки можливі різкі відхилення середніх даних. Весна досить нестійка, іноді починається у третій декаді лютого – на початку березня, періодично на початку квітня.

Раціональне використання ґрунтів вимагає глибокого знання їх якісного складу та природних властивостей для диференційованого застосування агротехнічних заходів щодо вирощування сільськогосподарських культур. Ґрунтовий покрив Павлоградського району представлений, здебільшого, звичайним чорноземом. На вододільних схилах розташовуються слабко- і середньозмиті чорноземи. По днищах балок поширюються лугові намиті, лугові солончаки і лучно-болотні солончакові глинисті ґрунти. Рельєф полів переважно рівнинний.

Територія господарства знаходиться у сприятливій зоні для культивування зернових (пшениця, ячмінь, зернобобові) та інших сільськогосподарських культур, а також для розведення великої рогатої худоби.

За останні роки кількість та структура земельних угідь господарства не змінювалася і становила 860 га. Понад 90 % сільськогосподарських угідь займає рілля, що свідчить про високий ступінь їх розораності (табл. 2).

У господарстві 43 га с.-г. угідь займають пасовища, основу яких формують природні трави.

У структурі товарної продукції галузь рослинництва займає провідне місце. Її динамічний розвиток сприяє соціальній стабільності у суспільстві та

забезпечує існування багатьох інших галузей, у тому числі переробної промисловості.

2. Експлікація земельних угідь, га

Вид угідь	Рік			
	2021		2022	
	га	%	га	%
Загальна земельна площа	860	100	860	100
Сільгоспугіддя	860	100	860	100
в т. ч.: рілля	807	93,8	807	93,8
пасовища	43	5,0	43	5,0
інші землі	10	1,2	10	1,2

Рослинництво забезпечує виробництво основних сільсько-господарських культур (табл. 3).

3. Посівні площі та врожайність основних культур

Культура	2021		2022	
	факт. площа, га	врожайність, ц/га	факт. площа, га	врожайність, ц/га
Зернові, всього	470	-	485	-
в т.ч. озима пшениця	195	42,6	210	45,1
яровий ячмінь	65	38,4	68	36,7
кукурудза на зерно	90	75,2	92	72,5
Технічні, всього	190	31,6	193	30,4
соняшник	190	31,6	193	30,4
Кормові, всього	41	-	42	-
багаторічні трави на сіно	18	58,8	20	60,1
кукурудза на силос	23	240,4	22	260,2

Найбільший сегмент у структурі посівних площ господарства становить група зернових культур. У цій групі найбільшу питому вагу займає озима пшениця та кукурудза.

Урожайність знаходиться на середньому рівні і характерна для даної ґрунтово-кліматичної зони.

Для культивування групи кормових культур виділено 5,1 % всієї посівної площі. Серед них кукурудза на силос займає більше 50 %.

Організація кормовиробництва на сучасному технологічному рівні вирощування та заготівлі збалансованих за найважливішими елементами кормів є основою високої продуктивності тварин. Обсяги виробництва кормів в господарстві планують з урахуванням врожайності, потреби тварин (з страховим запасом на рівні 30 % від загального обсягу).

Практика господарства показує, що кормовиробництво істотно впливає на економіку галузі молочного скотарства. Понад 40 % собівартості виробленої продукції становлять витрати кормів. Підвищення врожайності кормових культур, зниження витрат на вирощування та заготівлю кормів суттєво знизить їхню частку у собівартості продукції.

Основними кормами, що вирощуються з метою годівлі тварин, є соковиті (силос, зелені корми), грубі (сіно, солома), концентровані, які згодуюються у вигляді зернових сумішей. Серед кормів тваринного походження для випоювання молодняку використовується натуральне та знежирене молоко.

Важливою складовою кормовиробництва є площі посівів зернофуражних культур – основного джерела концентрованих кормів. Для успішного утримання великої рогатої худоби, збільшення продукції тваринництва, особливу увагу приділяють якості та кількості заготовляємих кормів. В господарстві кормова база для тваринництва забезпечується в першу чергу завдяки польовій та кормовій сівозмінам (табл. 4).

У 2022 р. забезпеченість соковитими кормами склала 96,7 %, в т.ч. зеленими – 100, грубими – 98,1, концентрованими і кормами тваринного походження – 100 %.

4. Потреба та забезпечення тварин кормами

Показник	Концентрати	Грубі			Соковиті			Молоко	Всього	
		сіно	солома	всього	силос	зелений корм	всього		к.од.	пер. протеїн
Річна потреба в кормах, т	112	125	134	259	372	600	972	22	426	405
Забезпеченість за рахунок власного вир-ва, ц	1200	1200	1340	2540	3400	6000	9400	220	415	397
Рівень забезпеченості, %	107,1	96,0	100	98,1	91,4	100	96,7	100	97,4	98,0

Велику роль у процесі виробництва відіграють трудові ресурси, їх чисельність, працездатність і рівень кваліфікації (табл. 5).

5. Забезпеченість трудовими ресурсами

Показник	Рік	
	2021	2022
Постійних робітників, чол.	32	32
Задіяні: у рослинництві	16	16
тваринництві	12	12
Адміністративні	4	4

Чисельність постійних робітників в 2021-2022 рр. була незмінною і склала 32 чол. Ці показники свідчать про стабільність кадрового складу господарства.

Господарство спеціалізується на утриманні та розведенні худоби української чорно-рябої молочної породи. Проведення селекційно-племінної роботи дає можливість отримувати високопродуктивних тварин, розведення яких дає можливість господарству отримувати прибуток.

Співвідношення окремих груп худоби в стаді, виражене у відсотках до загальної чисельності поголів'я, називається структурою стада. Структура стада змінюється залежно від відтворювальної здатності тварин, строків господарського використання корів, віку і введення в стадо первісток, темпів росту поголів'я. Від напрямку і рівня спеціалізації галузі залежить структура стада в господарствах із розведення великої рогатої худоби.

В господарстві структуру стада спрямовують у напрямку розширення (табл. 6).

6. Структура стада великої рогатої худоби

Стативно-вікові групи	Кількість, голів	Структура, %
Всього великої рогатої худоби, гол	202	100
із них корови, гол.	87	43,1
нетелі	29	14,4
Телички 0-12 міс	32	15,8
Телиці 12-18 міс	30	14,9
Худоба на відгодівлі	24	11,9

Гурт великої рогатої худоби складається із 87 корів дійного стада, 91 гол. телиць різного віку, та худоби на відгодівлі (24 гол.). Бичків господарство використовує для відгодівлі, або реалізує іншим суб'єктам господарювання.

Близько половини стада складають корови, нетелів – 14,4 %. Дана кількість нетелів дозволяє вибраковувати непродуктивних корів, зокрема тих, які не придатні для машинного доїння і яких утримувати в подальшому не вигідно з економічної точки зору.

Група тварин на відгодівлі включає бичків і выбракуваних корів, які не придатні для подальшого використання, їх кількість складає 24 голови або 11,9% від загального поголів'я.

7. Вікова структура стада

Корови	Кількість тварин	Вік в лактаціях				
		I	II	III	IV	V
N	87	10	22	29	12	14
%	100	11,5	25,3	33,3	13,8	16,1

В господарстві практикується утримання корів до п'ятої лактації (табл. 7). В подальшому продуктивність тварин знижується і їх выбраковуюють. Найбільш продуктивними є тварини II – IV лактації, відповідно їх в стаді нараховується 63 гол. і вони складають 72,4 % від усіх корів.

Розподіл корів дійного стада за живою масою в залежності від лактації наведено в табл. 8.

8. Розподіл корів за живою масою

Лактація	Кількість, гол.	Середня жива маса 1 гол., кг	Стандарт породи, кг	Відхилення від стандарту, %
		$M \pm m$		
В середньому по стаду	87	$588 \pm 21,8$		
I	10	$523 \pm 34,2$	510	97,5
II	22	$572 \pm 21,1$	580	98,6
III і старше	55	$628 \pm 25,7$	610	103,0

Корови характеризуються живою масою в межах 523–628 кг. По першій лактації жива маса корів задовольняє вимогам стандарту на 97,5 %, по II і III – на 98,6 і 103,0 % відповідно. Разом з тим, з віком репродуктивне поголів'я збільшує живу масу, і корови третьої і старше лактації перевищують первісток за живою масою на 20,1 %.

У підсумку можемо зазначити, що корови мають добру живу масу, конституціонально розвинені та відповідають вимогам інструкції з бонітування.

На підставі показників молочної продуктивності проводиться відбір високопродуктивних корів, для формування селекційного ядра стада і подальшого відтворення.

Дослідження молочної продуктивності корів показало, що вона збільшується з кожною лактацією (таблиця 9).

9. Молочна продуктивність та жирномолочність корів

Лактація	Кількість, гол.	Надій		Молочний жир	
		фактичний, кг	стандарт, кг	фактичний, %	стандарт, %
В середньому по стаду	87	5511 ± 88,4		3,7	
I	10	5110 ± 87,1	4200	3,77	3,6
II	22	5654 ± 93,4	4600	3,78	3,6
III і старше	55	6043 ± 118,6	5000	3,79	3,6

Отримані дані свідчать, що корови дійного стада фермерського господарства, характеризуються високими показниками молочної продуктивності, які знаходяться на рівні 5511 кг за надоєм і відсотком жиру 3,7 %.

Фактичний рівень жирномолочності вище стандартних вимог, що вказує на добрий генетичний потенціал породи за жирномолочністю та задовільні умови годівлі.

Аналізуючи молочну продуктивність в розрізі лактацій, слід відзначити, що продуктивність корів з віком збільшується на 6,7-17,9 % в залежності від лактації. Так, середній показник надою корів, які мають III і старше лактації складає 6043 кг молока. Це дає можливість проводити селекційно-племінну роботу, спрямовану на покращення молочності стада за рахунок відбору

ремонтного поголів'я від корів з даним рівнем продуктивності.

Розглядаючи продуктивність товарного стада в розрізі лактацій слід зазначити, що залежно від віку, середній надій корів знаходиться в межах 6151 – 7347 кг молока, причому всі особини різних лактацій перевищують стандарт породи. Така ж закономірність спостерігається і за вмістом молочного жиру.

Рентабельність галузі молочного скотарства залежить від рівномірного отримання впродовж року основних видів продукції: молока, приросту живої маси, телят.

На продуктивність, відтворювану функцію впливає ряд факторів: тривалість сервіс- і сухостійного періодів, вік при заплідненні телиць, кратність осіменінь, коефіцієнт використання корів в стаді й інші показники.

Господарство завозить сперму один раз в місяць. Вона зберігається в сосудах Дьюара, заповнених рідким азотом. Корів і телиць осіменяють спермою, яку розморозили, з активністю не нижче 8 балів, ректо-цервікальним методом осіменіння.

Статеву охоту у тварин виявляють оператори машинного доїння, скотарі. Таких корів і телиць записують в журнал. Оскільки в господарстві застосовується прив'язний метод утримання худоби, спостереження за тваринами ведуть під час знаходження їх на вигульних майданчиках. Визначають охоту у корів за зовнішніми ознаками.

Перше осіменіння телиць відбувається у 18 місяців, які досягли живої маси 70-75 % від маси дорослої тварини, тобто це 400-420 кг.

Значна молочна продуктивність корів впливає на тривалість відновлюваного стану тварин. За молозивний період, а також час нормальної лактації впродовж 2-3 місяців не відбувається повне відновлення організму, тому цьому періоду необхідно постійно приділяти увагу та слідкувати за фізіологічним станом тварин.

У наших дослідженнях тривалість сервіс-періоду у корів господарства в середньому по стаду ми визначали в розрізі лактацій (табл. 10).

10. Показники відтворювальної здатності

Лактація	Тривалість періоду, днів			Індекс осіменіння
	сервіс	сухостійного	міжотільного	
I	110,5 ± 11,2	65,9 ± 2,2	388,3 ± 14,8	1,0
II	128,9 ± 14,1	67,9 ± 2,5	410,3 ± 14,4	1,3
III і старше	126,9 ± 15,4	73,6 ± 1,9	399,4 ± 15,9	1,79
В середньому	122,1 ± 13,5	69,1 ± 2,2	399,4 ± 15,1	1,36

Сервіс-період після першого отелення становить в середньому 110 днів, при індексі осіменіння 1. З підвищенням віку в отеленнях сервіс-період збільшується, що призводить до збільшення й індексу осіменіння.

По господарству тривалість сервіс-періоду становить в середньому 122 дні, при індексі осіменіння 1,36.

Більш стабільною для господарства являється тривалість сухостійного періоду, яка становить 69 днів. Цей період забезпечує відновлення функцій молочної залози до рівня її фізіологічного стану.

Велике значення для економіки галузі молочного скотарства має тривалість міжотільного періоду. Чим він коротше, тим економічно вигідніше для господарства утримання дійного стада. Цей період в господарстві значний і становить 399 днів, що може компенсуватися тільки рівнем молочної продуктивності. Підвищена тривалість міжотільного періоду проходить за рахунок збільшеного сервіс-періоду, тому при розведенні інтенсивних порід молочного напрямку необхідно постійно приділяти увагу фізіологічному стану тварин.

Складним і багато в чому визначальним елементом технології промислового виробництва молока є спосіб утримання худоби. В ФГ “Сатиренко” застосовується прив'язне утримання худоби.

В основі цього найбільш розповсюдженого способу утримання – постійне перебування корів у стійловий період у приміщенні, де для кожної тварини передбачено визначене місце (стійло) з годівницею і поїлкою.

Щоб обмежити рух тварин у приміщенні, кожне стійло обладнане пристроєм для фіксації (прив'язування) у ньому тварин. При цьому майже всі операції з обслуговування тварин здійснюються на місці в стійлах.

Корми доставляють у приміщення і розкладають по годівницях у залежності від молочної продуктивності кожної корови, вода підведена до кожного стійла. Тварини можуть пити воду з поїлок в необмеженій кількості в будь-який час доби в залежності від потреби. У стійла постійно підвозять і настиляють свіжу підстилку, а гній систематично видаляють за межі приміщення за допомогою скребкового горизонтального транспортера ТСН-ЗБ, також похилого вигрузочного.

Доїння здійснюють на місці, безпосередньо в кожному стійлі, а потім по трубопроводу молоко транспортують у центральну молочну. У проміжках між доїннями тварин випускають на кілька годин із приміщень на прогулянку.

У літній період корови також знаходяться у приміщеннях. Моціоном вони забезпечуються на вигульних площадках, які розташовані біля приміщень. Годівля у вигляді зеленої маси здійснюється на вигульних площадках.

Грубі та соковиті корма розподіляють в кормушки мобільними засобами, концентровані корми роздаються оператором з урахуванням продуктивності кожної корови. В основному зимовому раціоні годівлі корів силос, сіно, солома, концентрати, мінеральні, вітамінні добавки.

У літній період основним видом корму, що задовольняє потребу організму в поживних речовинах, є зелена маса, яку роздають мобільними кормороздавальниками.

Зі сказаного можна зробити висновок, що прив'язна система корів у господарств в зимовий та літній періоди спрямована на створення їм

оптимальних умов утримання і годівлі, щоб проявити і використовувати всі потенційні генотипові можливості для підвищення продуктивності.

Щоб одержати молоко доброї якості в господарстві дотримуються санітарно-гігієнічних умов на фермі, а весь обслуговуючий персонал, пов'язаний з одержанням і первинною обробкою молока, щоденно слідкує за правилами особистої гігієни.

В господарстві є прифермський молочний пункт, де проводиться первинна обробка молока, а саме очищення і охолодження. На молокопункті із збірного молока відбирають середню пробу для визначення в ньому вмісту жиру, густини, чистоти і кислотності.

Для охолодження молока застосовується молочний танк. Його охолоджують до температури 4-6°C, після чого відправляють на переробку в ТОВ «Молочний Дім» м. Павлоград.

4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Аналіз умов годівлі піддослідних тварин

У світовій практиці тваринництва доведено, що прогрес у збільшенні продуктивності та зниженні собівартості продукції приблизно на 65 % залежить від організації повноцінної годівлі. Для того щоб галузь скотарства в умовах ринкової економіки була конкурентоспроможною та рентабельною, вона повинна базуватися на високопродуктивному поголів'ї і міцній кормовій базі.

У зв'язку з цим актуальними питаннями для сільськогосподарської науки та практики є вдосконалення організації кормової бази, підвищення її ефективності та створення більш сприятливих умов для розвитку галузі молочного скотарства в цілому, збільшення виробництва молока та задоволення потреб населення в ньому за рахунок вітчизняного виробництва.

Велика увага в на даний час приділяється використанню у складі раціонів різних ефективних кормових добавок та препаратів, що позитивно впливають на обмін речовин та продуктивність тварин.

Відповідно до поставлених завдань перед початком дослідження були розроблені комбікорми, у структуру яких входили зернові культури, білкові компоненти (макуха соняшникова, шрот соєвий) та БВМД «Hendrix».

Слід зазначити, що концентрат Hendrix є збалансованою білково-мінерально-вітамінною добавкою за основними макро- та мікроелементами. Мінеральні компоненти добавки знаходяться у хелатованій формі і легкодоступні для тварин.

Контроль за повноцінністю годівлі тварин проводили за споживанням основних поживних речовин (табл. 11-12).

Годували тварин тричі на добу. Силос задавали вранці та в обід, сіно – ввечері, концентрати, патоку та мінеральні добавки (сіль, монокальційфосфат) – індивідуально кожній тварині.

11. Середньодобове споживання кормів
(у середньому на 1 голову)

Показник	Група	
	I	II
Продуктивність, кг:	23,0	25,0
Сіно бобово-злакове, кг	3,3	3,3
Силос кукурудзяний, кг	34,0	35,0
Комбікорм, кг	8,0	8,8
в. т.ч. БВМД 10% концентрат	-	0,9
Патока, кг	1,0	1,0
Монокальційфосфат, г	100,0	100,0
Сіль кухонна, г	120,0	120,0

12. Поживність раціонів піддослідних корів

Показник	Група	
	I	II
кормових одиниць, кг	19,4	20,8
обмінної енергії, МДж	229,7	245,3
сухої речовини, кг	20,7	22,0
сирого протеїну, г	2725,6	2965,5
перетравного протеїну, г	1817,4	1989,2
цукру, г	1417,3	1462,6
сирої клітковини, г	4176,4	4280,3
сирого жиру, г	767,8	948,8
крохмалю, г	4126,1	4604,0
кальцію, г	121,4	131,5
фосфору, г	94,5	94,5
магнію, г	62,6	62,5
сірки, г	56,8	64,3

заліза, мг	7322,6	7819,9
міді, мг	212,5	254,4
цинку, мг	1016,1	1068,1
марганцю, мг	1753,7	1780,9
кобальту, мг	15,7	20,3
йоду, мг	12,6	13,8
селену, мг	3,1	2,5
каротину, мг	1182,3	1264,9
Віт. D, тис. МЕ	19,3	16,7
Віт. E, мг	1626,8	1724,2

Дослідження показали, що первістки дослідної групи споживали більше енергії на 15,3 МДж, сухої речовини – на 1,3 кг, сирого та перетравного протеїну – на 227,3 та 163,1 г відповідно.

Одним із найважливіших критеріїв збалансованості раціонів є вміст енергії, а також концентрація поживних та мінеральних речовин у сухій речовині. У період роздоювання високопродуктивні тварини найбільш вимогливі до обмінної енергії, концентрація її в сухій речовині раціону повинна становити не нижче 10 МДж.

Про насиченість раціону білком судять за рівнем сирого протеїну в сухій речовині. У раціонах тварин його вміст становив 13,1% – у контрольній та 13,4% – у дослідній групах.

Одним із лімітуючих факторів є рівень сирої клітковини. Її концентрація була в межах рекомендованих норм і становила 20,1% – у контрольній та 19,4% – у дослідній групах.

Цукрово-протеїнове відношення дозволяє судити про насиченість раціону цукрами, що легко зброджуються, і повноцінність вуглеводної годівлі. Дослідження показали, що цукро-протеїнове відношення становило у контрольній групі – 0,8:1, у дослідній – 0,7:1.

У сухій речовині раціону контрольної групи вміст сирого жиру був 3,7%, у дослідній – 4,3 %.

Таким чином, згодовування високопродуктивним коровам комбікорму з БВМД дозволяє оптимізувати їх раціони за поживними та мінеральними речовинами.

4.2. Характеристика відтворювальної здатності

З даних зоотехнічного обліку було розраховано показники, що характеризують відтворювальну здатність корів. Згодовування БВМД дослідним тваринам сприяло скороченню сервіс-періоду в середньому на 12 днів, а індексу запліднення – на 0,4, або 19 % (табл. 13).

13. Відтворювальна здатність піддослідних корів

Показник	Група	
	I	II
Сервіс-період	149,4 ± 11,83	137,2 ± 7,72
Індекс осіменіння	2,4±0,96	2,0±0,87

Насичення раціону корів дослідної групи повноцінним протеїном та мікроелементами в потрібній пропорції сприяло скороченню сервіс-періоду та витрат спермодоз на запліднення, а в кінцевому підсумку – поліпшенню відтворювальної здатності тварин.

4.3. Склад молозива первісток

При проведенні досліджень на лактуючих тваринах важливе значення має вивчення якості одержуваної від них продукції. Повноцінна годівля глибокостільних тварин впливає на кількість поживних речовин у молозиві та розвиток приплоду у профілакторний період. Молозиво є єдиним джерелом

харчування телят після отелення і від його повноцінності залежить здоров'я та розвиток молодняка.

Для вивчення біохімічного складу молозива відбирали зразки від 5 корів-аналогів на першу та третю добу після отелення (табл. 14).

Включення до комбікорму дослідної групи добавки покращило якісний склад молозива першої доби за вмістом жиру, білку та золи, відповідно на 0,1, 0,14, 0,54 %, за рахунок чого вміст сухої речовини був також вищим на 0,74 %.

14. Хімічний склад молозива корів на 1 день (n=5)

Показник	Група	
	I	II
Густина, °А	52,89 ± 10,75	60,04 ± 12,87
Кислотність, °Т	41,01 ± 8,17	42,97 ± 8,61
Білок, %	17,08 ± 3,71	17,22 ± 3,75
Жир, %	2,82 ± 0,53	2,92 ± 0,55
Лактоза, %	3,81 ± 0,74	3,77 ± 0,73
Зола, %	1,12 ± 0,16	1,66 ± 0,32
Суша речовина, %	24,83 ± 5,44	25,57 ± 5,62

Високий вміст золи зумовив збільшення титрованої кислотності до 42,97°Т і густини до 60,04°А. У контрольній групі ці показники були нижчими відповідно на 1,96°Т і 7,15°А.

Аналогічна тенденція простежується за концентрацією поживних та мінеральних речовин у молозиві корів дослідної групи на третю добу. Рівень сухої речовини був вищим на 0,31%, золи – на 0,23% ніж у молозиві корів контрольної групи. Різниця за густиною та кислотністю склала 1,3°А і 1,4°Т відповідно.

У молозиві третього дня у корів дослідної групи була підвищена кислотність 30,22°Т і густина 35,34°А, що більше на 1,4°Т і на 1,3°А, ніж у тварин контрольної (табл. 15).

15. Хімічний склад молозива корів на 3 день (n=5)

Показник	Група	
	I	II
Густина, °А	34,04±8,52	35,34±7,84
Кислотність, °Т	28,82±6,35	30,22±6,68
Білок, %	5,71±1,17	5,68±1,27
Жир, %	3,78±0,74	3,87±0,75
Суха речовина, %	14,49±3,13	14,80±3,21
Зола, %	0,90±0,19	1,13±0,17
Лактоза, %	4,10±0,81	4,12±0,81

Цей факт пояснює більш високий вміст мінеральної частини (золи) у молозиві дослідної групи – на 0,23 % більше, ніж у контрольній.

Підвищення вмісту поживних та мінеральних речовин у молозиві корів дослідної групи позитивно вплинуло на розвиток телят у профілакторний та подальші періоди життя.

4.4. Молочна продуктивність первісток

Для інтенсифікації молочного виробництва повинні прийматися до уваги багато факторів, що сприяють зменшенню, або навпаки, збільшенню в молоці загальної кількості сухої речовини, особливо молочного жиру та білка. Основними критеріями, що дозволяють встановити ефективність впливу кормових добавок, є молочна продуктивність та склад молока.

За отриманими результатами, було встановлено, що введення до раціонів лактуючих корів БВМД «Hendrix» мало позитивний вплив на показники середніх добових надоїв отриманого молока та вмісту у ньому жиру і білка.

Збалансована і повноцінна годівля новотільних первісток дозволила максимально проявити молочну продуктивність за перші 100 днів лактації (табл. 16).

16. Молочна продуктивність первісток

Показник	Група	
	I	II
Надосно молока за 100 днів лактації, кг:		
Жирності: фактичної	2339,6 ± 93,01	2584,3 ± 93,28
базисної	2504,7 ± 79,31	2819,9 ± 84,34
Вміст жиру, %	3,64±0,01	3,71±0,01
білка, %	3,02±0,01	3,11±0,01
Надосно молока за 305 днів лактації, кг:		
Жирності: фактичної	5085,0±175,17	5788,7±172,34
базисної	5488,8 ±165,35	6486,7±168,78

Валовий надій натурального молока за вказаний період у корів II групи склав 2584,3 кг і підвищився на 244,7 кг (10,5 %) порівняно з особинами I групи (2339,6 кг).

Різниця на користь дослідних тварин зберіглася і за 305 днів лактації та становила 703,7 кг молока натуральної жирності.

Надій у перерахунку на базисну жирність (3,4 %) у корів контрольної групи становив 5488,8 кг, II групи – 6486,7 кг, що вище, ніж у контролі на 18,2%.

Таким чином, введення в раціон первісток БВМД «Hendrix» сприятливо позначилося на якісних і кількісних характеристиках молока.

4.5. Якісні показники молока

До промислової технології ведення скотарства останніми роками пред'являються дедалі більші вимоги, зумовлені розвитком ринкових

відносин. Необхідно не тільки збільшувати продуктивність, але й підтримувати на високому рівні якість молока, яка має задовольняти вимогам переробної промисловості та екологічної безпеки. Тому вирішення питань, спрямованих на збільшення рівня продуктивності та підвищення якості молока, є дуже актуальним і перспективним завданням.

Молоко піддослідних корів досліджували за біохімічним складом та загальними фізико-хімічними властивостями.

Введення в раціон БВМД сприяло поліпшенню хімічного складу молока (табл. 17). Одним із якісних показників молока є вміст у ньому жиру. Отримані результати свідчать, що згодовування випробовуваної кормової добавки позитивно вплинуло на жирномолочність корів. Від тварин II групи було отримано молоко з жирністю вище на 0,14 % ніж у I групі.

Кількість сухої речовини, білка, золи в молоці дослідних корів була також вищою, ніж у контрольних, на 0,27%, 0,15, 0,03% відповідно. Тому молоко вирізнялося і більшою калорійністю – на 18 ккал.

17. Біохімічний склад молока

Показник	Група	
	I	II
Сухої речовини, %	12,00 ± 0,16	12,28 ± 0,06
СЗМЗ, %	8,33 ± 0,14	8,47 ± 0,05
Жиру, %	3,67 ± 0,04	3,81 ± 0,03
Білка, %	2,85 ± 0,01	3,00 ± 0,02
Лактози, %	4,61 ± 0,13	4,57 ± 0,07
Золи, %	0,87 ± 0,01	0,90 ± 0,01
Енергетична цінність, ккал	647,2 ± 7,78	664,7 ± 4,24
Густина, °А	28,4 ± 0,51	28,8 ± 0,45
Титрована кислотність, °Т	16,24 ± 0,16	16,31 ± 0,12

У молоці корів II групи концентрація жиру була вищою на 0,14%, білка – 0,15, золи – 0,03, СЗМЗ – 0,14. За кількістю лактози перевага була за коровами першої – на 0,04%.

У середньому за період досліджень густина була вищою в молоці тварин II групи – на 0,4°А, титрована кислотність – 0,7°Т.

Концентрація СЗМЗ і сухої речовини в молоці дослідних тварин перевищувала контрольних на 0,14 і 0,28 % відповідно.

Поліпшення біохімічного складу молока свідчить про нормальний перебіг обмінних процесів в організмі тварин та кращу засвоюваність елементів живлення.

Таким чином, молоко від тварин дослідної групи характеризувалося повноціннішим складом та вищою енергетичною цінністю. Встановлено, що використання в раціонах лактуючих корів випробовуваної кормової добавки вплинуло на якісний склад виробленого молока

4.6. Біологічна ефективність корів

Про біологічну цінність молока прийнято судити за масовою часткою сухої речовини та більш повноцінного з біологічної точки зору сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ).

Вони є основною при розрахунку біологічної ефективності корів та коефіцієнта біологічної повноцінності Перший показник визначають як кількість сухої речовини за лактацію в розрахунку на 1 кг живої маси, виражене у відсотках; другий розраховують аналогічним шляхом, але замість сухої речовини застосовують значення СЗМЗ (табл. 18).

Зважаючи на більший вміст сухої речовини та СЗМЗ в молоці у всіх випадках відзначається перевага корів дослідної групи. У цих тварин був більший коефіцієнт біологічної ефективності, що дорівнює 132,0 сухої речовини на 1 кг живої маси, що на 14,9 % вище за аналоги контрольної групи.

Коефіцієнт біологічної повноцінності продукції у корів дослідної групи становив 91,0, що більше на 14,2 % контрольної групи.

18. Біологічна оцінка корів

Показник		Група	
		I	II
Надій молока, кг		5085,0±175,17	5788,7±172,34
Вміст, %	СЗМЗ	8,33 ± 0,14	8,47 ± 0,05
	сухої речовини	12,00 ± 0,16	12,28 ± 0,06
Жива маса, кг		531,7 ± 5,49	538,5 ± 4,48
Біологічна ефективність корів		114,8	132,0
Коефіцієнт біологічної повноцінності		79,7	91,0

Таким чином, використання в раціонах лактуючих корів БВМД «Hendrix» вплинуло на поживну цінність молока, яка виражена в коефіцієнтах біологічної повноцінності та біологічної ефективності. Від корів, які отримували кормову добавку, що вивчається можна отримати більше поживної маси (сухої речовини та СЗМЗ молока) на одиницю живої маси і тим доцільніше їх експлуатувати.

4.7. Економічна ефективність виробництва молока

При завершенні досліджень вирішальне значення має їх економічна оцінка. При розрахунку економічної ефективності було використано дані бухгалтерського та економічного обліку господарства і фактичні витрати за період досліджень.

Згодовування добавки у складі комбікорму в раціонах первісток зумовило ріст молочної продуктивності, і, відповідно, економічної ефективності виробництва. Дані табл. 19 відображені у цінах 2022 року, при виробництві враховано витрати кормів, у тому числі і на добавку.

За період проведення досліджень від однієї корови було надоєно молока натуральної жирності у контрольній групі 5085,0 кг, у дослідній – на 703,7 кг більше.

19. Економічна ефективність використання БВМД «Hendrix»

Показник	Група	
	I	II
Валовий надій молока, кг	5085,0	5788,7
Надій молока базисної (3,4%) жирності, кг	5488,8	6486,7
Собівартість 1 кг молока, грн.	9,00	9,60
Собівартість продукції, грн.	45765,00	55571,52
Реалізаційна вартість молока, грн./кг	12,0	12,0
Виручка від реалізації, грн.	65865,60	77840,40
Прибуток від реалізації молока, грн.	20100,6	22268,88
Різниця при реалізації, грн.		2168,28

Кількість виробленого молока базисної жирності за період досліджень на одну голову в контрольній групі склала 5488,8 кг, у дослідній на 997,9 кг більше.

З урахуванням вартості реалізованого молока, виручка в контрольній групі (у розрахунку на 1 голову) становила 65865,60 грн, в дослідній – 77840,40 грн; а прибуток – 20100,6 та 22268,88 грн. відповідно. Різниця від реалізованого молока склала 2168,28 грн. на користь тварин дослідної групи.

Таким чином, аналіз економічної ефективності використання БВМД «Hendrix» у раціонах великої рогатої худоби показав, що, незважаючи на високу вартість, включати її до раціонів економічно вигідно.

5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Впродовж останніх років, особливо після чорнобильської катастрофи, в Україні у всіх галузях народного господарства приділяється велика увага охороні навколишнього середовища і біосфери від шкідливих викидів, що забруднюють повітря, ґрунти, воду тощо.

В органах виконавчої влади у центрі та на місцях створено Міністерство, відділи, комісії до компетенції яких входить розробка заходів з охорони природи і контроль за їх дотриманням на підприємствах та у господарствах.

Агропромислове виробництво в сучасних умовах має бути економічно рентабельним та екологічно безпечним. Цього можна досягти шляхом оптимізації всіх ланок агропромислового комплексу, насамперед адаптуючи його до конкретних умов.

Територія молочно-товарної ферми ФГ «Сатиренко М.М.» віддалена від відкритих вододжерел (річок, озер) на відстані більше 500 м.

При розробці генерального плану ферми намагалися максимально зберегти ті зелені насадження, які були на відведеній під неї території. По периметру забудованої території постійно проводиться озеленення.

Молочно-товарна ферма запроектована таким чином, щоб гній та гнійні стоки не забруднювали довкілля та ґрунтові води, були передбачені заходи щодо їх максимальної утилізації відповідно до вимог.

На території ферми відведена територія для тимчасового зберігання трупів та вимушено убитих тварин. Утилізація трупів тварин здійснюється на переробних підприємствах з виробництва м'ясо-кісткового борошна.

При ветеринарній обробці тварин їх розміщують у місцях, де є можливість відведення дезінфікуючого розчину у відстійник.

Показники забруднюючих речовин в атмосферу від гноєсховища ферми складають у розрахунку на 1 м³ гною:

- аміаку – 0,0122 мг/с;
- сірководню – 0,0015 мг/с.

Під час проектування тваринницьких приміщень здійснювався розрахунок розсіювання видаленого вентиляцією із тваринницької будівлі забрудненого повітря.

У комплексі заходів, спрямованих на зменшення забруднення повітряного середовища на молочно-товарній фермі господарства, насамперед мають передбачатися:

- герметизація обладнання та комунікацій;
- очищення технічних та вентиляційних викидів, що відповідає сучасному технічному рівню.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Організація системи управління охороною праці

В ФГ «Сатиренко М.М.» за організацію заходів з охорони праці відповідає директор. Умови праці повинні сприяти збереженню здоров'я працівників ферми і підвищувати рівень безпеки їх праці.

До того, як приступити до роботи в господарстві, робітник в обов'язковому порядку проходить медичний огляд. Він повинен мати дозвіл працювати на тваринницькій фермі та одержати вступний інструктаж у формі лекції або індивідуальної бесіди. Він включає ознайомлення операторів з правилами внутрішньо-трудового розпорядку, їх обов'язки з виконання інструкцій, правил і норм техніки безпеки з догляду за тваринами, порядком користування спецодягом в індивідуальними засобами захисту, правилом електробезпеки і порядком надання першої медичної допомоги при нещасному випадку.

Матеріали вступного інструктажу реєструються у спеціальну картку (форма №1), яка зберігається у особистій справі працюючого.

Робітник також проходить інструктаж безпосередньо на робочому місці. Його знайомлять із технологічним процесом та організаційними особливостями виробництва, роботою обладнання, прийомами користування ним, правилами безпеки догляду за тваринами, бактерицидними лампами, електрообладнанням та електроінструментами. Все це заносять до журналу реєстрації інструктажу з техніки безпеки (форма № 2), яка зберігається у керівника виробничої ділянки. В ньому також реєструються дані про проведення періодичних інструктажів, які проводяться раз у півроку.

На молочно-товарній фермі до роботи на різних видах машин допускаються особи, які мають на це посвідчення, знають правила протипожежної безпеки та експлуатації машин і обладнання.

Під час роботи оператор повинен дотримуватися правил безпеки з обслуговування великої рогатої худоби різних статевовікових груп. Він

зобов'язаний бути особливо обережним під час догляду за дорослим поголів'ям.

Позаплановий інструктаж проводиться при зміні технологічного процесу, введення в експлуатацію нового обладнання, порушення правил безпеки, нещасних випадках, перед виконанням небезпечних для життя і здоров'я людей робіт, у перервах у роботі більш ніж у 30 календарних днів для робіт підвищеною небезпекою і 60 днів – для інших робіт.

6.2. Аналіз стану охорони праці

Приміщення тваринницької ферми в господарстві відповідають вимогам нормативних документів, постійно контролюються та оцінюються ветеринарною службою району.

У всіх виробничих приміщеннях дотримуються вимог інструкцій з техніки безпеки та вимог встановлених норм і правил.

Гноєвидалення, експлуатація транспортерів та молокопроводів проводиться певними для цього особами, відповідно до встановленого графіка.

Молочно-товарна ферма забезпечена миючими та дезінфікуючими засобами відповідно до норм витрат з миття та дезінфекції молокопроводів, молочного обладнання й інвентарю.

Кожен працівник ферми зобов'язаний дотримуватись санітарного режиму: одягати спецодяг та спецвзуття, дотримуватись правил особистої гігієни; основних вимог щодо куріння.

Дезінфікуючі заходи на фермі проводяться обережно, намагаються не створювати незручностей для праці персоналу, забезпечити попередження потрапляння миючих та дезінфікуючих засобів у молоко.

Миючі та дезінфікуючі препарати, що використовуються на фермі, відповідають вимогам нормативної документації, мають дозвільні висновки на застосування у молочному тваринництві.

Електрообладнання захищене від потрапляння вологи.

У разі надзвичайних ситуацій розробляються спеціальні санітарні вимоги, що забезпечують безпеку здоров'я та життя працівників, худоби, а також отримувемій продукції. Санітарні вимоги узгоджуються з органами Держветслужби.

Ветеринарною службою та працівниками господарства постійно контролюється процес виробництва молока, виявляються ризики зараження персоналу зооантропонозними захворюваннями та фактори обсіменіння молока мікрофлорою.

Територія ферми має заасфальтований під'їзд і огорожена парканом, що унеможливорює проникнення сторонніх осіб та бродячих тварин.

Будівлі та споруди розташовані таким чином, що місце завантаження молока в автоцистерни знаходиться на віддаленій відстані від автотранспорту, що обслуговує ферму. Це виключає перетин вантажопотоків – підвезення кормів, гноєвидалення і т.д.

Вільні від виробничих будівель та доріг ділянки території озеленені.

Машини та обладнання для механізації вантажно-розвантажувальних робіт у сховищах для силосу задовольняють «Єдиним вимогам до конструкції тракторів та сільськогосподарських машин з безпеки та гігієни праці», «Правилам технічної експлуатації електроустановок споживачів» (ПТЕ) та «Правилам техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів» (ПТБ).

Для надання потерпілому першої медичної допомоги на фермі у будинку для тваринників є аптечки з набором медичних препаратів і ліків.

У разі виникнення випадків травматизму людей їм надається негайна допомога на місці, у разі потреби травмована людина направляється до найближчого медичного закладу транспортом підприємства або каретою швидкої допомоги, а про нещасний випадок повідомляють керівника господарства.

При аналізі стану охорони праці виявлені наступні недоліки:

- скотарів не ознайомлюють із правилами поводження з хворими коровами й телицями, або з тими, у яких проявляється інстинкт топтання;
- не всі працівники проходять щорічний медичний огляд;
- в аптечках немає всього необхідного переліку ліків.

6.3. Аналіз виробничого травматизму

20. Аналіз виробничого травматизму

Найменування показників травматизму	Рік	
	2021	2022
Середньорічна кількість працюючих	32	32
Кількість: нещасних випадків, всього	1	-
днів непрацездатності	42	-
Коефіцієнт: частоти травматизму	32,3	-
важкості травматизму	42	-
втрат робочого часу	1312,5	

6.4. Рекомендації з поліпшення стану охорони праці

1. Посилити роботу з проведення навчання з питань охорони праці.
2. Постійних порушників правил з охорони праці притягувати до адміністративної відповідальності.
3. Забезпечити аптечки всіма необхідними медичними препаратами.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

В результаті комплексних досліджень з вивчення використання в раціонах первісток БМВД «Hendrix» на відтворювальну здатність, молочну продуктивність, а також якість молока можна зробити висновки:

1. Первістки дослідної групи споживали більше енергії на 15,3 МДж, сухої речовини – на 1,3 кг, сирого й перетравного протеїну – на 227,3 та 163,1 г відповідно.

2. Згодовування кормової добавки дослідним тваринам сприяло скороченню сервіс-періоду в середньому на 12 днів, а індексу запліднення – на 0,4, або 19 %.

3. Включення до комбікорму дослідної групи добавки покращило якісний склад молозива першої доби за вмістом жиру, білку та золи, відповідно на 0,1, 0,14, 0,54 %, за рахунок чого вміст сухої речовини був також вищим на 0,74 %.

4. Аналогічна тенденція простежується за концентрацією поживних та мінеральних речовин у молозиві корів дослідної групи на третю добу. Рівень сухої речовини був вищим на 0,31%, золи – на 0,23% ніж у молозиві корів контрольної групи.

5. Збалансована і повноцінна годівля новотільних первісток дозволила максимально проявити молочну продуктивність за перші 100 днів лактації Валовий надій натурального молока за вказаний період у корів II групи склав 2584,3 кг і підвищився на 244,7 кг (10,5 %) порівняно з особинами I групи (2339,6 кг).

6. Різниця на користь дослідних тварин зберіглася і за 305 днів лактації та становила 703,7 кг молока натуральної жирності. Надій у перерахунку на базисну жирність (3,4 %) у корів контрольної групи становив 5488,8 кг, II групи – 6486,7 кг, що вище, ніж у контролі на 18,2%.

7. Молоко від тварин дослідної групи характеризувалося повноціннішим складом та вищою енергетичною цінністю. Кількість сухої

речовини, білка, золи в молоці дослідних корів була вищою, ніж у контрольних, на 0,27%, 0,15, 0,03% відповідно. Тому молоко вирізнялося і більшою калорійністю – на 18 ккал.

8. У корів дослідної групи був більший коефіцієнт біологічної ефективності, що дорівнює 132,0 сухої речовини на 1 кг живої маси, що на 14,9% вище за аналогів контрольної групи.

9. Коефіцієнт біологічної повноцінності продукції (КПБ) у корів дослідної групи становив 91,0, що більше на 14,2 % контрольної групи.

10. З урахуванням вартості реалізованого молока, виручка в контрольній групі (у розрахунку на 1 голову) становила 65865,60 грн, в дослідній – 77840,40 грн; а прибуток – 20100,6 та 22268,88 грн. відповідно. Різниця від реалізованого молока склала 2168,28 грн. на користь тварин дослідної групи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Більченко Г. Обираємо стратегію годівлі корів // Agroexpert. 2012. № 6 (47). С. 100-104.
2. Богданов Г.О., Ібатуллін І.І., Кандиба В.М. Концептуальні положення удосконалених норм годівлі високопродуктивної молочної худоби в Україні. Актуальні проблеми годівлі тварин і технології кормів: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 2008. С. 14–18.
3. Борщенко В.В., Кучер Д.М., Кочук-Яценко О.А. та ін. Оцінка впливу живлення, програмного менеджменту годівлі на склад молока корів: літературний огляд // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво», випуск 2 (45), 2021. С. 62-67.
4. Вовк Я.С. Ефективність використання білково-вітамінно-мінеральної добавки нової рецептури у раціонах ремонтних телиць віком 13–18 місяців // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2009. Вип. 51, ч. 2. С. 164–171.
5. Войтович Н.Г. Продуктивність та функціональна активність рубця корів при застосуванні високобілкових кормів і мінеральних добавок : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.02 "Годівля і технологія кормів" К., 2008. – 20 с.
6. Воробель М.І. Вплив згодовування нової вітамінно–мінеральної добавки (ВМД) на концентрацію та ферментативну активність бактерій рубця дійних корів у літньо–пасовищний період // Зб. наук. праць Вінницького НАУ. 2012. Вип. 2 (60). С. 18–22.
7. Воронецька І.С., Петриченко І.І. Повноцінний змішаний раціон – основа продуктивного тваринництва. Матеріали XIII Міжнародної наукової конференції «Корми і кормовий білок» (06 серпня 2021 року). Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вінниця, 2021. С.175-179.

8. Вудмаска І. В. Вплив підвищеного рівня неструктурних вуглеводів у раціоні корів на показники вуглеводно-білкового обміну у вмісті рубця // Аграрні вісті. 2007. 2. С. 27-29.

9. Даньків В. Я. Перетравність і використання поживних та мінеральних речовин при згодовуванні телятам білково-жиромінеральної добавки (БЖМД) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.02 “Годівля тварин і технологія кормів”. Львів, 2008. 20 с.

10. Довгій Ю. Ю., Сеніченко В. Ю., Фещенко Д. В., Чала І. В. Вплив вітамінно-мінеральних комплексів на молочну продуктивність та гематологічні показники корів. Вісник ПДАА. 2019. № 2. С. 85–91.

11. Довідник по застосуванню біологічно активних речовин у тваринництві. / В. Ю. Чумаченко та ін. Київ : Урожай, 1989. 262 с.

12. Єгоров Б.В., Хоренжий Н.В. Технологічні основи порційної технології виробництва комбікормів для великої рогатої худоби // Зб. доп. міжнар. конф. «Україна. Комбікорми – 2004», Київ, 2004. С. 70 – 72.

13. Журавель Д.П., Болтянський Б.В., Скляр Р.В. та ін. Підвищення ефективності функціонування молочно-товарної ферми. Тваринництво сьогодні. 2021. № 3. С.18-29.

14. Козир В.С., Дімчя Г.Г., Майстренко А.Н. Організація раціональної годівлі худоби // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. 2014. № 6. С. 143–145.

15. Кулик М.Ф., Шевчук В.М., Магала О.Г. Вплив клітковини в умовах *in vitro* на амілазну активність вмісту рубця і хімусу дванадцятипалої кишки великої рогатої худоби // Корми та годівля сільськогосподарських тварин. 1970. Вип. 20. С. 52 – 57.

16. Михальченко С., Іонов І. Організація повноцінної годівлі високопродуктивних корів. Аграрний тиждень. URL: <https://a7d.com.ua/tvarinnictvo/5900-organzacya-povnosnnoyi-godvlvisokoproduktivnih-korv.html>.

17. Норми, орієнтовні раціони та практичні поради з годівлі великої рогатої худоби: посібник; за ред. І.І. Ібатулліна, В. І. Костенка. К., 2013. 486 с.
18. Особливості формування і годівлі високопродуктивного стада корів: монографія / В. С. Бомко, В. П. Даниленко, С. П. Бабенко та ін. Біла Церква: БНАУ, 2019. 372 с.
19. Петренко В.І., Дімчя Г.Г., Майстренко А.Н. Годівля сухостійних корів з потенціалом продуктивності 6–8 тис. кг молока. Дніпропетровськ, 2012. 43 с.
20. Петриченко О. А., Петриченко І. І. Організація кормозабезпечення молочного скотарства. Агросвіт. 2017. № 19-20. С. 53-58.
21. Попова А.О. Економічна ефективність виробництва молока при різних рівнях годівлі корів. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. 2002. Випуск 21. С.147-156. URL
22. Свеженцов А.І., Козир В.С. Особливості годівлі високопродуктивних корів. Дніпропетровськ: Поліграфіст, 1999. 128 с.
23. Скоромна О.І., Разанова О.П., Поліщук Т.В. та ін. Науково-обґрунтовані заходи підвищення молочної продуктивності корів та покращення якості сировини в умовах виробництва: Монографія. Вінниця: ВНАУ, 2020. 174 с.
24. Славов В. П., Кривий М. М., Борщенко В. В. Комбінований тип годівлі, його використання для великої рогатої худоби: Тваринництво України. Київ: 2007. № 11. С. 18 - 21
25. Снітинський В.В., Войтович Н.Г. Кількісна характеристика та ферментативна активність рубцевої мікрофлори у корів при використанні в складі сінажно-концентратних раціонів вдосконалених рецептів комбікормів та преміксів // Науково-технічний бюлетень ІБТ і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. 2005. Вип. 6, № 2. С. 199–203.
26. Степасюк Л.М., Лопанчук А.А. Кормовиробництво як основний чинник ефективного розвитку галузі скотарства. Економіка АПК. 2016. № 4 - С. 28.

27. Стефанишин О.М., Гуфрій А.Д., Сологуб Л.І. Особливості протеолітичних процесів у рубці великої рогатої худоби // Науково-технічний бюлетень ІБТ і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. 2005. Вип. 6, № 2. С. 204–207.

28. Столярчук П.З. Заготівля кормів, нормована годівля тварин та профілактика аліментарних захворювань / Львів : Добрий друк, 2011. 288 с.

29. Трончук І. С., Бердник І. Ю. Вплив концентрації обмінної енергії та поживних речовин у сухій речовині раціонів на продуктивність дійних корів. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2006. № 2. С. 86–90.

30. Янович В.Т. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин / В.Т. Янович, Л.І. Сологуб. Львів: Тріада плюс, 2000. 384 с.

31. Bauman D. E., Griinari J. M. Nutritional regulation of milk fat synthesis. *Ann. Rev. Nutr.* 2003. V. 23. P. 203-227.

32. Bequette B. J. Backwell F. R. C., Crompton L. A. Current concepts of amino acid and protein metabolism in the mammary gland of the lactating ruminant. *J. Dairy Sci.* 1998. V. 81 (9). P. 2540-2559.

33. Berner L. A. Roundtable discussion on milk fat, dairy foods, coronary heart disease risk. *J. Nutr.* 1993. V. 123. P. 1175-1184.

34. Cabrera V.E., Kalantari A.S. Economics of production efficiency: Nutritional grouping of the lactating cow. *Journal of dairy science.* 2016. Vol. 99 (1). P. 825–841.

35. Cant J. P., DePeters E. J., Baldwin R. L. Mammary amino acid utilization in dairy cows fed fat and its relationship to milk protein depression. *J. Dairy Sci.* 1991. V.72. P. 3327-3335.

36. Eastridge ML. Major advances in applied dairy cattle nutrition. *J Dairy Sci.* 2006. Vol. 89(4). P. 1311–1323.

37. IegorovB., KananykhinaO., & TurpurovaT. (2022). Пробиотичні кормові добавки в годівлі сільськогосподарських тварин. *Grain Products and Mixed Fodder's*, 21(4), 25-31.

38. Jenkins T. C., McGuire M. A. Major advances in nutrition: impact on milk composition // J. Dairy Sci. — 2006. — 89 (4) — P. 1302–1310.

39. Milk fatty acid composition and mammary lipid metabolism in Holstein cows fed protected or unprotected canola seeds / [Delbecchi L., Ahnadi C., Kennelly J., Laccasse P.] // J. Dairy Sci. 2001. Vol. 84, № 6. P. 1375–1381.

40. Rodney RM, Celi P, Scott W, Breinhild K, Lean I.J. Effects of dietary fat on fertility of dairy cattle: A meta- analysis and meta-regression // J Dairy Sci. 2015. Aug. 98 (8). 5601-20.

41. Seymour W. M., Campbell D. R., Johnson Z. B. Relationships between rumen volatile fatty acid concentrations and milk production in dairy cows: a literature study // Animal Feed Science and Technology. 2005. 119. C. 155–169.