

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ВОРОБЕЙ АЛІНА СЕРГІЇВНА

УДК 636.084:636.27(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ГОДІВЛЯ ДІЙНИХ КОРІВ В УМОВАХ ТОВ «АП «ПОЛІССЯ»
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Аліна ВОРОБЕЙ

Керівник роботи
Оксана ЛАВРИНЮК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

№ __ від «__» _____ 202_ р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 202_ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувачка вищої освіти Аліна ВОРОБЕЙ захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____

(підпис)

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Оптимальне живлення корів – ключ до максимальної молочної продуктивності	7
1.2. Система оцінки живлення лактуючих корів	8
1.3. Адаптація годівлі до фізіологічних змін, пов'язаних з лактацією та сезоном року	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
2.1. Місце та умови проведення досліджень	13
2.2. Матеріал і методика досліджень	19
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	22
3.1. Умови годівлі тварин	22
3.2. Характеристика основних технологічних процесів при виробництві молока	28
ВИСНОВКИ	32
ПРОПОЗИЦІЇ	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	34

АНОТАЦІЯ

Воробей А.С. Годівля дійних корів в умовах ТОВ «АП «Полісся» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

Проведено дослідження системи годівлі молочного стада в ТОВ "АП "Полісся" Житомирської області з метою визначення її впливу на продуктивність корів та розробки рекомендацій щодо її оптимізації. Аналіз існуючих раціонів виявив дисбаланс поживних речовин, а саме: дефіцит обмінної енергії (14 МДж), крохмалю (618 г), цукру (638 г) та фосфору (33 г), а також надлишок клітковини (на 1061 г більше норми). З метою усунення виявлених дисбалансів та підвищення молочної продуктивності корів пропонується перейти на систему годівлі збалансованими однотипними раціонами протягом року. Такий підхід забезпечить повноцінне живлення тварин і створить оптимальні умови для реалізації їхнього генетичного потенціалу.

Ключові слова: дійні корови, молочна продуктивність, годівля, утримання.

ABSTRACT

Vorobey A.S. Feeding of dairy cows in the conditions of LLC "AP "Polissya" of Zhytomyr region. – Qualification work in the form of a manuscript.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 204. Technology of production and processing of livestock products. – Polesie National University, Zhytomyr, 2024.

A study of the dairy herd feeding system at LLC "AP "Polissya" of Zhytomyr region was conducted to determine its impact on cow productivity and develop recommendations for its optimization. Analysis of existing diets revealed an imbalance of nutrients, namely: a deficit of metabolizable energy (14 MJ), starch (618 g), sugar (638 g) and phosphorus (33 g), as well as an excess of fiber (1061 g more than the norm). In order to eliminate the identified imbalances and increase the milk productivity of cows, it is proposed to switch to a feeding system with balanced diets of the same type throughout the year. This approach will ensure full nutrition of animals and create optimal conditions for the realization of their genetic potential.

Keywords: dairy cows, milk productivity, feeding, maintenance.

ВСТУП

Актуальність теми. Промислове виробництво молока характеризується високим рівнем спеціалізації, концентрації виробництва та автоматизації технологічних процесів. Ефективність такого виробництва залежить від комплексного підходу, що включає селекцію та вирощування високопродуктивних тварин, забезпечення їх збалансованими раціонами, оптимальні умови утримання, а також впровадження сучасних технологій доїння, зберігання та переробки молока.

Ефективність промислового виробництва молока залежить від взаємодії біологічних, технологічних та економічних факторів. Оптимальні результати досягаються за умови збалансованого поєднання цих факторів.

Технологічний процес у тваринництві являє собою сукупність методів і засобів, що застосовуються для перетворення кормів на продукцію тваринництва. Він включає в себе використання спеціалізованого обладнання, кормів та генетично вдосконалених тварин.

Інтенсивні технології виробництва молока передбачають використання генетично вдосконалених молочних порід, оптимізацію умов вирощування молодняку та забезпечення збалансованого живлення корів. Ці заходи спрямовані на максимальне використання генетичного потенціалу тварин та підвищення молочної продуктивності [38].

Якість і кількість молока значною мірою залежать від раціону годівлі [47]. Незбалансовані раціони призводять до зниження продуктивності тварин та неефективного використання кормів. Тому детальний аналіз кормової бази та розробка збалансованих раціонів є важливим завданням для підвищення ефективності молочного виробництва.

Метою досліджень було проведення комплексного аналізу годівлі дійних корів для визначення потенціалу підвищення молочної продуктивності.

Для реалізації мети дослідження було визначено наступні етапи:

- детальний аналіз існуючої системи годівлі молочного стада;

- оцінка забезпеченості тварин основними поживними речовинами;
- розробка раціонів, що відповідають фізіологічним потребам корів та забезпечують оптимальну продуктивність.

Проведений аналіз системи годівлі молочного стада виявив, що основним фактором, який стримує підвищення молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи, є недостатнє забезпечення тварин поживними речовинами. Отже, для реалізації генетичного потенціалу корів необхідно оптимізувати раціони, забезпечивши їх збалансованим складом поживних речовин відповідно до фізіологічних потреб.

Метою дослідження було експериментальне підтвердження ефективності використання розроблених раціонів для забезпечення повноцінного живлення молочних корів.

Об'єктом дослідження було дійне стадо корів, а предметом дослідження – вплив раціонів на молочну продуктивність тварин.

Для проведення дослідження було використано комплекс зоотехнічних, аналітичних та статистичних методів.

Отримані результати мають практичну значимість для молочної галузі, оскільки можуть бути використані для оптимізації технологій виробництва молока та підвищення продуктивності молочних стад.

Публікації. Результати дослідження були презентовані на трьох наукових конференціях, а саме: опубліковано одну індивідуальну тезу та дві у співавторстві [7,8,9].

Структура та обсяг роботи. Робота складається з 39 сторінок друкованого тексту та містить 8 таблиць та 2 рисунки. Структура роботи відповідає загальноприйнятим вимогам до наукових робіт і включає вступ, огляд літератури, методику дослідження, результати дослідження, висновки та список використаних джерел. Бібліографічний список налічує 47 найменувань, у тому числі 4 іноземних джерела.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Оптимальне живлення корів – ключ до максимальної молочної продуктивності.

У сучасному тваринництві досягнення високої молочної продуктивності корів є ключовим завданням для підвищення економічної ефективності молочного виробництва [11]. Однак, для досягнення цього результату не достатньо лише покращення генетичних характеристик тварин. Надзвичайно важливим є також забезпечення науково-обґрунтованої годівлі, яка дозволяє максимально реалізувати генетичний потенціал окремих особин та стада в цілому [44].

Генетичний потенціал молочної продуктивності визначається спадковістю тварин та є результатом тривалої селекційної роботи [33]. Добре селекціоновані тварини можуть демонструвати високу продуктивність молока, проте, без належного живлення, їх здібності не можуть бути повністю реалізовані [13]. В першу чергу, годівля впливає на загальний стан здоров'я, обмін речовин, і, зрештою, продуктивність тварин [1]. Сучасні дослідження у галузі фізіології підтверджують, що правильне співвідношення макро- та мікроелементів, вітамінів, білків, жирів та вуглеводів є необхідним для підтримання оптимального фізіологічного стану корів [3,6,14,15]. Для отримання максимальної кількості та якості молока необхідно враховувати індивідуальні потреби тварин в поживних речовинах, що базуються на їх генетичному потенціалі, віці, стадії лактації та фізіологічному стані [2,39,40,46].

Науково-обґрунтована годівля корів охоплює ряд підходів, що ґрунтуються на сучасних наукових дослідженнях, а саме використання комп'ютерних програм для аналізу раціонів, допомагає точно розрахувати потреби тварин в різних поживних речовинах [41]. Вивчення нових кормових добавок та преміксів, які можуть підвищити засвоєння елементів живлення, зокрема, пробіотиків, пребіотиків та інших біологічно активних компонентів. Впровадження персоналізованих схем годівлі, що враховують

індивідуальні характеристики кожної корови. Використання технологій для моніторингу стану тварин (наприклад, сенсори для збору даних про здоров'я та поведінку), що дозволяє своєчасно коригувати раціон [24].

Науково-обґрунтована годівля є критично важливим елементом в реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності корів. Вона дозволяє не лише підвищити кількість та якість молока, але й поліпшити загальний стан здоров'я тварин, що, в свою чергу, забезпечує економічну вигоду для виробників молока.

1.2. Система оцінки живлення лактуючих корів

Система нормування протеїну в раціонах жуйних, заснована на показниках сирого та перетравного протеїну, не дає об'єктивну інформацію про потребу сучасних високопродуктивних корів через відсутність відомостей про взаємозв'язок кількості протеїну та амінокислот, що надійшли в кишечник, та рівня їх споживання з кормами [5]. Відомо, що перетравний протеїн корму є величиною непостійною, яка залежить від рівня годівлі, вмісту обмінної енергії, споживання сухої речовини, якості протеїну та багатьох інших факторів живлення, від складу раціону, способу підготовки до згодовування і т.д. Він не відображає фактичне надходження амінокислот до кишечника [12]. Такий підхід до нормування годівлі не дозволяє врахувати перетворення білкового та небілкового азоту в передшлунках, утворення мікробного білка з азоту корму та небілкових сполук. Не враховується тісний зв'язок надходження та утилізації азоту з енергією раціону [42]. Не відповідність показників перетравності протеїну фактичному його засвоєнню спонукало вчених до пошуку нових підходів до визначення потреб у протеїні жуйних та оцінці його якості в кормах з урахуванням досягнень фізіологів у вивченні шляхів перетворення та засвоєння білка в організмі жуйних.

Нові системи визначення потреби жуйних включають оцінку за кількістю амінокислот, що надійшли в організм із кишечника [32]. Вона

заснована на експериментальних даних щодо вивчення фізико-хімічних властивостей протеїну кормів, фізіології перетворення азотистих сполук у передшлунках жуйних, на обліку синтезу мікробного білка в рубці та його вкладі у реалізацію потреби організму в амінокислотах [6,28]. Білок, що надійшов в кишечник, складається з рубцевого мікробного білка, протеїну корму, що не розпався в рубці, і ендогенного білка, що виділяється з травними секретами [16].

Всі розроблені в останні роки системи протеїнового живлення засновані на нових досягненнях фізіологів та біохіміків з вивчення особливостей розпаду (розщеплення) протеїну кормів у передшлунках [19,22,45]. Під розщеплюваністю протеїну корму розуміють розпад білкової молекули корму в більш прості з'єднання при контакті з ензимами мікроорганізмів рубця [6,18]. Більш прості азотовмісні сполуки, що утворилися з білка, є джерелом азоту для побудови білкових структур мікрофлори рубця, а ті білки корму, що не розпалися в рубці разом з мікробним протеїном при просуванні в нижні відділи шлунково-кишкового тракту, служать основним джерелом амінокислот, формують молочний білок та визначають рівень продуктивності корів [20]. Ця гіпотеза є основою сучасних принципів протеїнового живлення високопродуктивних лактуючих корів, за якими нормують як кількість сирого і перетравного протеїну в раціоні, так і ступінь його стійкості до розпаду в передшлунках. Це є одним із ключових елементів повноцінного протеїнового живлення високопродуктивних корів. Однак нормування в раціоні білка який не розпався, надає певну складність у його практичній реалізації [21].

Показник розпаду сирого протеїну раціону в рубці жуйних є основним для сучасних систем годівлі дійних корів. Незважаючи на труднощі, що виникають, у багатьох країнах розвиненого молочного тваринництва розроблені і впроваджені в практику годівлі прогресивні системи організації повноцінного протеїнового живлення високопродуктивних дійних корів і в цілому великої рогатої худоби [44]. Проте останніми роками інтенсивність

досліджень значно знижено і багато питань залишилися недопрацьованими [23]. Тим не менш, за цей період було накопичено багато даних, які вимагають подальшого її вдосконалення та реалізації у практиці годівлі молочної худоби.

Таким чином, фракція сирого протеїну кормів, що не розщеплюється в рубці - найважливіший показник якості протеїну корму, покладений в основу нормування протеїнового живлення дійних корів, багато в чому визначається фракційним складом протеїну кормів.

1.3. Адаптація годівлі до фізіологічних змін, пов'язаних з лактацією та сезоном року.

Молочне скотарство є одним з найважливіших секторів сільського господарства, що забезпечує людство високоякісним білком та іншими поживними речовинами. Однак, для досягнення максимальної продуктивності молочних корів необхідно забезпечити їм оптимальні умови утримання та, особливо, збалансоване живлення [10]. Саме науково-обґрунтована годівля є ключовим фактором, який дозволяє реалізувати генетичний потенціал тварин та підвищити ефективність виробництва молока.

У тваринництві ефективність молочного виробництва безпосередньо залежить від багатьох факторів, серед яких аспект годівлі дійних корів займає одне з найважливіших місць. З огляду на те, що раціон живлення має бути адаптованим до фази лактації та сезонних змін, цей підхід є критично важливим для забезпечення оптимальної продуктивності, здоров'я тварин і економічної ефективності виробництва молока [27]. Генетичний потенціал молочної корови – це її спадкова здатність до високої молочної продуктивності. Однак, навіть найкращі генетичні лінії не зможуть проявити себе повною мірою без належного живлення. Недостатня або незбалансована годівля може призвести до зниження надоїв, погіршення якості молока, порушення репродуктивної функції та загального здоров'я тварин [31].

Лактація у дійних корів умовно поділяється на кілька фаз, які мають різні потреби в живленні. Згідно з існуючими науковими даними, можна виділити три основні фази лактації: початкова, середня та пізня. Роздій триває приблизно до 100-120 днів після отелення. У цей період відбувається максимальний вивід молока, що вимагає значних витрат енергії та поживних речовин. Дійні корови потребують висококалорійних кормів, які забезпечують достатню кількість білків, енергії, вітамінів та мікроелементів. Спеціальні компоненти, такі як енергетично багаті концентрати (житнє зерно, соєвий шрот) та добавки з ненасиченими жирами, можуть допомогти в досягненні поставлених цілей продуктивності. Розпал лактації зазвичай триває з 120 до 240 дня. Протягом цієї фази збереження продуктивності є особливо важливим, хоча потреби в поживних речовинах можуть бути трохи нижчими, ніж на початку лактації. У цей час акцент слід робити на баланс між енергією і протеїном, що дозволить зберегти молочну продуктивність, водночас уникнувши надмірного накопичення жирової тканини. Спад лактації триває від 240 дня до доїння. У цей час акцент роблять на підготовку корів до отелення. Потреби в поживних речовинах починають знижуватися, і головним завданням є забезпечення здоров'я тварини та оптимального фізичного стану перед отеленням. Годівля повинна включати корми, багаті на клітковину, а також мікроелементи та вітаміни для підтримки здоров'я вимені та ендокринної системи [4,29,30,34,35].

Зміни в сезоні року також значною мірою впливають на годівлю дійних корів. Протягом весни та літа, коли природні корми (пасовища) доступні в достатній кількості, корови потребують меншої кількості концентратів, оскільки трави містять більше води та менш енергії ніж комбікорми. Однак варто враховувати, що влітку, особливо під час спекотних днів, корови можуть страждати від теплового стресу, що веде до зниження апетиту і, відповідно, зниження продуктивності молока. З цією метою варто забезпечити коровам достатньо води, затінок та належну вентиляцію [43].

Взимку, коли доступ до свіжих трав неможливий, корми повинні бути збалансованими відповідно до потреби в енергії та білках. Важливо включити в раціон корми, які забезпечують необхідну кількість енергії для підтримання теплового балансу, оскільки корови вживають більше корму для протистояння холодам [36].

Для досягнення максимальної продуктивності дійних корів необхідно враховувати як фізіологічні потреби під час різних фаз лактації, так і сезонні зміни в навколишньому середовищі [17,25]. Застосування науково обґрунтованих підходів до годівлі корів сприятиме не лише підвищенню обсягу молока, але й поліпшенню загального стану тварин, зниженню витрат на корми та покращенню економічних показників молочного господарства [37]. Таким чином, грамотна годівля дійних корів є запорукою їх здоров'я та високої продуктивності, що в свою чергу забезпечує стійкість та прибутковість молочного виробництва.

Науково-обґрунтована годівля корів є одним з найважливіших факторів, що впливають на продуктивність молочного стада. Завдяки сучасним технологіям та науковим розробкам стало можливим створити оптимальні умови для реалізації генетичного потенціалу тварин та підвищити ефективність виробництва молока [26]. Однак, для досягнення стійких результатів необхідно постійно вдосконалювати технології годівлі та враховувати нові наукові дані.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце проведення досліджень

Агропромислове підприємство ТОВ "Полісся" розташоване в селі Велика Фосня, адміністративно підпорядкованій Овруцькому району Житомирської області. Керівником підприємства є Анатолій Іванович Федчук.

Село Велика Фосня географічно розміщене на відстані 6 кілометрів на південний напрямок від районного центру Овруч, у верхній течії річки Вільшанка, охоплюючи обидва її береги. Відстань до обласного центру Житомир становить 129 кілометрів, а до столиці України Києва – 194 кілометри.

Через територію, прилеглу до села, пролягають залізничні колії та автомобільна магістраль, що сполучає Мозир та Житомир. У межах населеного пункту функціонують кілька аграрних підприємств, зокрема ферма ТОВ "Великофоснянське" та машинно-тракторний парк господарства "Райз-Полісся". Додатково, у місті Овруч розташовані елеватор та лабораторні приміщення. Усі зазначені підприємства є структурними підрозділами найбільшого агрохолдингу України UkraLandFarming.

На фермі утримується поголів'я великої рогатої худоби у кількості 437 голів, серед яких 387 корів перебувають у лактації. Порода корів є результатом схрещування з голштинською породою. Раціон тварин складається з таких компонентів: сіно, солома, комбікорм, дерть та макуха. Для запліднення корів використовується виключно метод штучного осіменіння, що зумовлює відсутність бичків на фермі. Молоді особини утримуються в окремих приміщеннях, кожна в індивідуальній клітці. Молочна продукція реалізується компанії "Рудь".

Господарство розташоване у межах південно-східної агрокліматичної зони, характеризується тривалістю безморозного періоду 165 днів. Середньорічна температура повітря становить +6,5°C, зі середньомісячними

показниками січня $-5,8^{\circ}\text{C}$ та липня $+18^{\circ}\text{C}$. Домінуючими напрямками вітру є західний та південно-західний, причому щорічно спостерігається 7-12 днів зі штормовим вітром (швидкість понад 15 м/с). Середня висота снігового покриву складає 13 см. Характерною особливістю зимового періоду є періодичні відлиги з підвищенням температури повітря до $9-12^{\circ}\text{C}$.

Аналіз кліматичних умов дозволяє віднести господарство до зони вирощування середньоранніх та пізніх культур помірно теплого поясу. Це свідчить про достатню кількість тепла для культивування середньопізніх сортів зернових і зернобобових культур, цукрових та кормових буряків, картоплі, овочів та інших сільськогосподарських рослин.

Середньорічна кількість опадів у регіоні розташування господарства становить близько 530 мм, що відносить його до вологої кліматичної зони. Незважаючи на періодичні посухи, особливо влітку, основним джерелом зволоження ґрунту є атмосферні опади.

Аналіз природно-кліматичних умов свідчить про сприятливість регіону для ведення сільськогосподарського виробництва. Спеціалізація господарства охоплює як рослинництво, так і тваринництво. Для приготування концентрованих кормів культивують пшеницю, овес та кукурудзу. Проте, дефіцит або обмежена кількість бобових культур в раціонах тварин є суттєвою проблемою, оскільки їхня частка має становити 10-20% (табл. 2.1).

Структура посівних площ господарства за останні три роки характеризується тенденцією до збільшення посівних площ під кукурудзою на зерно та ярим ячменем (збільшення на 11% у 2024 році порівняно з 2023 роком). Водночас спостерігається скорочення площ під озимими зерновими та кормовими культурами (майже вдвічі у 2023 році порівняно з 2022 роком).

Таблиця 2.1

Розподіл сільськогосподарських угідь за видами культур та їх динаміка

Галузь та вид продукції	2022 р		2023 р		2024 р		Середній показник	
	га	%	га	%	га	%	га	%
Зернові і зернобобові - всього	1624	82	1603	77	1654	81	1631	80
в т.ч. озима пшениця	651	33	375	18	489	23	524	27
озимий ячмінь	69	3	-	-	-	-	-	-
ярий ячмінь	255	14	391	18	280	15	314	14
кукурудза	367	19	384	18	396	18	384	18
соняшник	282	13	453	23	489	25	409	21
Буряки	341	15	343	19	339	18	341	17
Кукурудза на силос	72	3	91	4	44	1	65	3
Всього посівів	2037	100	2037	100	2037	100	2037	100

Господарство працює в умовах економічної системи з відносно сприятливими параметрами. Реалізація продукції та послуг здійснюється виключно на внутрішньому ринку України.

За результатами фінансово-господарської діяльності підприємства за останні три роки спостерігається стійка тенденція до зростання грошової виручки від реалізації продукції. Зокрема, у 2023 році цей показник збільшився на 20%.

Незважаючи на високу родючість земель сільськогосподарського призначення, господарство демонструє відносно низькі показники врожайності (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

**Структура посівних площ та урожайність
сільськогосподарських культур**

Культура	Площа, га	Валовий збір, ц	Врожайність, ц/га
Пшениця	488	25886	53,0
Кукурудза	395	15779	40,0
Ячмінь	281	14130	50,3
Буряки	338	95885	283,7
Кукурудза на силос	45	9645	214,3

Основною причиною такої ситуації є дефіцит оборотних коштів, що обмежує можливості для проведення повного комплексу агротехнічних заходів, зокрема, забезпечення техніки паливом, внесення добрив та засобів захисту рослин.

Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур необхідно впроваджувати сучасні агротехнології, зокрема, оптимізувати сівозміни, застосовувати збалансоване мінеральне живлення, використовувати високопродуктивні сорти та гібриди, а також розширювати площі під зерновими і зернобобовими культурами. Особливу увагу слід приділяти вирощуванню кукурудзи на зерно та бобових культур для забезпечення потреб тваринництва у високобілкових кормах.

Тваринницька галузь господарства спеціалізується на розведенні великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності. Тварини голштинської породи характеризуються типовими ознаками молочної конституції: високі ноги, вузька грудна клітка, порівняно велика відстань між сідничними буграми. Переважаюча масть тварин – червона або червоно-ряба.

Середній вік першого отелення корів становить 852 дні, а коефіцієнт відтворення – 0,97. Середня тривалість лактації дорівнює 313 днів, при середньому надої молока 5033 кг та жирності 3,87%. Жива маса нетелей становить близько 500 кг, корів – понад 550 кг, а бугаїв – близько 1000 кг.

Загальна кількість великої рогатої худоби в господарстві становить 485 голів, з яких 45% припадає на лактуючих корів (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Показники тваринництва на 1 грудня 2024 року

Показники	голів
Велика рогата худоба, всього	437
основне стадо молочної худоби	387
Коні, всього	23
в т.ч. конематок	8

Аналіз продуктивності тваринництва проведено на основі даних, наведених у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Продуктивність тварин

Показник	Значення
Отримано молока, ц	15867
Надій на одну корову, кг	4118
Кормодні, тис.днів	45625
Середньодобовий приріст, г	435
Вихід молодняку на 100 маток	85

Незважаючи на достатню кількість поголів'я великої рогатої худоби, продуктивність молочного стада господарства є недостатньою. Зокрема, середні надої молока від корів голштинської породи суттєво нижчі за потенційні показники, характерні для даної породи. Одним з основних факторів, що негативно впливають на молочну продуктивність, є недосконалість раціонів годівлі. Відомо, що дефіцит поживних речовин в раціонах призводить до значного зниження надоїв молока та збільшення витрат на виробництво молочної продукції.

Рівень рентабельності виробництва молока в господарстві, хоча й є позитивним, проте недостатній для забезпечення стабільного розвитку галузі. Для підвищення економічної ефективності тваринництва необхідно зосередити увагу на реалізації генетичного потенціалу тварин шляхом вдосконалення умов утримання, годівлі та селекційної роботи.

Для підвищення економічної ефективності тваринництва необхідно реалізувати генетичний потенціал молочної худоби шляхом оптимізації умов утримання, годівлі та проведення цілеспрямованої селекційної роботи.

Землекористування господарства орієнтоване на виробництво кормів, при цьому основними культурами в сівозміні є пшениця та кукурудза. Рослинництво є основним джерелом доходів підприємства, забезпечуючи понад 90% валової продукції.

Незважаючи на застосування нормованої годівлі з урахуванням фізіологічних потреб тварин, темпи приросту маси тіла тварин є недостатніми. Для підвищення ефективності використання кормів та інтенсифікації виробництва яловичини доцільно розглянути можливість застосування кормових добавок, зокрема, ферментних препаратів та біологічних стимуляторів.

Господарство дотримується вимог зоогієни та ветеринарії. Процеси механізації виробництва, такі як видалення гною та роздача кормів, забезпечуються спеціалізованим обладнанням. Організація освітлення та техніка безпеки відповідають встановленим нормам.

2.2. Матеріал і методика досліджень

Емпіричною базою дослідження слугували річні звіти, бухгалтерські та зоотехнічні документи сільськогосподарського підприємства «Полісся» Житомирської області за трирічний період.

Метою дослідження було проведення комплексного аналізу раціонів годівлі дійних корів з метою визначення оптимальних шляхів підвищення їхньої продуктивності.

З метою реалізації поставленого завдання було сформульовано наступний перелік задач:

- Провести теоретичний аналіз наукової літератури з актуальних питань годівлі молочної худоби.
- Здійснити детальний аналіз існуючих технологій годівлі корів на досліджуваному підприємстві.
- Розробити рекомендації щодо удосконалення раціонів годівлі, спрямовані на збільшення середніх надоїв молока до рівня 6000 кг за лактацію.
- Узагальнити отримані результати та сформулювати науково обґрунтовані висновки та пропозиції.

З метою досягнення поставлених завдань було проведено детальний аналіз раціонів годівлі дійних корів відповідно до сучасних норм [10]. Було визначено споживання сухої речовини тваринами, а також концентрацію в ній енергії, поживних речовин, макро- та мікроелементів. Крім кількісної оцінки, було встановлено співвідношення між ключовими поживними речовинами в раціонах.

Для обрахунку комплексних критеріїв поживності раціону користувалися наступними формулами [13]:

$$\text{Концентрація енергії} = \frac{\text{к.од(кормові _ одиниці)}}{\text{СР(суха _ речовина)}}$$

$$\text{Протеїново-енергетичне відношення} = \frac{\text{ПП(перетравний _ протеїн)}}{\text{к.од}}$$

$$\text{Вуглеводно-протеїнове відношення} = \frac{\text{цукор} + \text{крохмаль}}{\text{ПП}}$$

$$\text{Цукрово-протеїнове відношення} = \frac{\text{цукор}}{\text{ПП}}$$

Об'єктом дослідження стало молочне стадо чисельністю близько 400 голів з середньою лактаційною продуктивністю 4500 кг молока та жирністю 3,7%. Дані про витрати кормів були отримані з річних звітів господарства за період 2023-2024 років.

На основі комплексного аналізу системи годівлі та продуктивності стада були розроблені конкретні рекомендації щодо оптимізації раціонів. З урахуванням наявної кормової бази було визначено потребу в кормах для корів різних фізіологічних груп та розраховано норми їх згодовування.

Літературні джерела [41] підтверджують, що застосування раціонів сталого складу протягом року сприяє не лише підвищенню надоїв молока, але й підтриманню високої продуктивності протягом тривалого періоду, зокрема, збільшенню вмісту молочного жиру.

Структура та поживна цінність раціонів коригувались протягом лактаційного періоду з урахуванням потреби тварин в енергії, протеїні, кальції, фосфорі та каротині [16], оскільки ці показники є критичними для високопродуктивних корів.

Розробка раціонів здійснювалась на основі наукових досліджень та рекомендацій щодо нормування кормів для середньої тварини однорідної групи при безприв'язному утриманні [23].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Умови годівлі тварин

Оптимізація раціонів та умов утримання є ключовими факторами підвищення продуктивності молочного стада.

У період роздою високопродуктивні корови зазнають дефіциту енергії, що призводить до зниження апетиту та мобілізації жирових резервів [4]. Для компенсації цих втрат пропонується індивідуальне утримання новотільних корів у перші 50 днів лактації та годівлю їх вологими мішанками з поступовим збільшенням концентрації енергії до 1,02 корм.од. та протеїну до 112 г на 1 кг сухої речовини. Такий підхід дозволяє досягти пікових надоїв 23-30 кг молока за добу та відновити фізіологічний стан тварин.

У розпал лактації (101-206 дні) спостерігається зниження інтенсивності лактації, що дозволяє збільшити частку грубих кормів у раціоні, зокрема високоякісної соломи. Це обумовлено позитивним впливом клітковини на мікрофлору рубця та загальне здоров'я тварини [43]. Такий раціон забезпечує підтримання надоїв молока на рівні 20 кг за добу.

У третій фазі лактації, характеризується зниженням молочної продуктивності, рекомендується коригувати раціон шляхом збільшення частки грубих кормів (зокрема, високоякісної соломи) та зменшення кількості концентратів і соковитих кормів. Такий підхід дозволяє уникнути розвитку ожиріння та забезпечити оптимальний фізіологічний стан тварини.

Сухостійний період було поділено на дві фази: ранню (40-45 днів до отелення) та пізню. У ранній фазі використовували раціони без концентратів, а в пізній поступово збільшували кількість концентратів, доводячи енергетичну цінність сухої речовини до 0,97 корм. од. Такий підхід забезпечував оптимальні умови для розвитку плоду без ризику жирової інфільтрації печінки.

У пізній фазі сухостою енергетичні потреби корови значно зростають [31,38]. Розроблені раціони забезпечували максимальне споживання сухої речовини з енергетичною цінністю не нижче 0,90 корм. од. та вмістом перетравного протеїну близько 95 г/кг сухої речовини.

Таблиця 3.1.

Склад раціону корів

Назва корму	Фактичний раціон				Рекомендований раціон			
	лактаційний період (305 днів)		сухостійний період (60 днів)		лактаційний період (305 днів)		сухостійний період (60 днів)	
	добовий надій молока, кг		за 40-45 днів до отелення	за 15-20 днів до отелення	добовий надій молока, кг		за 40-45 днів до отелення	за 15-20 днів до отелення
	20	15			20	15		
Сіно, кг	-	4,27	7,48	9,48	2,11	-	7,48	9,48
Солома, кг	4,20	1,69	0,40	-	1,67	3,47	0,38	-
Сінаж, кг	-	1,14	14,21	16,85	1,43	5,08	14,21	16,87
Силос кукурудзяний, кг	-	27,25	4,98	7,11	24,93	1,24	4,98	7,11
Концентровані корми, кг	3,39	2,73	3,92	1,73	3,09	29,49	3,92	1,75
Макуха соняшникова, кг	-	0,57	0,38	0,27	-	2,42	0,38	0,27
Зелена маса	56,23	-	-	-	26,87	0,61	-	-

* норму концентрованих кормів збільшують поступово

У передродовий період проводили поступове підвищення рівня концентрованих кормів в раціоні, доводячи добову норму комбікорму до 3,5 кг. Такий підхід сприяв адаптації мікрофлори рубця до майбутніх високих навантажень концентрованими кормами в лактаційний період.

Дефіцит поживних речовин у раціоні сухостійних корів призводить до зниження молочної продуктивності в лактаційний період на 25-50%. Особливо негативно на продуктивності та якості молока позначається дефіцит протеїну.

Оптимізація раціонів годівлі корів є ключовим фактором досягнення максимальної молочної продуктивності. Накопичення надлишкового жиру в організмі тварин є енергетично неефективним процесом, оскільки на його формування витрачається на 16% більше енергії, ніж на виробництво молока. В умовах енергетичного дефіциту організм мобілізує жирові резерви, що призводить до додаткових енергетичних втрат. Таким чином, нераціональне використання енергії кормів знижує ефективність виробництва молока. Систематичне нормування годівлі за фазами лактації дозволяє уникнути таких втрат та забезпечити стабільну високу продуктивність.

Поживна цінність раціонів годівлі корів протягом року детально представлена в таблиці 3.2.

Складені раціони повністю відповідали сучасним нормам годівлі [23]. Основною відмінністю між дослідними та господарськими раціонами у літньо-пасовищний період була структура кормової суміші. Хоча в обох випадках використовувались злаково-бобові трави, солома та зерноsumіші, їх співвідношення в дослідних раціонах динамічно змінювалось з урахуванням фізіологічних потреб тварин та поживної цінності кормів.

Відмінності у структурі раціонів призвели до дисбалансу поживних речовин. Зокрема, в господарських раціонах спостерігався дефіцит обмінної енергії (14 МДж), крохмалю (618 г), цукру (638 г) та фосфору (33 г), а вміст клітковини перевищував оптимальні значення на 1061 г. Натомість, запропоновані раціони забезпечували збалансоване живлення тварин.

Поживна цінність раціону корів упродовж року

Показник	Фактичний раціон							Запропонований раціон						
	лактаційний період (305 днів)				сухостійний період (60 днів)			лактаційний період (305 днів)				сухостійний період (60 днів)		
	добовий надій молока, кг				за 40-45 днів до отелення	за 15-20 днів до отелення	добовий надій молока, кг				за 40-45 днів до отелення	за 15-20 днів до отелення		
	20		15				20		15					
	норма	в раціоні	норма	в раціоні	норма	в раціоні	в раціоні	норма	в раціоні	норма	в раціоні	норма	в раціоні	в раціоні
Кормові одиниці	15,10	15,10	12,10	12,11	14,20	14,19	14,20	15,10	15,10	13,1	13,1	14,20	14,19	14,21
Обмінна енергія, мДж	177	163,32	146	78,49	162	161,23	162,95	177	182,40	156	159,67	162	161,23	162,94
Суша речовина, кг	18,8	20,8	16,8	15,4	14,7	14,4	14,8	18,8	19,7	17,4	17,8	14,7	14,4	14,8
Сирий протеїн, г	2325	2537	1860	1793	2470	2385	2363	2325	2335	2015	1903	2470	2385	2364
Перетравний протеїн, г	1510	1613	1210	1133	1605	1580	1498	1511	1518	1311	1223	1605	1581	1497
Сирий жир, г	484	508	386	437	587	555	572	487	461	421	397	584	555	573
Сира клітковина, г	4540	5601	4511	4238	2921	2764	3105	4541	4129	4551	4261	2921	2764	3105
Крохмаль, г	2040	1422	1660	1827,1	2085	1952,8	1256,3	2040	1962,9	1770	1782,2	2085	1952,8	1256,2
Цукор, г	1361	722,9	1091	537,7	1606	920,7	1005,7	1361	1045,8	1181	1135,7	1607	920,7	1005,7
Кальцій, г	110	160,15	86	94,61	135	135,88	160,67	110	106,51	90	57,37	135	135,88	160,68
Фосфор, г	79	45,17	61	40,24	81	49,42	48,97	79	78,24	67	85,03	81	49,42	48,95

Таблиця 3.3

Критерії комплексної оцінки поживності раціону

Показник	норма	Фактичний раціон				Запропонований раціон			
		лактаційний період (305 днів)		сухостійний період (60 днів)		лактаційний період (305 днів)		сухостійний період (60 днів)	
		добовий надій молока, кг		за 40-45 днів до отелення	за 15-20 днів до отелення	добовий надій молока, кг		за 40-45 днів до отелення	за 15-20 днів до отелення
		20	15			20	15		
Концентрація енергії, корм.од	0,65-1,2	0,73	0,79	0,98	0,95	0,77	0,73	0,98	0,95
Концентрація енергії, МДж		7,89	5,13	11,12	10,94	9,31	8,92	11,12	10,94
Протеїново-енергетичне відношення	95-120	106,81	93,57	111,37	105,48	100,54	93,35	11,34	105,48
Вуглеводно-протеїнове відношення	1,5-3:1	1,34	2,10	1,83	1,52	1,99	2,38	1,83	1,50
Цукрово-протеїнове відношення	0,4-1,5:1	0,47	0,48	0,59	0,68	0,68	0,94	0,59	0,68
% клітковини	16-30	27,07	27,72	19,07	20,84	21,07	23,81	19,07	20,84
Ca:P	1,5-3:1	3,01:1	2,37:1	2,77:1	3,01:1	1,37:1	1,68:1	2,754:1	3,01:1

Таблиця 3.4.

Річна потреба в кормах на 1 умовну голову, кг

Показник	Фактичний раціон				Всього корму з врахуванням страхового фонду, кг	Запропонований раціон				Всього корму з врахуванням страхового фонду, кг
	лактаційний період (305 днів)		сухостійний період (60 днів)			лактаційний період (305 днів)		сухостійний період (60 днів)		
	добовий надій молока, кг		за 40-45 днів до отелення	за 15-20 днів до отелення		добовий надій молока, кг		за 40-45 днів до отелення	за 15-20 днів до отелення	
	20	15				20	15			
Сіно злаково-бобове	-	224,3	328,5	197,8	1198,1	356,7	182,3	328,8	197,8	1512,9
Солома ячмінна	705,1	88,7	17,17	-	811,2	282,8	268,8	17,3	-	568,8
Сінаж	-	59,8	624,7	352,3	2144,3	238,8	64,8	624,7	352,3	2388,8
Силос кукурудзяний	-	1437,6	218,8	148,3	6914,8	4194,1	1556,4	218,8	148,3	11227,8
Зерноsumіш бобово-злакова	567,1	143,7	172,1	36,3	1975,7	518,3	127,3	172,1	36,3	1343,4
Макуха соняшникова	-	29,7	17,17	5,5	154,3	-	31,8	17,17	5,3	156,5
Зелена маса	9460,2	-	-	-	9460,2	4517,3	-	-	-	4517,3

Достатність забезпечення тварин поживними речовинами оцінювалася шляхом аналізу співвідношення окремих компонентів раціону (табл. 3.3).

Комплексна оцінка поживності раціонів показала, що запропоновані раціони, особливо в літній період, характеризувались підвищеною енергетичною цінністю та оптимальним співвідношенням протеїну та енергії, що сприяло підвищенню молочної продуктивності.

Таблиця 3.4 містить розраховані норми годівлі для дослідних груп тварин. Аналіз даних показав, що при стабільному раціоні протягом року спостерігається підвищена потреба в грубих і соковитих кормах, тоді як використання зелених та концентрованих кормів може бути зменшено.

3.2. Характеристика основних технологічних процесів при виробництві молока

Недостатнє або незбалансоване забезпечення організму тварин основними поживними речовинами та біологічно активними компонентами призводить до зниження продуктивності молочної залози нижче її генетичного потенціалу. Продуктивність лактації, склад та фізико-хімічні характеристики молока знаходяться в прямій залежності від генетичних особливостей тварини та кількісного і якісного складу раціону. На продуктивність та якість молока впливає комплекс факторів, серед яких умови утримання, якість кормів та технологія їх згодовування. Зазначені чинники визначають хімічний склад кормів та їх здатність задовольнити фізіологічні потреби тварин.

У господарстві ТОВ «АП «Полісся» для утримання основного стада застосовується потоково-цехова система, що передбачає поділ стада на чотири технологічні групи за фізіологічним станом. Для сухостійних корів та корів в період отелення використовується прив'язний спосіб утримання, що забезпечує індивідуальний догляд, точне дозування кормів та ефективний контроль фізіологічних процесів. Недоліками цієї системи є підвищені трудові затрати на одиницю продукції та обмеження рухової активності

тварин.

Основне стадо господарства утримується за безприв'язною системою з вільним доступом до кормового столу протягом року. На відміну від прив'язної системи, безприв'язна забезпечує більшу свободу рухів тварин та спрощує догляд за ними. Ця технологія потребує менших трудових затрат та ефективнішого використання технічних засобів. Приміщення для утримання розділене на секції, кожна з яких розрахована на 48 голів.

У приміщенні передбачена природна вентиляція, що регулюється за допомогою механізмів, які відкривають та закривають вентиляційні отвори, подібно до штор. Припливно-витяжна вентиляція функціонує завдяки різниці температур внутрішнього та зовнішнього повітря. Більш щільне холодне повітря надходить у приміщення через припливні канали, а тепле, насичене водяною парою та шкідливими домішками повітря, виводиться через витяжні канали.



Рис.1. Утримання тварин

Для додаткової регуляції мікроклімату в корівниках та доїльному залі встановлено вентилятори. Природне освітлення забезпечується світловим коньком, розташованим у верхній частині приміщення.

Для напування корів використовують групові автоматичні поїлки АГК-

4А, розраховані на одночасне обслуговування чотирьох тварин. Поїлки встановлені на висоті 50 см від підлоги та обладнані клапанно-поплавковим механізмом для підтримання стабільного рівня води. Одна поїлка розрахована на 50 голів худоби.

Первинна обробка молока здійснюється у спеціалізованому молочному блоці. Технологічний процес включає очищення від механічних домішок та охолодження молока у герметичних резервуарах (рис. 2). Після охолодження молоко зберігається до моменту відправки на молокозавод. Правильно організована первинна обробка дозволяє зберегти свіжість та якість молока.

Після доїння молоко транспортується молокопроводом до охолоджувальних резервуарів, проходячи попередню фільтрацію. Закриті танки забезпечують охолодження молока та зберігання його високої якості. Всі процеси виробництва та контролю якості молока здійснюються відповідно до вимог державного стандарту ДСТУ 3662:97 «Молоко коров'яче незбиране». Вимоги при закупівлі». Господарство відповідає ветеринарно-санітарним нормам та забезпечує високу якість молока. Після доїння молоко піддається фільтрації та охолодженню. Щоденний контроль якості молока здійснюється за допомогою аналізатора ЕКОМІЛК перед відправкою на переробку.



Рис. 2. Танк-охолоджувач молока у ТОВ «АП «Полісся»

Стабільна якість кормів протягом року позитивно впливає на жирність молока. Отримані результати свідчать про перевищення середньої жирності молока над стандартним показником породи (3,5%) та складає 3,6%. Літній період характеризувався незначним зниженням жирномолочності молока до 3,55%, що може бути пов'язано з фізіологічною адаптацією молочної залози до підвищених температур навколишнього середовища, що призводить до змін у ліпідному обміні.

Вміст протеїну в молоці протягом року виявився стабільним і відповідав породним стандартам, що свідчить про достатність протеїнового живлення тварин та ефективність раціону.

Найвищі надої молока зафіксовані у корів, які отримували однотипні корми протягом року. Середньорічний надій молока на одну корову в господарстві ТОВ «АП «Полісся» становить близько 4500 кг.

Використання повнораціонних сумішок дозволяє уникнути селективного споживання корму тваринами та зменшує потребу в додаткових добавках. Такий підхід забезпечує збалансоване живлення, підвищує енергетичну цінність раціону та знижує трудомісткість процесу годівлі.

ВИСНОВКИ

1. ТОВ "АП "Полісся" Житомирської області здійснює строгий контроль за процесами заготівлі кормів та їх підготовкою до згодовування. Для забезпечення якісної обробки кормів на території господарства обладнано комбікормовий цех, оснащений сушаркою для зерна, дробаркою та іншим необхідним обладнанням.

2. Годівля молочного стада в господарстві здійснюється за рахунок власно вирощених кормів. Застосовується система годівлі повнораціонними сумішками, що згодовуються з кормових столів. Склад раціонів розраховується індивідуально для кожної групи корів з урахуванням їх продуктивності та фізіологічного стану.

3. Для доїння корів використовується доїльна установка "Ялинка", яка забезпечує високий санітарний стандарт процесу доїння та отримання молока найвищої якості. Систематично здійснюється контроль за технічним станом обладнання, а також за дотриманням оптимальних умов мікроклімату, температурного режиму та освітлення у приміщеннях для утримання тварин.

4. Проведений аналіз раціонів показав, що в них спостерігається дефіцит енергії, крохмалю, цукру та фосфору, а також надлишок клітковини. Такі дисбаланси в раціонах негативно впливають на продуктивність тварин. Рекомендовані раціони були скориговані для усунення виявлених недоліків. Порівняльний аналіз раціонів вказав на недостатнє забезпечення тварин обмінною енергією (дефіцит 14 МДж), крохмалем (618 г), цукром (638 г) та фосфором (33 г) при одночасному перевищенні норми вмісту клітковини на 1061 г. Недостатнє забезпечення тварин енергією та мінеральними речовинами, а також надлишок клітковини в існуючих раціонах можуть призвести до зниження молочної продуктивності, погіршення якості молока та розвитку різних захворювань. Запропоновані раціони, навпаки, забезпечують оптимальне співвідношення поживних речовин.

5. Впровадження однотипної системи годівлі забезпечило стабільність молочної продуктивності стада. Середньодобові надої молока протягом року коливаються незначно і становлять близько 20-21 кг на корову. Така стабільність виробництва молока є економічно вигідною, оскільки забезпечує постійний потік високоякісної сировини для молокопереробних підприємств.

ПРОПОЗИЦІЇ

Пропонуємо для годівлі високопродуктивних корів у ТОВ "АП "Полісся" Житомирської області впровадити систему збалансованих однотипних раціонів протягом року. Науково обґрунтовані раціони, складені з урахуванням фізіологічних потреб тварин та наявності кормів, забезпечать оптимальне співвідношення поживних речовин, необхідних для максимальної молочної продуктивності. Ретельний аналіз існуючих раціонів виявив дефіцит енергії, крохмалю, цукру та фосфору, а також надлишок клітковини. Запропоновані збалансовані раціони усунуть ці дисбаланси, що позитивно вплине на здоров'я корів та стабільність молочної продуктивності. Такий підхід не лише збільшить надої молока, але й покращить його якість, забезпечивши постійний потік високоякісної сировини для молокопереробних підприємств. Економічна ефективність запропонованої системи досягається за рахунок стабілізації виробництва та зменшення витрат на корми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Богданов Г.О., Кандиба В. М., Костенко В. І. Актуальні проблеми науки і практики з годівлі великої рогатої худоби та варіанти їх вирішення у господарствах України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. Вип. 160, ч. 2. С. 226–233.
2. Ведмеденко О. В. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність корів. Подільський вісник : сільське господарство, техніка, економіка. 2019. Вип. 30. С. 31–38.
3. Вінничук Д.Т. Шляхи створення високопродуктивного молочного стада : навч. посіб. Київ : Урожай, 1991. 240 с.
4. Власенко В.В., Машкін М.І., Бігун П.П. Технологія виробництва і переробка молока та молочних продуктів : навч. посіб. для студ. вузів III-IV рівнів акредитації. Вінниця: ГПАНІС, 2000. 306 с.
5. Вознюк О.І. Умови одержання молочних продуктів високої якості. Аграрна наука та харчові технології. 2015. Вип. 1. С. 141-152.
6. Воробель М. І. Концентрація азотових метаболітів у вмістимому рубця лактуючих корів при включенні у склад комбікорму вітамінно-мінеральної добавки (ВМД) нової рецептури у літньо-пасовищний період утримання. Наук. вісник ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького. 2015. Т. 14, № 2 (52), ч. 2. С. 201–205.
7. Воробей А. Особливості годівлі великої рогатої худоби. V Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів». 18 травня 2023 р., м. Житомир. С. 83-84.
8. Воробей А., Молочна А., Нехай К., Цимбалюк Н. та ін. Процеси обміну речовин в організмі дійних корів під дією складових корму. II Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених та здобувачів освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки

продукції тваринництва», 15 грудня 2022 р., м. Житомир. Поліський національний університет. С46-47.

9. Воробей А., Пятківський І., Романов В., Карпінська А. та ін. Протеїнове живлення корів. III Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених та здобувачів освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва», 15 грудня 2023 р., м. Житомир. Поліський національний університет. 158-159.

10. Гайденко О., Чипляка С., Подлесний М., Кравчук О. Типи годівлі, раціони для високопродуктивного стада. Сучасне тваринництво. 2017. № 2. С.92-94.

11. Гапоненко Т. М. Якість та безпечність молочної продукції як важливі чинники її конкурентоспроможності. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2009. Вип. 142. Ч. 1. с. 57-64

12. Гнатюк С.І., Хмельничий Л. М. Формування молочної продуктивності корів залежно від впливу паратипових факторів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Суми, 2010. Вип. 7 (17). С. 32–35.

13. Гноєвий В.І., Головка В.О., Трішин О.Л., Гноєвий І.В. Годівля високопродуктивних корів : посіб. Харків : «Прапор», 2009. 368 с.

14. Дворська Ю. Органічні мінерали для корів. Режим доступу. <https://www.pressreader.com/ukraine/the-ukrainian-armer/20180419/281706910273140>

15. Довгій Ю.Ю., Сеніченко В.Ю., Фещенко Д.В., Чала І.В. Вплив вітамінно-мінеральних комплексів на молочну продуктивність та гематологічні показники корів. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 2 (93). С. 85–91. [goduvannjamkoriv u perehidnyj period.php https://dSPACE.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5210/1/studentresearchjournal_117_10_47.pdf](https://dSPACE.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5210/1/studentresearchjournal_117_10_47.pdf)

16. Дурст Л., Віттман М. Годівля сільськогосподарських тварин : навч. посіб. Пер. з нім. / за ред. І.І. Ібатулліна, Г. Штрюбеля. Київ : Фенікс, 2006. 384 с.

17. Етапи розвитку органічного руху в Україні // OrganicInfo.ua [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://organicinfo.ua/etapi_rozvitku_organichnogo_rukhu_v_ukrajini.html
18. Єфімов В.Г., Завріна С.В., Масюк Д.М., Кулик К.А. Особливості мінерального живлення корів. Корми і факти. 2016. №5 (69). С.22-26.
19. Інформаційна база даних хімічного складу кормів України для організації обґрунтованої годівлі сільськогосподарських тварин / за ред. акад. УААН Г.О. Богданова, чл. кор. УААН Є.В. Руденка. Харків : Інститут тваринництва УААН, 2009. 215 с.
20. Калетнік Г.М., Кулик М.Ф., Петриченко В.Ф. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва : навч. посіб. / ред. Г.М. Калетнік. Вінниця : «Енозіс», 2007. 584 с.
21. Калінчик М.В. Оптимізація раціонів годівлі корів у транзитний період (20 днів до лактації і 0-20 днів лактації). Агросвіт, 2013. № 3. С. 20-25.
22. Кандиба В.М. Актуальні проблеми і пріоритетні шляхи розвитку науки і практики нормованої годівлі великої рогатої худоби в Україні до 2010-2020 рр. Ефективні технології та менеджмент у тваринництві: збірник наукових праць Харк. Держ. Зоовет. Акад.- Х., 2008. т.19 (випуск 1) С. 89-98.
23. Кандиба В.М., Ібатуллін І.І., Костенко В.І. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби : монографія / Житомир : ПП «Рута», 2012. 860 с.
24. Костенко В., Гавриленко М. Повноцінна годівля запорука високої продуктивності. Пропозиція. 2008. Електронний ресурс: <https://propozitsiya.com/ua/povnocinna-godivlya-zaporuka-visokoyi-roduktivnosti>
25. Костенко В.І., Сірацький Й.З., Рубан Ю.Д. Технологія виробництва молока і яловичини : підручник. Київ : Аграрна освіта, 2010. 530 с.
26. Кулик М.Ф., Кравців Р.Й., Обертюх Ю.В. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія : посібник. Вінниця : Тезис, 2003. 334 с.
27. Машкін М. І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: підруч. М-во аграрної політики України. Київ : Вища школа, 2006.

–351 с.

28. Михальченко С., Іонов І. Організація повноцінної годівлі високопродуктивних корів. Аграрний тиждень Україна. Режим доступу: <https://a7d.com.ua/tvarinnictvo/5900-organizacya-povnocnoyi-godvl-visokoproduktivnih-korv.html>
29. Носевич Д.К., Вербельчук І.М. Вплив сезонних факторів на продуктивність телиць молочних порід. Науковий журнал НУБіП України. Серія: Гуманітарні науки. 2018. № 289. С. 170–177.
30. Опара В. Мінеральне живлення тварин. The ukrainian Farmer. 2012. № 12. С. 110–111.
31. Петренко В. І., Дімчя Г. Г., Майстренко А. Н. Норми і раціони годівлі сухостійних корів та їх удосконалення. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2013. №4. С. 168-173.
32. Порівняльна характеристика типів годівлі худоби молочного напрямку продуктивності / І.І. Ібатулін, Ю.О. Панасенко, В.О. Яценко // Наукові доповіді НУБіП. 2011. Вип. 24. С. 132-147.
33. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин : навчальний посібник / [Ібатулін І. І., В.Д. Мельник Ю. Ф., Отченашко В. В. та ін.]; під ред. академіка НААН України І. І. Ібатуліна. Житомир : ПП Рута, 2015. 432 с.
34. Річні нормативи витрат та структури кормів для різних видів тварин у залежності від їх продуктивності по зонах України : нормат. наук.-вироб. посібник / [Руденко Є. В., Помітун І. А., Кравцов Є. К. та ін.]. Харків : ІТ УААН, 2008. 30 с.
35. Сироватко К.М. Ефективність використання в раціонах корів кукурудзяного силосу, заготовленого з бактеріальним консервантом. The scientific heritage. 2020. No 48, p. 3. P. 13-18.. 20
36. Скоромна О.І. Оцінка високобілкових кормів у продукції молока. Корми і кормовиробництво. 2020. Вип. 90. С. 157-168.

37. Славгородська Ю.В. Виробництво органічної продукції в Україні: стан та перспективи. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. № 4. С. 49–54.
38. Ткачук В.П. Молочна продуктивність великої рогатої худоби та фактори, що їх визначають. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2011. Вип. 6. С. 38–41.
39. Фаріонік Т.В. Вплив вітамінно-мінерального живлення на продуктивність корів і якість молока. Slovak international scientific journal. Bratislava, 2020. № 40. Vol. 1. - P. 48-55.
40. Федорович Є. І., Федорович В. В., Мазур Н. П., Боднар П. В., Филь С. І. Вплив середовищних чинників на молочну продуктивність корів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2019. Вип. 3 (38). С. 44–53. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2019_3_8
41. Юлевич О.І, Дехтяр Ю.Ф..Використання оптимізованих монораціонів в годівлі корів. Аграрна наука та харчові технології технологія кормів. 2017. Випуск 2(96). С.125-132.
42. Янович В.Г., Сологуб Л.І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів : Тріада Плюс, 2017. С. 322- 335.
43. Ярошко М. Роль різних видів клітковини під час годівлі молочної худоби. «Молоко і ферма». 2012. № 6 (13). Режим доступу: <http://milkua.info/uk/post/rol-riznih-vidiv-klitkovini-pid-cas-godivli-molocnoi-hudobi>
44. Argamentería A. Influence of partial Total Mixed Rations amount on the grass voluntary intake by dairy cows / A. Argamentería, F. Vicente, A. Martínez Fernández [at al] // Grassland Science in Europe. 2009. Vol. 11. P. 161–163
45. 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. 254-255.
46. Hristov A.N. Effect of dietary carbohydrate composition and availability on

- utilization of ruminal ammonia nitrogen for milk protein synthesis in dairy cows / A.N. Hristov, J.K. Ropp // J. Dairy Sci. 2003. Vol. 86. P. 2416-2427.
47. Sannes R.A. Form of rumen-degradable carbohydrate and nitrogen on microbial protein synthesis and protein efficiency of dairy cows / R.A. Sannes, M.A. Messman, D.B. Vagnoni // J. Dairy Sci. 2002. Vol. 85. P. 900-908.