

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

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

МЕНЧИНСЬКА АНГЕЛІНА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 637.13:636.2(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В
УМОВАХ СФГ «СВІТЛАНА» БЕРДИЧІВСЬКОГО РАЙОНУ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

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

Житомир – 2023

Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва № __ від «__» _____ 2023 р.

Завідувач кафедри технологій виробництва,
переробки та якості продукції тваринництва

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

«__» _____ 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Ангеліна МЕНЧИНСЬКА** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____

Віра КОБЕРНЮК

(підпис)

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Виробництво молока та його характеристика	7
1.2. Первинна обробка молока в господарстві	10
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	11
2.1. Місце проведення досліджень	11
2.2. Методика і методи досліджень	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1. Умови годівлі тварин в період проведення дослідів	21
3.2. Молочна продуктивність корів	26
3.3. Технологія переробки молока в СФГ «Світлана»	28
ВИСНОВКИ	30
ПРОПОЗИЦІЇ	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	32

АНОТАЦІЯ

Менчинська А.В. Технологічні особливості виробництва молока в умовах СФГ «Світлана» Бердичівського району Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 204. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Було встановлено, що найвищі надої молока за лактацію одержано від корів раціон яких містив однотипові корми протягом року. У корів контрольної групи, надій за лактацію був дещо нижчим і складав – 6504 кг. За однотипної годівлі спостерігається стабільне виробництво молока. Середньодобові надої корів молочного стада мало змінюються і знаходяться впродовж року на рівні 20-21 кг. Така стабільність виробництва економічно доцільна, оскільки молокопереробні підприємства рівномірно, впродовж року, отримують високоякісну сировину.

Ключові слова: корови, раціони, молочна продуктивність.

ANNOTATION

Menchynska A.V. Technological features of milk production in the conditions of Svitlana SFG, Berdychiv district, Zhytomyr region. - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 204. Technology of production and processing of animal husbandry products. – Polis National University, Zhytomyr, 2023.

The highest milk yield per lactation was obtained from cows whose diet contained the same type of feed throughout the year. In cows of the control group, the yield per lactation was somewhat lower and amounted to 6504 kg. With the same type of feeding, stable milk production is observed. The average daily milk yield of dairy cows changes little and is at the level of 20-21 kg throughout the year. Such stability of production is economically expedient, since milk processing enterprises receive high-quality raw materials evenly throughout the year.

Key words: cows, rations, milk productivity.

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасне скотарство – це високорозвинена галузь тваринництва із величезним виробничим потенціалом. В той же час розведення та утримання тварин є вигідним бізнесом лише за умови досягнення високих показників продуктивності тварин. Ефективне виробництво молока є важливим визначальним фактором продуктивності ферми. Найважливішою складовою стабільної рентабельності галузі є ефективне використання кормів, частка яких у структурі собівартості сягає 70%. При цьому головним технологічним орієнтиром підприємств є показник конверсії корму. Прагнення досягти мінімальної витрати корму на одиницю продукції, сприяє скороченню виробничих витрат та підвищенню прибутку, тому вивчення даного питання стало важливим напрямом дослідження. Аналіз причин, через які вітчизняні виробники витрачають на виробництво одиниці продукції більше кормів, ніж потрібно, показує, що в основі всього лежить незбалансована годівля корів. Стан здоров'я тварини, продуктивність та відтворювальні якості значною мірою визначаються її харчовим статусом, тобто ступенем забезпеченості організму енергією та цілою низкою поживних речовин. Здоров'я тварини може бути збережене лише за умови задоволення її фізіологічних потреб у всіх поживних та біологічно активних речовинах. Удосконалення систем годівлі корів продовжує залишатися одним із пріоритетних напрямів досліджень, які забезпечують підвищення ефективності виробництва молока. Створення умов годівлі, які відповідають фізіологічним потребам тварин, сприяє повнішої реалізації потенціалу молочної продуктивності при мінімальних витратах корму.

Тому, **метою наших досліджень** було провести аналіз технологічних особливостей виробництва молока в умовах СФГ «Світлана» Бердичівського району Житомирської області.

Для вирішення поставленої мети виконували такі завдання:

- Дослідження умов годівлі корів в господарстві;

- Дослідити поживність раціонів та встановити їх повноцінність у відповідності до фізіологічного стану тварин;
- Віднайти резерви вдосконалення умов годівлі дійних корів;
- Дослідити продуктивність тварин;
- Вивчити умови первинної обробки молока в господарстві.

Об'єкт дослідження: поголів'я корів.

Предмет дослідження: технологічні умови годівлі та утримання дійних корів.

Методи дослідження: для досягнення поставленої мети використовували зоотехнічні, аналітичні та статистичні методи [15].

Практичне значення отриманих результатів. Було встановлено, що найвищі надії молока за лактацію одержано від корів раціон яких містив однотипові корми протягом року. У корів контрольної групи, надій за лактацію був дещо нижчим і складав – 6504 кг. За однотипної годівлі спостерігається стабільне виробництво молока. Середньодобові надії корів молочного стада мало змінюються і знаходяться впродовж року на рівні 20-21 кг. Така стабільність виробництва економічно доцільна, оскільки молокопереробні підприємства рівномірно, впродовж року, отримують високоякісну сировину.

Публікації. За темою кваліфікаційної роботи було опубліковано 2 праці у збірниках конференцій, із них 1 одноосібна та 1 у співавторстві [17,34].

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 35 сторінках друкованого тексту, містить 11 таблиць, ілюстрована 4 рисунками. Список літератури нараховує 42 джерела, в тому числі 2 іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Виробництво молока та його характеристика

Протягом останніх десятиліть споживання молока у світі зростає [7]. Зростання попиту також відображається на збільшенні кількості тварин та експорту. Згідно з Національним дослідженням споживання II, середня добова норма споживання молока, молочних продуктів і сиру становить близько 250 г для чоловіків і близько 230 г для жінок [41]. Чоловіки отримують трохи більше половини, а жінки – близько 40% цього з молока та напоїв на основі молока. Споживання молока зменшується з віком в обох статей.

У Регламенті (ЄС) № 1308/2013 Європейського Парламенту та Ради від 17 грудня 2013 року молоко визначається як «молоко однієї або кількох корів». Крім того, термін «молоко» «виключно зарезервований для продукту нормальної секреції вимені, отриманого одним або кількома доїннями, без будь-якого додавання чи екстракції». Це означає: лише молоко, отримане шляхом доїння ссавців, може маркуватися як таке [40].

Цим же розпорядженням регламентується термін питного молока. Це молоко, яке призначене для дачі споживачам.

Відповідно до Регламенту (ЄС) № 853/2004 термін «сире молоко» стосується незміненого молока сільськогосподарських тварин, «яке не було нагріте вище 40°C і не піддано жодній обробці з подібним ефектом» [40]. Оскільки сире молоко може містити хвороботворні мікроорганізми, компанії, які виробляють або збирають сире молоко, повинні дотримуватися ряду правил гігієни [30].

Відповідні поживні речовини та харчові інгредієнти: вода (близько 87%); протеїн (80% казеїнів, 20% сироваткових білків); жири (>50% насичених жирів); вуглеводи (особливо лактоза); вітаміни: вітамін B₁₂, рибофлавін (вітамін B₂), вітамін A; мінерали: кальцій, цинк, селен і йод; інші інгредієнти: органічні кислоти, ферменти, гормони (стероїдні гормони: тестостерон і прогестерон, гормон росту IGF-1) [2].

Потенційні забруднювачі: патогенні мікроби та токсини цвілі (наприклад, афлатоксин); гормони росту; залишки антибіотиків; залишки пестицидів [10].

Лактоза є домінуючим цукром у молоці та покращує засвоєння кальцію, магнію та цинку. Подвійний цукор ферментативно розщеплюється в кишечнику на два компоненти: глюкозу (виноградний цукор) і галактозу (цукор-слиз). Молоко та молочні продукти є єдиним природним джерелом галактози. Терапевтичний потенціал простого цукру є предметом посиленних досліджень протягом кількох років [11].

У людей з непереносимістю лактози або сильно обмеженою активністю лактази споживання молока та молочних продуктів іноді може викликати неприємні симптоми. Тому споживання цих продуктів слід перевіряти індивідуально [21].

Молоко складається приблизно з 80% казеїну і близько 20% сироваткового білка. Це один з білків з найвищою біологічною цінністю [26]. Незамінні амінокислоти, що надходять з молоком, важливі для нарощування та підтримки м'язової маси. Крім того, вони мають позитивний вплив на стабільність кісток [29].

Однак білкові компоненти, що містяться в молоці, часто викликають алергію. Таким чином, молоко та молочні продукти не підходять людям з алергією на білок коров'ячого молока [23].

Необроблене коров'яче молоко містить близько 3-4% жиру, який розподіляється в рідині у вигляді маленьких жирових кульок. Більше половини молочного жиру складається з насичених жирних кислот, які представлені переважно у формі коротко- та середньоланцюгових жирних кислот. Решта 2% складаються з жироподібних речовин, таких як фосфоліпіди, гліколіпіди та віск, а також так званих жироподібних речовин. Жирові побічні продукти включають, наприклад, жиророзчинні вітаміни, вільні жирні кислоти, ароматизатори та ліпопротеїди [35,38].

Структура жирних кислот у молочному жирі сильно залежить від годівлі [3,4,8,19]. У молоці корів при органічному і пасовищному утриманні зазвичай вищі концентрації омега-3 жирних кислот, альфа-ліноленової кислоти, ейкозапентаєнової кислоти та докозагексаєнової кислоти, ніж у молоці корів при традиційному утриманні [13,39]. Крім того, вміст кон'югованої лінолевої кислоти і вакценової кислоти зазвичай вищий. Молоко травоядних корів також містить сліди фітанової кислоти. Жирним кислотам омега-3 і так званим мінорним жирним кислотам властиві протизапальні, знижувальні та протиракові властивості [6].

Окрім кальцію, молоко містить значну кількість цинку, селену та йоду [12,16]. Крім усього іншого, мікроелементи важливі для утворення гормонів і ферментативних реакцій. При достатньому надходженні вітаміну D кальцій разом із фосфатом забезпечує формування та підтримку зубів і кісток. Мінерал також важливий для передачі стимулів у нервових і м'язових клітинах і для активації численних ферментів [18].

Молоко також містить значну кількість вітамінів B₁₂ і B₂, а також вітаміну A [33,37]. Однак, залежно від процесу виробництва та теплового впливу, може бути значна втрата вітамінів. Зокрема, страждають чутливі до тепла вітаміни групи B. Крім того, вирішальну роль відіграє жирність молока, оскільки молочний жир є носієм жиророзчинних вітамінів. Чим менший вміст жиру, тим менший вміст жиророзчинних вітамінів [36].

З народженням теляти починається так звана лактація. Протягом цього періоду, який триває близько 300 днів, корова виробляє близько 20-40 літрів молока на день, більшість з яких переробляється для споживання людиною [32]. Лише молоко, яке виробляє корова в перші кілька днів після народження - називається молозивом - резервується для першого догляду за телятами. Щоб зберегти надої, корів, які утримують на молочному виробництві, як правило, повторно покривають через 6-8 тижнів після народження або штучно осіменяють [1,5,24].

1.2. Первинна обробка молока в господарстві

Зібрану на фермі молочну сировину транспортують на молокозавод у спеціальних цистернах і там переробляють [9].

Сире молоко перевіряють на якість та безпечність кілька разів на місяць. Визначені значення в першу чергу використовуються для оцінки стану здоров'я корів і, таким чином, безпечності молока для споживача [14].

Згідно з Постановою про якість молока, перевірка якості повинна проводитися не лише перед, а й під час збору та доставки сирого молока. Визначають вміст жиру і білка в сирому молоці, а також його бактеріологічний стан (підрахунок бактерій), вміст соматичних клітин (підрахунок клітин) і температуру замерзання [42].

Молокозавод може переробляти сире молоко, лише якщо кількість мікробів і клітин не перевищує встановлених законодавством граничних значень і не виявлено інгібіторів. У виробництві молока ці інгібітори переважно являють собою залишки антибіотиків, які пригнічують ріст бактерій і потрапляють у циркуляцію через корм або через лікування захворювань вимені. При виробництві кисломолочних продуктів і сиру інгібітори можуть призводити до небажаних порушень кислотності [20].

Сире молоко вважається високоякісним, якщо воно має високий вміст жиру та білка, а також низьку кількість зародків і клітин і відсутність інгібіторів [22,31].

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце проведення досліджень

СФГ «Світлана» знаходиться в південно-західній частині області. Дороги як до залізниці, так і до районного центру мають тверде покриття, що значно сприяє покращенню реалізації продукції. Переважна більшість внутрішньогосподарських доріг має також тверде покриття.

Селянсько-фермерське господарство (СФГ) "СВІТЛАНА" було зареєстровано 26 липня 2002 за адресою: Житомирська область, Бердичівський район, село Озадівка по вулиці Шкільній.

Керівником господарства є Сінко Богдан Володимирович.

Основним видом господарської діяльності є вирощування зернових культур, а також розведення великої рогатої худоби молочних порід.

До виробничої структури сільськогосподарського товариства входить: рослинницька бригада, автомобільно-тракторна бригада, тваринницька ферми.

Господарство розташоване в зоні Придніпровської височини. Поверхня господарства – хвиляста розчленована балками і ярами. В структурі ґрунтового покриву орних земель переважають чорноземи типові малогумосні, чорноземи опідзолені, темно-сірі опідзолені. Переважають північно-західні вітри. Середньорічна сума опадів складає 540-560 мм. Найбільша кількість опадів випадає у осінньо-літній період. Середньорічна температура повітря становить 8,2⁰С.

Такі ґрунтово-погодні умови сприяють створенню доброї кормової бази, що в свою чергу, дає гарні результати при вирощуванні великої рогатої худоби.

Загальна площа сільськогосподарських угідь становить 205 га (табл. 2.1).

Отже, більшу частину загальної земельної площі займають сільськогосподарські угіддя (98,4%) з яких майже 88% займає рілля.

Таблиця 2.1

Склад і структура земельних угідь станом на 1.01.2023 р.

Назва угідь	Площа, га	Структура, %
Загальна земельна площа	205	100
в.т. ч. с.-г. угіддя	205	98,4
із них: рілля	170	87,9
сінокоси	15	1,33
пасовища	7	7,16
Ліси	1	1

В порівнянні з останніми роками урожайність сільськогосподарських культур в господарстві дещо коливається (таблиця 2.2.). З однієї сторони це пов'язано з зміною природно-кліматичних умов. Також на даний час стоїть проблема нехватки коштів, що не дає змоги закупити мінеральні добрива, гербіциди, пестициди, що в свою чергу веде до порушення технологій з вирощування культур. Великий негативний вплив на врожайність всіх без винятку сільськогосподарських культур має переуцільнення ґрунту.

Вцілому підвищення врожайності сільськогосподарських культур залежить від виконання всіх агротехнічних вимог до технологічних процесів рослинництва, впливу на структуру ґрунту, запровадження прогресивних технологій передпосівного обробітку, сівби, догляду за посівами та збирання врожаю.

Таблиця 2.2.

Врожайність сільськогосподарських культур в господарстві, ц/га

Назва культур	Роки		
	2020	2021	2022
Зернові (без кукурудзи)	22,1	24,4	24,6
озимі зернові	24,7	24,9	25,3
ярі зернові	21,1	23,8	23,8
Озимий ріпак	-	-	134

Завдяки агрокліматичним умовам та ґрунтам у господарстві є можливість вирощувати різні кормові та технічні культури. За останній рік

завдяки збільшенню площі ріллі господарство збільшило посіви ярих зернових кормів (табл. 2.3.).

Таблиця 2.3

Структура посівних площ під сільськогосподарськими культурами в господарстві

Назва культур	Показник	
	га	%
Зернові всього:	110	67
пшениця	50	31
кукурудза	60	21
Багаторічні трави, всього	5	15
Однорічні трави, всього	90	14
Всього посівів	205	100

За останній рік господарство збільшило площі зернових культур, при цьому посіви озимих зернових значно зросли за рахунок зменшення посівних площ під зернобобовими культурами. Дещо зменшились посіви багаторічних, однорічних трав.

Грубі корми - сіно, солома мають невисоку поживність та перетравність. Однак, знаходячись у раціоні (в оптимальних кількостях), грубі корми сприяють створенню необхідної структури харчових мас і нормалізації процесів травлення (поліпшують перистальтику і перемішування корму, стимулюють виділення травних соків і полегшують їх доступ до поживних речовин, підвищують всмоктування поживних речовин і активізують розвиток корисної мікрофлори).

Сіно є обов'язковим компонентом раціонів молочної худоби. Сировиною для виготовлення сіна в господарстві є різнотрав'я природних кормових угідь і культурних сіножатей, еспарцет, конюшина, люцерна, вика, тимофіївка та ін.

На корм худобі в господарстві використовують значну кількість соломи. В господарстві солома пружна, має натуральний колір, свіжий запах

і блиск.

Соковиті корми (зелені, силос, коренебульбоплоди та ін.) характеризуються високим вмістом вегетаційної вологи.

Зелені корми мають високий вміст води. Тому косять трави на корм в ранні фази вегетації рослин.

Перед використанням зеленої маси з нових площ її обов'язково попередньо згодовують декільком тваринам, оскільки в рослинах може нагромаджуватися значна кількість азотних сполук, що спричинюють отруєння.

При складанні раціонів для молодняку великої рогатої худоби до кукурудзяної дерті (50 %) додатково вводять 25 % вівса, 15 - макухи, 10 % - пшеничних висівок.

У кормосумішах для молодняку овес включають до 20 %, для плідників і лактуючих тварин 10-15 %.

Проаналізувавши структуру витрачених в господарстві кормів для годівлі корів, можна зробити висновок, що годівля тварин здійснювалась переважно за рахунок концентрованих кормів, недостатньо було використано соковитих та зелених кормів.

В Селянсько-фермерському господарстві «Світлана» використовують чорно-рябу породу великої рогатої худоби, яка характеризується високою молочністю, крупністю, м'ясністю, хорошою оплатою корму молоком, доброю пристосовуваністю до нових природно-кліматичних умов, шкурою високої якості.

При утриманні тварин на прив'язі затрати праці на 1 ц молока збільшуються в 1,3-1,5 рази порівняно з безприв'язним способом. Тому існує тенденція використовувати безприв'язне утримання.

Показники тваринництва СФГ «Світлана» свідчать, що поголів'я великої рогатої худоби за останній рік зменшилось, основним чином це відбулося за рахунок відгодівельного поголів'я, кількість свиней при цьому зросла (табл. 2.4.).

Таблиця 2.4.

Показники тваринництва, голів

Показники	Роки		
	2020	2021	2022
Велика рогата худоба, всього	50	45	40
основне стадо молочної худоби	35	35	30
Свині, всього	6	6	10
основне стадо	3	3	3
Птиці, всього	47	45	47
В т.ч. дорослих гусей	20	20	17
качок	50	45	30
Бджолосімей, всього	10	10	10

Аналіз виробництва і реалізації тваринницької продукції, свідчить, що в господарстві основну увагу надають виробництву молока (табл. 2.5.).

Таблиця 2.5.

Економічні показники

Види продукції	Витрати кормів на од. продукції, ц./корм.од	Собівартість од. продукції, грн.	Затрати праці на од. продукції люд./год
Молоко	195,4	1068,8	580,4
Врх на вирощуванні і відгодівлі	164,4	237,6	60,0
Прибутки по тваринництву, тис.грн	359,8	1306,4	640,4

Протягом останніх років виробництво м'яса великої рогатої худоби у господарстві зменшилось внаслідок недостатньої кількості кормової бази, це ж було і причиною зменшення середньодобових приростів тварин. Збільшення реалізації м'яса великої рогатої худоби пояснюється зменшенням кількості поголів'я тварин. Основну увагу в господарстві приділяли збільшенню виробництва молока.

Для перспективного розвитку тваринництва необхідно покращувати

стадо, умови утримання тварин, впровадити комплексну механізацію тваринницьких ферм.

Для своєчасного парування корів і регулювання строків отелення протягом року складають плани парувань та плани підбору плідників. Залежно від кількості передбачуваних отелень на кожний місяць встановлюють приблизні строки парування корів.

У господарстві використовують два способи осіменіння маток: природний і штучний. Для організації штучного осіменіння створено пункт штучного осіменіння і племінної роботи.

Для виявлення охоти у корів користуються рефлексологічним методом (використовують бугая-пробника).

На фермі виробничі процеси складаються з окремих технологічних операцій, які здійснюються в певній послідовності. Кожна операція, в свою чергу, може складатися з окремих робіт. Виробничі процеси об'єднують основні й допоміжні технологічні процеси, операції й роботи. До них належать кормоприготування і роздача кормів, доїння, поїння, прибирання гною, електроосвітлення приміщень, вентиляція, опалення та ін.

В СФГ «Світлана» для технологічних процесів використовують різні машини і механізми. Для доїння корів використовують двотактні доїльні апарати ДАС - 2 «Майга» (Рис. 1-2).



Рис. 1-2. Доїння корів

Для напування тварин встановлені напувалки ПСС – 1 (рис 2-3);



Рис. 2-3. Напування тварин

Для прибирання гною використовують скребковий транспортер ТСН – 20. Норму видачі регулюють зміною швидкості поздовжнього транспортеру і поступальної швидкості трактора.

Для механізованого прибирання гною з тваринницьких приміщень застосовують скребкові транспортери. Горизонтальний транспортер встановлений у відкритих каналах, розміщених вздовж гнойового проходу.

Водою тварини СФГ «Світлана» забезпечені в достатній кількості.

2.2. Методика проведення досліджень

Дослідження по аналізу рівня годівлі корів були проведені у СФГ «Світлана» Бердичівського району Житомирської області протягом 2022-2023 років, на поголів'ї корів господарства. Для дослідження було відібрано 30 голів високопродуктивних корів з продуктивністю 6500 кг молока за лактацію. На початку дослідження, по принципу аналогічних груп сформували дві групи тварин [17]. Першу групу тварин (контрольну) годували загальноприйнятими в господарстві раціонами, раціони другої групи (дослідної) змінювали по запропонованій нами схемі залежно від фізіологічного стану тварин.

Утримання всіх тварин було однаковим. Тваринницьке приміщення оснащено автопоїлками, годівницями, гнойовими транспортерами.

За даними багатьох вчених [12,28] цілорічна однотипова годівля корів

не лише сприяє підвищенню середньодобових надоїв, але і тривалому утриманні їх на досить високому рівні, при збільшенні вмісту жиру.

Структуру і поживність раціону годівлі змінювали протягом всього виробничого циклу [19], оскільки ці показники найбільш проблемні для високопродуктивних тварин (табл. 2.6).

Розробка раціонів ґрунтувалася на наукових дослідженнях і рекомендаціях з використання методу нормування кормів на середню голову однорідної групи за прив'язного утримання худоби.

На початку досліджень раціони обох груп були однаковими. Умови утримання, розпорядок дня і техніка годівлі для тварин були ідентичними, що виключає можливість зміни у продуктивності за рахунок інших факторів.

Таблиця 2.6.

Раціон годівлі тварин

Назва корму	Контрольна група						Дослідна група					
	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
	30	26	20	15			30	26	20	15		
Сіно, кг	2,23	4,59	-	4,25	7,47	9,47	2,23	4,59	2,12	-	7,47	9,47
Солома, кг	-	-	4,19	1,68	0,39	-	-	-	1,68	3,45	0,39	-
Сінаж, кг	11,93	8,77	-	1,13	14,20	16,86	11,93	8,77	1,42	5,09	14,20	16,86
Силос, кг	48,76	43,01	-	27,23	4,97	7,10	48,76	43,01	24,92	1,23	4,97	7,10
Комбікорм, кг	5,41	3,82	3,37	2,72	3,91	1,74	5,41	3,82	3,08	29,48	3,91	1,74
Макуха соняшникова, кг	0,97	0,86	-	0,56	0,39	0,26	0,97	0,86	-	2,41	0,39	0,26
Зелена маса	-	-	56,21	-	-	-	2,23	-	26,84	0,60	-	-
Маса раціону, кг	69,3	61,05	63,77	37,57	31,33	35,43	69,3	61,05	60,06	42,26	31,33	35,43

* норму комбікорму збільшують поступово

Відомо, що в перші дні лактації у високопродуктивних корів спостерігається дефіцит енергії. Крім того, у них знижуєш апетит та маса тіла, яку вони намагаються вирівняти за рахунок внутрішнього жиру [5]. Тому запропоновано новотільних корів з 5-го по 50-ий день після отелення розміщувати в одній секції приміщення, годувати вологою мішанкою з поступовим збільшенням рівня концентрованих кормів але не більше 50-53,0% за поживністю) з тим, щоб роздоїти новотільну корову до 23-30 кг за добу. Впродовж цього періоду відновлюється стан здоров'я корів, підвищується апетит. Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини підтримується на рівні 1,02 к.од., а протеїну - 112,0 г. Такі кормосумішки розраховані на одержання добових надоїв молока на рівні 30,0 кг.

Сухостійний період пропонуємо ділити на дві фази: 40-45 днів і 15-20 днів до отелення. У перші два тижні застосовуємо безконцентратну кормосумішку, а потім до раціону включаємо комбікорм, підвищуючи концентрацію енергії в 1 кг сухої речовини до 0,97 корм. од. За такої годівлі обмін речовин, передусім, забезпечує ріст і розвиток плоду без шкідливих накопичень жиру в печінці [11].

У другу фазу сухостою, за 15-20 днів перед отеленням потреба корови в енергії зростає [8]. Враховуючи ці фактори, розроблені раціони годівлі сухостійних корів забезпечують максимальне споживання тваринами сухих речовин з концентрацією енергії не менше 0,90 корм, од., а перетравного протеїну - не більше 95,0 г в 1 кг.

Впродовж останніх двох тижнів перед отеленням поступово збільшували в раціоні норму комбікорму. До моменту отелення його добова норма становила 3,5 кг. Така кількість концентрованих кормів дає змогу адаптувати мікрофлору рубця до інтенсивного згодовування коровам концентратів після отелення [14].

Годівля корів була три разовою.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Умови годівлі тварин в період проведення дослідів

Як правило в годівлі дійних корів використовується малокоцентратний силосно-коренеплідний тип годівлі. Однак, такий тип годівлі містить в своєму складі, як правило, недостатню кількість перетравного протеїну та надлишок клітковини, що негативно впливає на величину молочної продуктивності тварин і призводить до значних затрат кормових одиниць на 1 кг одержаного молока. Тому, в раціонах дійних корів слід використовувати багаті на перетравний протеїн дешеві корми власного виробництва. До таких кормів відносяться: високоякісний злаково-бобовий зерносінаж, бобово-злаковий сінаж, злаково-бобові комбіновані силоси, макухи тощо. Для годівлі тварин під час проведення досліджень використовували зерносінаж із таких культур: ячмінь, овес і горох. Норма їх висіву весною відповідно складала (в кг/га): 75, 75, 120.

В господарстві висівають червону конюшину із злаковими травами: тимофіївкою, грястицею збірною, райграсом тощо у співвідношенні 1:1. На сінаж збирали трави у період до цвітіння конюшини. Використовували лише перший укіс. У системі заходів, що забезпечують підвищення продуктивності молочного скотарства, вирішальну роль відіграють правильна організація годівлі та утримання худоби.

У період максимальних надоїв за недостатнього надходження енергії тварини використовують свої жирові відкладення. При цьому втрачається до 14 % енергії. Таким чином, при використанні енергії корму через жирові відкладення (корм - жир тіла - молоко) витрати енергії досягають до 30%. Неконтрольоване нормування годівлі викликає "здоювання з тіла" на початку лактації і непотрібне збільшення живої маси у другій його половині. Тому систематичне нормування годівлі за фазами лактації забезпечує максимальну молочну продуктивність худоби. Воно є основним способом підвищення ефективності використання кормів у молочному скотарстві. Поживна цінність раціону годівлі корів упродовж року наведено в табл. 3.1

Таблиця 3.1

Поживна цінність раціону годівлі корів упродовж року

Показник	Контрольна група											Дослідна група																
	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		
	30		26		20		15		норма	в раціоні	в раціоні	30		26		20		15		норма	в раціоні	в раціоні						
	норма	в раціоні	норма	в раціоні	норма	в раціоні	норма	в раціоні				норма	в раціоні	норма	в раціоні	норма	в раціоні	норма	в раціоні				норма	в раціоні				
Кормові одиниці	21,20	21,20	18,70	18,71	15,10	15,10	12,10	12,11	14,20	14,19	14,20	21,20	21,20	18,70	18,71	15,10	15,10	13,10	13,11	14,20	14,19	14,20						
Обмінна енергія, мДж	237	254,09	213	234,6	177	163,32	146	78,49	162	161,23	162,95	237	254,09	213	234,6	177	182,40	156	159,67	162	161,23	162,95						
Суха речовина, кг	22,9	25	21,3	22,6	18,9	20,7	16,7	15,3	14,6	14,5	14,9	22,9	25	21,3	22,6	18,9	19,6	17,5	17,9	14,6	14,5	14,9						
Сирий протеїн, г	3515	3190	3015	2812	2325	2537	1860	1793	2470	2385	2363	3515	3190	3015	2812	2325	2335	2015	1903	2470	2385	2363						
Перетравний протеїн, г	2280	2119	1960	1828	1510	1613	1210	1133	1605	1580	1498	2280	2119	1960	1828	1510	1518	1310	1223	1605	1580	1498						
Сирий жир, г	810	764	670	676	485	506	385	436	585	554	571	810	764	670	676	485	460	420	395	585	554	571						
Сира клітковина, г	4500	4198	4500	4868	4540	5601	4510	4239	2920	2763	3104	4500	4198	4500	4868	4540	4128	4550	4260	2920	2763	3104						
Крохмаль, г	3590	3489	2940	2742,3	2040	1422	1660	1827,1	2085	1952,8	1256,3	3590	3489	2940	2742,3	2040	1962,9	1770	1782,2	2085	1952,8	1256,3						
Цукор, г	2395	1128,2	1960	834,3	1360	722,8	1090	537,5	1605	920,5	1005,6	2395	1128,2	1960	834,3	1360	1045,9	1180	1135,6	1605	920,5	1005,6						
Кальцій, г	150	158,31	134	133,22	110	160,15	86	94,61	135	135,88	160,67	150	158,31	134	133,22	110	106,51	90	57,37	135	135,88	160,67						
Фосфор, г	108	115,91	96	93,19	78	45,16	60	40,23	80	49,41	48,96	108	115,91	96	93,19	78	78,23	66	85,02	80	49,41	48,96						

Раціони годівлі корів за основними показниками відповідали деталізованим нормам годівлі [7]. Відмінність годівлі тварин полягала в тому, що у літньо-пасовищний період раціони тварин контрольної групи містили зелену масу злаково-бобових трав у кількості 67%, солому – 10% і зерноsumіш 23% від загальної поживності, тоді як у раціонах дослідної групи корів змінювалось лише співвідношення окремих кормів відповідно до їх поживності і потреб організму, набір кормів при цьому не змінювався.

Різне співвідношення кормів у раціонах корів мало своє відображення у поживності раціону, так у раціонах контрольної групи спостерігалася нестача обмінної енергії у кількості 14 МДж, крохмалю – 618 г, цукру – 638 г, фосфору – 33 г, кількість клітковини при цьому перевищувала норму на 1061 г; у раціонах корів дослідної групи дані показники були в межах норми.

Про відповідність забезпечення тварин поживними речовинами у необхідній кількості можна судити розглянувши співвідношення окремих елементів у раціоні, табл. 3.2

Проаналізувавши критерії комплексної оцінки поживності раціонів піддослідних груп тварин, можна зробити висновок, що у літній період у раціонах корів дослідної групи підвищувалась концентрація енергії та протеїново-енергетичне відношення, що мало своє відображення у молочній продуктивності корів.

Розрахунки потреби в кормах для піддослідних тварин наведено в таблиці 3.3

При обрахунках потреби в кормах для піддослідних груп тварин було встановлено, що при однотиповій годівлі протягом року значно зростає потреба у заготівлі грубих та соковитих кормів, при цьому зелених і концентрованих кормів витрачається значно менше.

Таблиця 3.2

Критерії комплексної оцінки поживності раціону

Показник	норма	Контрольна група						Дослідна група					
		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
		30	26	20	15			30	26	20	15		
Концентрація енергії, корм.од	0,65-1,2	0,848	0,828	0,729	0,792	0,979	0,953	0,848	0,828	0,770	0,732	0,979	0,953
Концентрація енергії, МДж		10,164	10,381	7,890	5,130	11,119	10,936	10,164	10,381	9,306	8,920	11,119	10,936
Протеїново-енергетичне відношення	95-120	99,95	97,70	106,82	93,56	111,35	105,49	99,95	97,70	100,53	93,36	11,35	105,49
Вуглеводно-протеїнове відношення	1,5-3:1	2,18	1,96	1,33	2,09	1,82	1,51	2,18	1,96	1,98	2,39	1,82	1,51
Цукрово-протеїнове відношення	0,4-1,5:1	0,53	0,46	0,45	0,47	0,58	0,67	0,53	0,46	0,69	0,93	0,58	0,67
% клітковини	16-30	16,79	21,54	27,06	27,71	19,06	20,83	16,79	21,54	21,06	23,80	19,06	20,83
Са:Р	1,5-3:1	1,37:1	1,43:1	3,00:1	2,35:1	2,75:1	3,0:1	1,37:1	1,43:1	1,36:1	1,67:1	2,75:1	3,0:1

Таблиця 3.3.

Річна потреба в кормах, n=15

Показник	Контрольна група						Всього корму з врахуванням страхового фонду, кг	Дослідна група						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	
	30	26	20	15				30	26	20	15			
Сіно злаково-бобове	1103,8	5604,4	-	3366,0	4930,2	2968,8	17973,2	1103,8	5604,4	5351,9	2732,4	4930,2	2968,8	22691,5
Солома ячмінна	-	-	10577,7	1330,6	257,4	-	12165,7	-	-	4241,2	4031,3	257,4	-	8529,9
Сінаж	5905,3	10708,2	-	894,9	9372,0	5285,6	32166,0	5905,3	10708,2	3584,8	974,2	9372,0	5285,6	35830,1
Силос кукурудзяний	24136,2	52515,2	-	21566,2	3280,2	2225,8	103723,6	24136,0	52515,2	62910,5	23348,2	3280,2	2225,8	168415,9
Зерноsumіш бобово-злакова	2677,9	4664,2	8507,6	2154,2	2580,6	545,5	29637,6	2677,9	4664,2	7775,5	1908,7	2580,6	545,5	20152,4
Макуха соняшникова	480,2	1050,1	-	443,5	257,4	81,5	2312,7	480,1	1050,1	-	475,2	257,4	81,5	2344,3
Зелена маса	-	-	141902,1	-	-	-	141902,1	-	-	67757,6	-	-	-	67757,6

3.2. Молочна продуктивність корів

Фізіологічний стан дійних корів впливає на молочну продуктивністю, склад та якість молока. Для проявлення всіх функцій організму тварина повинна бути здоровою і належно вгодованою, чого можна досягнути лише при добрих умовах годівлі та утримання. Недостатня або незбалансована годівля за основними поживними і біологічно активними речовинами призводить до зниження генетично можливих надоїв молока. Встановлено пряму залежність продуктивності корів, складу і фізико-хімічних властивостей молока від генетичних задатків корів, а також від кількості та якості кормів, що згодуються. Автори надають значення багатьом факторам, що визначають продуктивність та склад молока. Сюди належать також умови утримання молочної худоби, якість корму і технологія згодовування. Від всього цього залежить головне – хімічний склад, а значить, й поживність корму, здатність його в тій чи іншій мірі задовольнити потреби тварин.

Дані наших досліджень з вивчення молочної продуктивності корів приведені в табл. 3.4

Таблиця 3.4

Молочна продуктивність корів ($M \pm m$, $n=15$)

Показник	Група	
	1 (контрольна)	2 (дослідна)
Надій молока на 1 корову за лактацію, кг	6504±53,8	6997±48,8
Тривалість лактації, днів	278,7±8,8	289,3±10,2
Отримано молока базисної жирності (3,4%), кг	6848,33±38,6	7449,75±37,8
Одержано молока 4% жирності, кг	5821,08±28,9	6332,29±27,3
Густина молока, г/см ³	1,027	1,029
Білок, %	3,22	3,31
Кислотність молока, °Т	17	17

За однотипної годівлі спостерігається стабільне виробництво молока. Середньодобові надої корів молочного стада мало змінюються і знаходяться

впродовж року на рівні 20-21 кг. Така стабільність виробництва економічно доцільна, оскільки молокопереробні підприємства рівномірно, впродовж року, отримують високоякісну сировину.

При застосуванні традиційної технології годівлі з використанням влітку зеленої маси, як основного компоненту раціонів, відмічаються різкі коливання щомісячних надоїв молока корів, що можна пояснити зміною структури та незбалансованістю раціонів за роздільного згодовування кожного виду корму.

Велику роль в харчуванні людини відіграють не лише саме молоко, але й молокопродукти. Для їх виробництва необхідно, щоб молоко мало певні властивості та технологічні показники. Вони можуть змінюватися в залежності від відмінностей в умовах годівлі. Цінність молока визначається за вмістом в ньому сухої речовини, що включає всі поживні та мінеральні речовини, а також жиру та білку.

Білки молока являють собою одну з найбільш цінних складових частин. В кількісному відношенні білок складає майже третину сухої речовини молока. В наших досліджах суттєвих відмінностей між групами за цим показником також не встановлено. Однією з хімічних властивостей молока є його загальна кислотність, яка виражається в градусах за Тернером ($^{\circ}\text{T}$). Кислотність молока, що заготовлюється, згідно ДСТУ 13264-70 повинна становити: I сорт – 16-18 $^{\circ}\text{T}$; II сорт – 19-20 $^{\circ}\text{T}$; несортного – 21 $^{\circ}\text{T}$. В наших досліджах цей показник у всіх групах був в середньому 17,0 $^{\circ}\text{T}$ і відповідав стандартам першого сорту.

Аналогічна перевага однотипної, впродовж року, годівлі корів спостерігається і за жирністю молока. Результати досліджень, свідчать про те, що жирність молока за однотипової протягом року годівлі корів була вищою від показників стандарту породи (3,5%) і становила 3,6%. Деяке зниження вмісту жиру в молоці (до 3,55%) спостерігається лише в липні, що можна пояснити негативним впливом високої температури повітря.

Вміст білка в молоці цілорічно стабільний - на рівні 3,21-3,34%, що

відповідає також стандарту породи (3,2-3,3%).

Найвищі надії молока за лактацію одержано від корів раціон яких містив однотипові корми протягом року. У корів контрольної групи, надій за лактацію був меншим і становив – 6504 кг. Ця ж закономірність збереглася при переведенні одержаної кількості натурального молока на базисну та 4 % жирність.

Більша тривалість лактації у корів другої групи обумовлена вищою продуктивністю тварин. Високоудійні корови другої групи на час запуску (два місяці перед отеленням) давали до 16 кг молока на добу, тому зразу перестали їх доїти і запустити не було змоги, оскільки при цьому неминучий мастит (запалення вим'я). Тому корів після закінчення лактації запускали поступово, протягом 11-13 днів. Це призвело до продовження лактації та скорочення сухостійного періоду на 11-13 днів.

Таким чином, проведеними дослідженнями встановлено позитивний вплив розроблених раціонів і кормових сумішок на фізіологічний стан і продуктивність корів при однотипній їх годівлі. Використання повнораціонних сумішок виключає можливість вибирання окремих кормів тваринами, при цьому відпадає необхідність у додатковому згодовуванні концентрованих кормів і мінеральних добавок. Групове використання кормосумішок дозволяє складати раціони з підвищеним вмістом енергії, протеїну та інших речовин і знизити затрати праці на одиницю продукції.

3.3. Технологія переробки молока в СФГ «Світлана»

Первинну обробку молока на фермах і комплексах проводять в спеціальних приміщеннях — молочних.

Для первинної обробки молока на фермі використовується обладнання та устаткування, яке наведено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Устаткування для первинної обробки молока на фермі

Призначення	Марка або назва	Коротка характеристика
Охолодження та зберігання молока	Резервуар охолодник РПО-1,6	Призначений для збору, охолодження та зберігання молока ємність розрахована на 1600 л молока працює в автоматичному режимі
Транспортування молока	Відцентровий насос 36МЦ-10-20	Призначений для транспортування молока та рідких продуктів, напір 1000л/год, напір 20 м
	Автомобільна молочна цистерна	Ємність виготовлена з нержавіючої сталі. Цистерна має дві секції по 950 л у кожній. За рахунок надійної ізоляції молоко при транспортуванні практично не нагрівається

Охолодження молока проводять одразу після очищення у резервуару охолоднику РПО-1,6. Температура охолодження визначається тривалістю зберігання молока. Для транспортування молока буде використано відцентровий насос 36МЦ-10-20 та автомобільну молочну цистерну. На молоко, що відправляється, ведеться технологічний журнал.

ВИСНОВКИ

1. В господарстві чітко ведеться контроль за строками збирання, заготівлі і технологією підготовки кормів до згодовування. З цією метою на території господарства споруджено комбікормовий цех, оснащений сучасним екструдером, сушаркою для зерна, дробаркою та ін.;

2. Постійно ведеться контроль за справністю машин і механізмів для прибирання гною, дотриманням мікроклімату, температурного режиму та електроосвітлення в приміщеннях.

3. Різні співвідношення кормів у раціонах піддослідних груп корів мало своє відображення у поживності раціону, так у раціонах контрольної групи спостерігалася нестача обмінної енергії у кількості 14 МДж, крохмалю – 618 г, цукру – 638 г, фосфору – 33 г, кількість клітковини при цьому перевищувала норму на 1061 г; у раціонах корів дослідної групи дані показники були в межах норми.

4. У раціонах корів які містили однотипові корми протягом року були надої молока за лактацію вищими. У корів контрольної групи, надій за лактацію був дещо нижчим і складав – 6504 кг. Ця ж закономірність збереглася при переведенні одержаної кількості натурального молока на базисну та 4 % жирність.

5. За однотипної годівлі спостерігається стабільне виробництво молока. Середньодобові надої корів молочного стада мало змінюються і знаходяться впродовж року на рівні 20-21 кг. Така стабільність виробництва економічно доцільна, оскільки молокопереробні підприємства рівномірно, впродовж року, отримують високоякісну сировину.

6. При застосуванні традиційної технології годівлі з використанням влітку зеленої маси, як основного компоненту раціонів, відмічаються різкі коливання щомісячних надоїв молока корів, що можна пояснити зміною структури та незбалансованістю раціонів.

7. Аналогічна перевага однотипної, впродовж року, годівлі корів

спостерігається і за жирністю молока. Результати досліджень, свідчать про те, що жирність молока за однотипової протягом року годівлі корів була вищою від показників стандарту породи (3,5%) і становила 3,6%. Деяке зниження вмісту жиру в молоці (до 3,55%) спостерігається лише в липні, що можна пояснити негативним впливом високої температури повітря.

8. Вміст білка в молоці цілорічно стабільний - на рівні 3,21-3,34%, що відповідає також стандарту породи (3,2-3,3%).

ПРОПОЗИЦІЇ

Для збільшення виробництва молока в умовах СФГ «Світлана» Житомирської області, пропонуємо для годівлі високопродуктивних корів використовувати збалансовані однотипові раціони впродовж року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бень В. Г. Шляхи до високих надоїв // Тваринництво України. 2005. №5. С. 2-3.
2. Бусенко О.Т. Технологія виробництва продукції тваринництва : Підручник / О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, М. В. Штомпель та ін.; За ред. О. Т. Бусенка. Київ : Аграрна освіта, 2001. 432 с
3. Гиль М., Галушко І. Зумовленість молочної продуктивності. Тваринництво України. 2007. №5. С. 9-10.
4. Гноєвий І. В. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні. Монографія. Харків : ООО «Контур», 2006. 400с.
5. Годівля сільськогосподарських тварин. / В. Я. Максаков, М. І. Масолов [та ін.]. Київ : Урожай, 1987. 168 с.
6. Грицаєнко В. І. Майстер машинного доїння. / В. І. Грицаєнко, І. А. Бузун [та ін] Київ : Урожай, 1987. 128 с.
7. Джерело підвищення молочної продуктивності дійних корів / [О.Б. Боднарчук, О.І. Килимнюк, Л.П. Чернолапа та ін.] // Здоров'я тварин і ліки . 2009. №12. С. 18-19
8. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин /І.І. Ібатуллін, М.І. Башченко, О.М. Жукорський [та ін.]; за наук. ред. І. І. Ібатулліна і О. М. Жукорського. Київ : Аграрна наука, 2016. 336 с.7.
9. Зіпер О. Ф. Утримання великої рогатої худоби. Дніпропетровськ : Стокер, 2001. 64 с.
- 10.Ібатуллін І. І. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін [та ін.]. Київ :Урожай, 2000. 371 с.
- 11.Калетнік Г.М. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва / Г. М. Калетнік, М. Ф. Кулик [та ін.]. Вінниця : «Енозіс», 2007. 584 с.
- 12.Кормление дойных коров / С.Н. Александров, Л.И. Подобед, Т.И. Косова, В.Л. Дудинский // Эффективные корма и откорм. 2011. №4. С. 11-15.

13. Костенко В. І. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / В. І. Костенко, Й. З. Сірацький [та ін.]. Київ : Урожай, 1995. 470 с.
14. Костенко В.І.. Практикум із скотарства і технології виробництва молока та яловичини. Київ : Урожай, 1996. 256 с.
15. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / В.В. Влізла, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич [та ін.] ; за ред. В.В. Влізла. Львів : СПОЛОМ, 2012. 764 с.
16. Лановська М. Г. Тваринництво. Поради для фермера. Київ : Вища школа, 2001. 167 с.
17. Менчинська А. Критерії якості корму. Потреба корів в різних елементах живлення. 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.
18. Мінеральне живлення тварин / Г.Т. Кліценко, М.Ф. Кулик, М.В. Косенко [та ін.] ; за ред. В.Т. Лісовенка. Київ : Світ, 2001. 576 с.
19. Норми годівлі і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин : довідник / Г.В. Проваторов, В.І. Ладика, Л.В. Бондарчук [та ін.]. Суми : ТОВ ВТД «Університетська книга», 2007. 488 с.
20. Основи технології виробництва продукції тваринництва /М.Ф.Кулик, Т.В. Засуха, В.К. Юрченко та ін. Київ : Сільхозосвіта, 1994, 432с.
21. Павличенко М. Г., Попов А. А. Собівартість молока: чи дозволяє облік собівартості побачити реальний фінансовий результат // Молочна промисловість. 2008. № 1(44). С. 32-36.
22. Петренко В.І. Годівля високопродуктивних корів у першу третину лактації та сухостійний період // Вісник аграрної науки. 2010. №4. С. 34-36 .

23. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока і яловичини. Видавничий відділ МДАУ, 2008. 369 с.
24. Пікула О. Молочність корів за виробничими типами // Тваринництво України. 2011. №3. С. 18-21.
25. Пістун І.П., Хом'як В.В., Хом'як Й.В. Охорона праці в сільському господарстві (технічне обслуговування і ремонт машин сільськогосподарського виробництва): Навчальний посібник. Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. 456 с.
26. Попов О. Я. Велика рогата худоба. Київ : Вища школа. 1997. 359 с.
27. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин : навч. посіб. Ібатуллін І.І., Чигрин А.І., Отченашко В.В. [та ін.]; за ред. акад. І.І. Ібатулліна. Житомир : Полісся, 2013. 442 с.
28. Проваторов Г.В. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник / Г.В. Проваторов, В.І. Ладика, Л.В. Бондарчук ; за заг. ред. В.О. Проваторової. 2-е вид., стер. Суми : Університетська книга, 2009. 489 с.
29. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин / Захаренко М., Шевченко Л., Михальська В. [та ін.] // Вет. медицина України. 2004. № 2. С. 13-16.
30. Рубан В. П. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. Еспада, 2002. 576 с.
31. Славов В. П. Научно - технический прогресс в молочном скотоводстве./ В. П. Славов, Ю. М. Карасик [и др.]. Київ : Урожай, 1992. 200с.
32. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби : монографія / Г.О. Богданов, В.М. Кандиба, І.І. Ібатуллін [та ін.] ; за ред. В.М. Кандиби, І.І. Ібатуліна, В.І. Костенка. Житомир, 2012. 860 с.
33. Федик В., Лящук О. Балансування раціонів молочних корів – запорука їх високої продуктивності // Пропозиція. 2010. №5. С. 12-15.
34. Фещук І., Кравець В., Менчинська А., Лавринюк О. Значення

- кормового фактора у формуванні продуктивності свиней. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечність харчових продуктів», присвячена до 100-річчя створення Поліського університету : збірник праць IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Житомир, 16 черв. 2022 р. Житомир : Поліський університет, 2022. С. 22-23.
35. Фізіологія сільськогосподарських тварин/[Науменко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю., Дерев'янко І.Д.] Київ : Сільгоспосвіта, 1994. С. 32.
36. Хрипун, В. Актуальні питання годівлі молочних корів // Пропозиція. 2009. №2. С. 76-77.
37. Цюпко В.В. Физиологические основы питания молочного скота / В.В.Цюпко. Київ : Урожай, 1981. 152 с.
38. Щеглов В.В. Потребность кормов в сухом веществе и энергии // Зоотехния, 1995. № 10. С. 16-20.
39. Янович В. Г., Сологуб Л. І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів : Тріада плюс, 2000. 384 с.
40. <https://www.kmu.gov.ua>. РЕГЛАМЕНТ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ (ЄС) № 1308/2013 від 17 грудня 2013 року про встановлення спільної організації ринків сільськогосподарських продуктів та про скасування регламентів Комісії (ЄЕС) № 922/72, (ЄЕС) № 234/79, (ЄС) № 1037/2001 і (ЄС) № 1234/2007
41. Fischer A., Edouard N., Faverdin P. Precision feed restriction improves feed and milk efficiencies and reduces methane emissions of less efficient lactating Holstein cows without impairing their performance. *Journal of Dairy Science*. 2020. Vol. 103, № 5. P. 448-442.
42. Herve L., Quesnel H., Veron M., Portanguen J., Gross J. J., Bruckmaier R. M., Boutinaud M. Milk yield loss in response to feed restriction is associated with mammary epithelial cell exfoliation in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2019. Vol. 102, № 3. P. 267-268.