

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 204 Технологія виробництва та переробки продукції
тваринництва

Допускається до захисту
зав. кафедри технології кормів, кормових
добавок і годівлі тварин

назва кафедри

професор, Бомко В.С.

підпис, вчене звання, прізвище, ініціали

«17» листопада 2022 року

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
МАГІСТРА**

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В СФГ "НАДІЯ" ТА
ЙОГО ПЕРЕРОБКА В АТ "МОНАСТИРИЩЕНСЬКИЙ МОЛОКОЗАВОД"
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав Кузьменко Родіон Григорович

прізвище, ім'я, по батькові,

підпис

Керівник професор, Бомко В.С.

вчене звання, прізвище, ініціали

підпис

Рецензент

Недашківська І.В. І
вчене звання, прізвище, ініціали
підпис

Я, Кузьменко Р.Г. (ПБ здобувача), засвічую, що кваліфікаційну роботу
виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 20 22

ЗМІСТ

Зміст

Завдання

Реферат

Annotation

Відгук керівника

ВСТУП.....	7
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Стан і проблеми у галузі молочного скотарства.....	9
1.2. Проблеми та їх розв'язання у галузі молочного скотарства.....	13
1.3. Особливості технології молочного скотарства.....	17
2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ.....	21
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	22
3.1. Коротка характеристика СФГ «Надія» з виробництва молока.....	22
3.2. Аналіз стану та характеристика виробництва молока.....	24
3.3. Заходи з удосконалення існуючої технології виробництва молока.....	35
3.4. Технологія переробки молока у АТ «Монастирищенський молокозавод»..	40
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНИХ ЗАХОДІВ З УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ	45
ВИСНОВКИ.....	47
ПРОПОЗИЦІЇ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	49

РЕФЕРАТ

Кузьменко Р.Г. «Аналіз технології виробництва молока в СФГ "Надія" та його переробка в АТ "Монастирищенський молокозавод" Черкаської області»

Досліджено, що повноцінне живлення великої рогатої худоби навіть за високої культури організації кормовиробництва не може бути організоване виключно з кормів власного виробництва конкретного господарства. Збалансована за усіма елементами живлення годівля молочної худоби сприяє покращенню продуктивності та здоров'я тварин. Ця тема дипломної роботи актуальна і має цінне практичне значення для господарства.

У роботі висвітлені усі розділи згідно методики виконання. Для вирішення поставлених завдань Кузьменко Р.Г. опрацював достатню кількість джерел літератури, проаналізував технологію годівлі молочної худоби у господарстві, забезпеченість поживними та біологічно активними речовинами. Сучасні аспекти годівлі корів дають можливість автору роботи стверджувати про доцільність використання у годівлі худоби вітамінно-мінеральних лизунців. Це дасть можливість забезпечення гарантованого споживання твариною в стаді необхідної кількості поживних речовин.

Здобувач освіти добре орієнтується у технології виробництва та переробки молока, яка проводиться у конкретному господарстві. З роботи випливають конкретні висновки і пропозиції.

Результати досліджень магістерської роботи доповідалися на студентських конференціях: «Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва, харчові технології» (18 листопада 2021 року) та «Молодь – аграрній науці і виробництву. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва, харчові технології» (19 травня 2022 року).

Кваліфікаційна робота містить 52 сторінках, 10 таблиць, 14 рисунків, список використаних джерел із 40 найменувань, з них 4 кирилицею.

Ключові слова: кормосуміш, корови, вітамінно-мінеральне живлення, лизунець, молочна продуктивність.

ANNOTATION

Kuzmenko Rodion G. «Analysis of the technology of milk production in the PF «Nadia» and its processing in JSC «Monastyryshchensky molokozavod» of the Cherkasy region»

It has been studied that full-fledged feeding of cattle, even with a high culture of the organization of fodder production, cannot be organized exclusively from fodder of own production of a particular farm. Nutrient-balanced feeding of dairy cattle improves productivity and animal health. This topic of the thesis is relevant and has valuable practical significance for the economy.

The work covers all sections according to the implementation method. To solve the tasks, Kuzmenko R.G. processed a sufficient number of literature sources, analyzed the technology of feeding dairy cattle in the farm, provision of nutrients and biologically active substances. Modern aspects of cow feeding enable the author of the work to assert the expediency of using vitamin-mineral licks in livestock feeding. This will make it possible to ensure the guaranteed consumption of the required amount of nutrients by the animal in the herd.

The learner is well-versed in the technology of milk production and processing, which is carried out in a specific farm. Specific conclusions and proposals follow from doing.

The results of the research of the master's thesis were presented at the student conferences: "Latest technologies of production and processing of livestock products, food technologies" (November 18, 2021) and "Youth – agricultural science and production. The latest technologies for the production and processing of livestock products, food technologies" (May 19, 2022).

The qualification work contains 52 pages, 10 tables, 14 figures, a list of used sources with 40 names, 4 of which are in Cyrillic.

Key words: fodder mixture, cows, vitamin and mineral nutrition, lick, milk productivity.

ВСТУП

Найважливіше завдання сільського господарства полягає в забезпеченні населення продовольством в достатній кількості та відповідної якості. Молочне скотарство є однією з найважливіших галузей тваринництва, оскільки забезпечує населення незамінними продуктами харчування. Економічна ефективність виробництва молока пов'язана з вирішенням протиріч між сільськогосподарськими і молокопереробними підприємствами, а також іншими суб'єктами молоко продуктового підкомплексу у процесі досягнення ними економічних інтересів і забезпеченні населення молочними продуктами необхідної якості та в потрібних обсягах [17].

Технологія виробництва молока представляє цілий комплекс різних виробничих процесів. Успіх її реалізації багато в чому визначає економічну ефективність галузі. Якщо застосовуються енергозберігаючі елементи технології, вдосконалюються раціони годівлі залежно від рівня продуктивності, фізіологічного стану тварин, працюють досвідчені профільні спеціалісти, а управління стадом здійснюється за використання сучасних інформаційних технологій – це у підсумку дозволяє отримувати достатньої кількості і високої якості продукцію [11].

У молочних господарствах України досягнуто високого рівня господарювання, а вказані переваги у технології виробництва молока є об'єктивною реальністю. З цих причин актуальним є аналіз технологічних умов виробництва продукції саме в цьому господарстві та з'ясування резервів щодо подальшого розвитку стада молочної худоби засобами відбору та підбору [8].

Не можливо не погодитися з думкою Аверчевої Н.О., яка вважає, що негативні процеси у скотарстві молочного напрямку обумовлені такими чинниками: низький рівень інвестиційної привабливості галузі через переважну збитковість господарств; висока капітало- і трудомісткість виробничих процесів; зростання цін на енергетичні та інші ресурси, які

потребує галузь; необхідність відведення значних площ сільськогосподарських угідь під кормові культури, сінокоси і пасовища; недостатній обсяг державних дотацій для тваринництва, скасування спеціального режиму повернення ПДВ; непрозора політика держави щодо відкриття ринку землі [1].

Як влучно зазначає Н. І. Шиян, розвиток галузі скотарства слід поєднувати із забезпеченням сталого розвитку сільських територій. Існуючий економічний механізм фактично унеможлиблює розвиток дрібних сімейних господарств [36].

Звичайно є чимало програм сталого розвитку сільських територій і забезпечення економічних, соціальних і екологічних ініціатив територіальних громад, однак відсутність елементарного бажання щось змінювати, гальмує навіть самі перспективні ініціативи. Досить влучною є думка Ніценко В.С. та Данько Ю.І., що для забезпечення економічної стійкості молокопродуктової підгалузі необхідно реалізувати низку заходів. Серед них: розвиток промислового молочного скотарства на противагу домінуванню дрібнотоварного виробництва [22].

Актуальність і важливість цих питань і зумовили вибір предметно-об'єктної сфери та мети дослідження.

А отже, метою дипломної роботи було проаналізувати технологію виробництва молока в СФГ "Надія" та його переробку в АТ "Монастирищенський молокозавод" Черкаської області.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Стан і проблеми у галузі молочного скотарства

Молочне скотарство – одна з найважливіших продовольчо-безпекових галузей України, призначення якої полягає в забезпеченні виробництва молока в обсягах, які достатні для завантаження виробничих потужностей молокопереробних підприємств з подальшим виробництвом молочної продукції. Стан розвитку агропромислового комплексу, в тому числі і її важливої складової – галузі молочного скотарства, впливає на соціальну й економічну стабільність економічної системи. Здорова нація – запорука успішної економіки, а якісна сировина – основа виробництва корисних для здоров'я продуктів. За даними FAO – 16 % енергії людство отримує з їжі тваринного походження, зокрема молока [29].

Молочне скотарство залишається провідною галуззю тваринництва. Це завжди буде важлива і актуальна галузь сільського господарства, що визначається не тільки кількістю худоби в господарстві України, а й високою вагою молока та яловичини у структурі тваринницької продукції. В Україні споживання молока є нижчим від медично-рекомендованих. В середньому українець споживає менше 200 кг молока та молочних продуктів за рік, при нормі у 380 кг. Становище галузі молочного тваринництва з кожним роком погіршується, а Україна, на жаль, все більше орієнтується на імпорт молочної продукції, вказуючи на неконкурентоспроможність національної молокопереробної галузі, яка не в змозі задовольнити потреби внутрішнього ринку [4, 33].

З кожним роком українська молочна галузь втрачає можливості і здатність конкурувати навіть на вітчизняному ринку молочної продукції. На жаль, забезпечення виробництва, яке повинно бути соціально-орієнтованим на зростання здорового суспільства та яке не приносить матеріальної вигоди, і більше того – капітало- і трудомістке, потребує фінансової підтримки і контролю, сучасному бізнесу просто не цікаве. Молочне скотарство завжди займало вагому частку в обсягах і структурі валової продукції сільського

господарства [15].

За роки незалежності України поголів'я корів и обсяги виробництва молока значно скоротились. Питома вага виробництва продукції тваринництва в Україні у 2019 р. становила 20,9 %, порівняно з майже 50 % у 1990 році. Питома вага виробництва молока в загальній структурі валової продукції сільського господарства скоротилась за досліджуваний період з 10,7 % до 6,3 % і має тенденцію до поступового скорочення. Варто зауважити, що питома вага виробництва молока в структурі валової продукції сільського господарства становила у 1990 році більше 20 %, а отже скорочення становить більше ніж в 3 рази [24].

Молочне скотарство – одна з провідних галузей тваринництва України, призначення якої – забезпечення виробництва молочних продуктів в обсягах, які відповідають нормам державної продовольчої безпеки та розширення експортного потенціалу вітчизняної економіки. Демографічна, економічна, політична ситуація з кожним роком лише погіршується і Україна вже не в змозі задовольнити навіть потреби внутрішнього ринку в багатьох видах стратегічної продукції, в тому числі молоці та молочних продуктах. Низька купівельна спроможність громадян вимагає від молокопереробних підприємств пристосовуватися до вимог внутрішнього ринку. Обсяги споживання молока и молочної продукції не забезпечують медично-рекомендовані норми споживання. Більшість молочних продуктів для великої частини українців вже стали просто недоступні [2, 29].

За аналізований період (1990–2019 роки) в Україні поголів'я корів зменшилось в 4 рази і становило у 2019 році 1788,5 тис. гол. У сільгоспідприємствах поголів'я корів скоротилось аж на 82,9 % порівняно з поголів'ям корів у 1990 році. І 75,5% поголів'я корів утримується господарствами населення, хоча і поголів'я корів в підсобних господарствах за останні роки значно скоротилось і в 2019 році становить 1349,9 тис. гол або майже 63 % аналогічного показника 1990 року. Як наслідок, обсяги виробництва молока також зменшились більше ніж в 2 рази і в 2019 році

становили 9663,2 тис. т. І лише за рахунок зростання продуктивності корів більш ніж в 2 рази було дещо призупинено темпи падіння обсягів виробництва молока в Україні [2, 37].

Продуктивність корів в сільськогосподарських підприємствах за даними Державної служби статистики України дещо вища ніж в господарствах населення, які виробляють 72,7 % молока. Молочне скотарство є досить прибутковим, особливо якщо сільськогосподарські виробники знаходяться близько до переробних підприємств, де потужна сировинна зона [20].

Молочна корова – це майже цілорічний дохід, або як говорять в господарствах – «живі» гроші. Якісне молоко наразі в Україні не потребує «реклами», воно вже має свої х потенційних покупців-молокопереробників. Навіть серед молокопереробних підприємств и де жорстка конкуренція за якісну сировину і вони готові платити «достойну» ціну. За роки незалежності України, поряд зі значним зниженням поголів'я корів в господарствах (майже в чотири рази), виробництво молока зменшилось значно менше – в 2,5 рази. Це відбулося в основному за рахунок зростання продуктивності корів майже в два рази (в 2019 р. – 4976 кг/гол.). Особливого зростання продуктивності досягнуто в сільськогосподарських підприємствах (6101 кг/гол або більше ніж у 2,3 рази порівняно з 1990 роком), які мають значно більше технологічних можливостей для забезпечення умов ефективного молочного скотарства и виробництва молока високої якості [2, 19].

Враховуючи невинне зростання населення світу, дефіцит якісного, натурального та смачного молока, значне збільшення попиту на молочну продукцію, яке проявляється у підвищенні споживання молока середньостатистичним жителем планети, виробляти молоко стає все більш вигідним. Однак, проблема ефективного функціонування молочного скотарства залишається надзвичайно складною, насамперед через те, що сільськогосподарські виробники молока (як підприємства, так і в більшій мірі господарства населення) залежать від переробників молока, які встановлюють занижку закупівельну ціну на молоко и диктують власні умови. Незважаючи

на те, що і виробники молока, і переробники прагнуть, в першу чергу, максимізувати власний прибуток, основною її метою залишається задоволення потреб населення у молоці і молочних продуктах в достатніх обсягах і відповідної якості [14, 40].

Ефективність виробництва молока в сільськогосподарських підприємствах в умовах ринку являє собою складну економічну категорію, обумовлену системою взаємопов'язаних і взаємозалежних технологічних, організаційних, соціально-економічних чинників, спрямованих на розв'язання суперечностей між суб'єктами молокопродуктового підкомплексу у процесі досягнення ними економічних інтересів в діяльності щодо забезпечення населення молоком і молочними продуктами відповідно до норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії [7].

Проведений економічний аналіз діяльності сільськогосподарських підприємств України свідчить, що виробництво молока є прибутковим – рівень рентабельності у 2018 році становив 12,6 %. За ряд років (2005–2018) відбулось значне зростання виробничої і повної собівартості одиниці продукції – більш ніж в чотири рази. Середня ціна реалізації продукції зросла в 6,7 рази, витрати на її виробництво та реалізацію – в 7,1 рази. У 2017 році рівень рентабельності виробництва молока становив 26,6%, а у 2019 році – 20,6%. Варто зауважити, що виробництво молока є одним з найприбутковіших видів сільськогосподарської продукції у 2019 році. Середня ціна реалізації молока у 2019 році становила 8198,2 грн/т [13, 30].

Отже, аналізуючи сучасний стан молочного скотарства в Україні, можна впевнено говорити, що, незважаючи на складні взаємовідносини господарюючого суб'єкту з органами самоврядування та іншими суб'єктами, провина, як правило, за збиткове господарювання в цілому лежить на власнику та/або менеджменті. Основними напрямками розвитку високоінтенсивного молочного скотарства є міцна кормова база, стабільність державної підтримки, добре налагоджена система ветеринарного обслуговування та удосконалення механізму управління прогресивною

системою інтенсифікації виробництва молока на основі використання високопродуктивної безприв'язної системи утримання корів [10, 38].

Останніми роками в сільськогосподарських підприємствах України відбувається зменшення обсягів виробництва молока – найбільше у Житомирській (на 20%), Одеській (на 19,2%), Закарпатській (на 18,5%), Запорізькій (на 18,4%), Тернопільській (на 11,7%) областях. Зросло виробництво молока лише у Полтавській (на 5,3%), Херсонській (на 4,1%), Харківській (на 3,4%), Чернігівській (на 0,7%), Черкаській (0,6%), Сумській (на 0,3%>) областях. Скорочення виробництва відбулося в 19 регіонах [14].

На це є ряд об'єктивних причин. Адже відомо, що головним напрямком розвитку скотарства в світі є удосконалення матеріально-технічної бази, яка дозволяє перевести галузь на інтенсивний шлях розвитку, суть якого полягає в максимальному виробництві продукції за найменших трудових і матеріальних витрат. А це досягається зокрема на основі науково-технічного прогресу та використанні системного підходу до виробництва високоякісної продукції, все більшого застосування перспективних, високоефективних технологій виробництва молока на основі наукових досягнень, які зроблені в останні роки в скотарстві та дозволяють навіть в самих екстремальних умовах організувати та вести рентабельне молочне скотарство [3, 28].

1.2. Проблеми та їх розв'язання у галузі молочного скотарства

Практикою селекційно-племінної роботи встановлено, що головними факторами впливу на молочну продуктивність корів, склад і властивості молока є індивідуальні (генетичні) особливості тварин, їх фізіологічний стан і стан здоров'я, добовий ритм секреції молока, лактаційний період, вік тварин, сезон отелення, умови експлуатації корів, дотримання технології машинного доїння, породна приналежність, фактори годівлі [9].

За цих причин в межах однієї породи великої рогатої худоби і навіть одного стада тварини можуть відрізнятися між собою за продуктивністю та складом молока. Це зумовлено спадковістю та індивідуальними

особливостями кожної тварини. В разі повного задоволення потреби тварини в поживних речовинах та за нормальних умов утримання лактуючий організм здатний утворювати велику кількість молока. Проте в умовах спаду економіки, загострення економічної кризи, зростання цін на енергоносії і паливно-мастильні матеріали, забезпечення достатньої і повноцінної годівлі стає складним питанням. Адже на індивідуальний прояв продуктивності та якості молока впливають інтенсивність обміну речовин, функції синтезу молока, конституція, інтер'єр та екстер'єр тварини. За порушення нормальних фізіологічних функцій організму відбувається зниження інтенсивності молокоутворення і погіршується склад молока, виникають захворювання тварин, що додатково призводить до зниження надоїв, а іноді і до повного припинення лактації. Значні зміни у складі молока спостерігаються при захворюванні кишково-шлункового каналу, вимені тощо – знижується вміст у молоці жиру, білка, лактози та сухої речовини, підвищується кількість хлору, лейкоцитів, ферментів (каталаза, редуктаза) [6, 32].

Встановлено [5], що крупніші за масою тіла тварини, здатні продукувати молока більше порівняно з тваринами невеликих розмірів. Під впливом фізіологічних ритмів змінюються продукція молока за надоями, а також утворення жиру. На молочну продуктивність і склад молока впливає перерва між доїннями – чим вона більша, тим більше тварина продукує молока, але жирність його нижча. За однакових проміжків часу між доїннями – процес синтезу молока зростає на 10 % [18].

Визначено [16], що у перших цівках молока менший вміст жиру, а в останніх – більший, а тому ретельне видоювання корів – це умова підвищення якості молока та запобігання захворювання вимені корів.

Великою проблемою є отримання якісного молозива. Від цього залежить формування первинного імунітету у новонароджених телят і їх наступна життєздатність. Молозиво – це секрет молочної залози в перші 7–9 днів після отелення корови. За складом і властивостями молозиво відрізняється від молока інших періодів лактації. Воно за складом містить

більшу кількість, ніж молоко білків, переважно альбумінів і глобулінів, які легко перетравлюються в організмі новонародженого та має добре виражені бактерицидні властивості, сприяє формуванню захисних сил організму, посилює його стійкість проти захворювань [12, 26].

Молозиво багате на вміст жиру, мінеральних і пластичних речовин, містить значні кількості формених елементів крові, зокрема лейкоцитів, ферментів – пероксидази та каталази. Проте через особливості організму тварин, склад молозива через 7–10 днів після отелення змінюється, і корова починає продукувати звичайне молоко. Але за складом імуноглобулінів молозиво у різних корів може різко відрізнятися. Сьогодні вдаються до заморожування молозива, отриманого від хороших корів-матерів. Його накопичують у пластиковій тарі та використовують для випойки телят за необхідності та відсутності якісного молозива у “своїй” матері. В сучасних господарствах застосовують для контролю якості молозива за вмістом у ньому імуноглобулінів пристрій – колостриметр [21].

Важливою проблемою також є проведення правильного роздоювання корів. У цеху роздою та осіменіння для цього передбачено технологією перебування корів до 100 діб. Тут їм авансують годівлю 1,5–2 кормові одиниці допоки тварина прибавляє молоко. Виходять з того, що за нормальних умов годівлі та утримання, незалежно від породи, пік продуктивності корови припадає на другий місяць лактації, а потім поступово знижується [7].

У цей період молоко містить меншу кількість сухих речовин, жиру та білка, а з третього-четвертого місяців лактації їх вміст зростає. З цього цеху корова має вийти роздоєною і заплідненою. Від ефективності роздою залежатиме наступна молочна продуктивність корів. Не вирішеною проблемою є надмірний роздій корів-первісток, через який у них бувають нижчі надою порівняно з іншими однолітками, у наступні лактації [33].

Важливою проблемою є проведення своєчасного запуску корів на сухостій. Сухостійний період потрібний корові тривалістю 50–60 діб, щоб відновити ресурси організму, витрачені на попередню лактацію, для

відновлення функції вимені та надання можливості завершення нормального формування плоду. Добре вгодованим коровам і здоровим достатньо 45–50 діб, а молодим і недостатньо вгодованим – 60–75 діб [4, 31].

За даними літератури [26] продуктивність корів підвищується до п'ятої – шостої лактації, а потім починає знижуватись, і вже після 10–12 отелень подальше використання тварин економічно не вигідне. Проте сучасні породи показують надій за третю лактацію такий самий як і за першу. Економічно доцільним є утримання корів не менше трьох лактацій. На сьогодні це є проблемою – корови у голштинських стадах вибувають значно раніше. Слід працювати у напрямку підвищення експлуатаційних якостей тварин у стадах. Оскільки встановлено, що при створенні сприятливих умов годівлі та утримання для лактуючих корів період їх продуктивного життя може тривати до десяти лактацій, проте сучасні жорсткі промислові умови виробництва молока зменшують термін використання корів до двох-трьох лактацій [27].

Вгодованість худоби також впливає на обсяги молокоутворення і характер лактогенезу. Встановлено [23], що добре вгодовані тварини при переведенні на зелені корми збільшують надої і жирність молока, а недостатньо вгодовані – підвищують надої, але вміст жиру в молоці у них знижується.

Також забезпечення відповідних до фізіології організму тварин умов утримання худоби є одним з найважливіших факторів зовнішнього середовища, який забезпечує життєдіяльність, високу продуктивність тварин і якість молока. Визначено, що оптимальна температура в корівниках має бути 8–10 °С, а вологість – 75 % [1, 35].

Позитивно впливає на рівень надоїв та вміст жиру в молоці активний моціон для лактуючих корів протягом 1–2 год на відстань 2–3 км підвищують жирність молока на 0,2–0,3 %. Організацію моціону слід здійснювати для корів в будь-яку погоду, за винятком грози, хуртовини, великих морозів [8]. Важливою проблемою є забезпечення тваринам відповідного мікроклімату у приміщеннях. Зокрема відомо, що денне освітлення, сонячні промені та

рухливість тварин позитивно впливають на інтенсивність молокоутворення та його склад. Встановлено, що за однакового проміжку часу між доїннями вдень процеси синтезу на 10 % вищі. Визначено, що корови, які перебувають у темряві, знижують жирність молока порівняно з тими, що утримуються в умовах нормального освітлення (світловий коефіцієнт 1:10). Доведено, що ефективна вентиляція корівника також добре впливає на їхній стан здоров'я та зумовлює високу продуктивність тварин [34].

Важливою проблемою є правильна підготовка вимені до доїння, що полягає в обмиванні його теплою водою і масажуванні. Це є передумовою для одержання доброякісного молока, а масаж – синтезу і значно повнішому виділенню молока, поліпшує кровообіг у вим'ї і позитивно впливає на функцію молочної залози. За систематичного масажу вимені більше можливостей одержання більшої кількості молока підвищеної жирності. Тривалість доїння слід забезпечувати у межах 4-6 хв. коли при достатньому рефлекторному збудженні вим'я корови забезпечується повнота видоювання [30].

Обмивати вим'я і надівати на нього доїльні стакани треба не довше 1 хв. Нормальною інтенсивністю доїння вважається одержання 1 л молока протягом 40 – 50 с. Повнота видоювання впливає на нормальну інтенсивність синтезу молока, його склад, особливо жирність. Вміст жиру в останніх 250 мл молока одного доїння досягає 10–12% [3].

1.3. Особливості технології молочного скотарства

Спеціалізовані молочні підприємства слід розміщувати у регіонах, де є можливість створити міцну кормову базу з використанням культурних пасовищ. Важливо досягти правильного обґрунтування їх розмірів із врахуванням матеріальних витрат і затрат праці на виробництво одиниці продукції, обсягів і структури кормовиробництва, складу земельних угідь, рельєфу місцевості, наявності природних кормових угідь та їх розміщення і забезпечення відповідними кадрами. Для ефективної роботи таких

підприємств потрібні висококваліфіковані кадри, здатні організувати й вести виробництво молока в умовах промислової технології [9, 12].

Нині розроблено і пропонується технології молочних підприємств на 400, 800, 1200 і 1600 голів, а також експериментальні – на 2000 корів. Більш доцільною визначена концентрація поголів'я на 800–1200 корів, а збільшення від 400 до 800 голів зумовлює зменшення матеріальних витрат на 9–13 %, проте на підприємствах з поголів'ям 1200 корів – на 15–20 % [24].

Ще більше нарощування концентрації поголів'я веде до зростання витрат на одиницю продукції. Так на підприємствах розміром 1200 корів затрати праці на 1 ц молока на 30–35 % менші, ніж на підприємствах потужністю на 400 корів [7].

На крупних промислових комплексах із безприв'язною системою утримання використовують типові приміщення на 400, а середнього розміру з прив'язною системою утримання – на 200 корів. Проте до тварин пред'являються певні експлуатаційні вимоги – повинні мати міцну конституцію, бути пристосованими до стійлового групового утримання в приміщеннях із твердим покриттям, мати високі технологічні властивості вимені, мати придатне до машинного доїння вим'я з чашоподібною й округлою формою. Тварини з козячим вим'ям для машинного доїння не придатні, оскільки частки такого вим'я розвинуті нерівномірно. Дійки повинні бути циліндричної та злегка конічної форми довжиною 6–9 см, діаметром 2,5–3 і обхватом поблизу основи дійки 8–9 см, найоптимальніша відстань між передніми дійками – 10–15 см, задніми – 6–10 та між передніми і задніми – 7–12 см. Дійки, розташовані одна від одної на більшій відстані, під масою доїльного апарата згинаються, що приводить до неповного видоювання молока, надто близько – утруднюється надівання доїльних стаканів і виведення молока із вимені [21].

Проте, основна ознака, за якою відбирають корів – їх продуктивність. Встановлено, що підприємство з промисловою технологією виробництва молока буде ефективним тоді, коли надої не нижчі 4000 кг молока на корову в

рік [19].

На молочних виробничих підприємствах існує прив'язний і безприв'язний способи утримання корів. Перший спосіб вимагає значних затрат праці по догляду за тваринами і не дає можливості ефективно використовувати засоби механізації. Другий спосіб утримання корів, забезпечує більшу ефективність використання засобів механізації, збільшується навантаження на одного працівника, підвищується продуктивність праці, збільшується рухова активність тварин і реакція їх на споживання корму. Але вказані переваги мають місце лише за умов створення міцної кормової бази – адже витрати кормів на одиницю виробленого молока при безприв'язному утриманні більші на 10 – 15 % [13].

Сьогодні безприв'язно-боксове утримання корів є найпоширенішою технологією безприв'язного утримання корів. Щоб побудувати приміщення такого типу потрібна більша вартість коштів, проте це компенсується зменшенням затрат праці і одержанням дешевшого молока. Важливим є і те, що безприв'язно-боксове утримання застосовують у різних кліматичних зонах із мінімальною витратою підстилки або ж повною її заміною різними синтетичними матеріалами. Для відпочинку тварин приміщення обладнують боксами довжиною 1,9–2,1 і шириною 1–1,2 м. Визначено [27], що ширина боксу понад 1,2 м призводить до нераціонального використання площі та забруднення боксів і тварин. Підлогу роблять вищою над гнойовим проходом на 20–30 см. Якщо застосовують підстилку, то її вносять один раз на тиждень із розрахунку 2–3 кг на бокс або 0,3–0,5 кг на одну корову за день.

Узагальнюючи дані літературного огляду зазначаємо, що за виробництва молока вирішальне значення має ефективна технологія, що застосовується у підприємстві. Тож саме детальному аналізу технології виробництва і присвячена наша дипломна робота.

2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Для виконання роботи проведено збір і систематизовано первинні дані зоотехнічного і племінного обліку у молочному скотарстві СФГ «Надія» Уманського району Черкаської області.

Метою дипломної роботи передбачалося проаналізувати технологію виробництва молока у господарстві, виявити позитивні сторони та недоліки виробництва. На виконання поставленої мети було визначено наступні завдання: дати характеристику стада великої рогатої худоби за породним, класним та віковим складом. Проаналізувати продуктивні та відтворювальні якості корів. Охарактеризувати технологію утримання та експлуатації тварин, кормоприготування, годівлю. З'ясувати економічну ефективність виробництва молока у господарстві.

Аналіз технології виробництва молока в СФГ «Надія» виконано за розведення у господарстві двох порід молочного напрямку продуктивності, зокрема це голштинська та українська червона молочна. Тварини утримувались в однакових технологічних умовах за безприв'язного боксового способу утримання, доїння в доїльній залі типу «Карусель» і рівнем годівлі для голштинів – 65–70 ц корм. одиниць, а для української червоної молочної породи – 50–55 ц корм. од. на корову в рік. Управління стадом здійснювалось інформаційною системою «Дейріплан». Літній табір у господарстві відсутній. Застосовується утримання корів на літніх майданчиках поблизу корівників.

В зоотехнічній практиці типи конституції тварин визначають шляхом візуальної оцінки, а також користуються промірами та індексами будови тіла. Зокрема за методикою модальних відхилень професора Колесника М.М. потрібно визначати відмінності в особливостях будови тіла тварин, які вирощені в однакових умовах, у межах одного стада.

Початкові дані було отримано з первинного племінного і зоотехнічного обліку, а статично обраховано у програмному середовищі MS Excel.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Коротка характеристика СФГ «Надія» з виробництва молока

Сільськогосподарське фермерське господарство «Надія» розташоване в селі Зарубинці Уманського району Черкаської області. Від району м. Умань знаходиться на відстані 78 км, а від області м. Черкаси – 314 км.



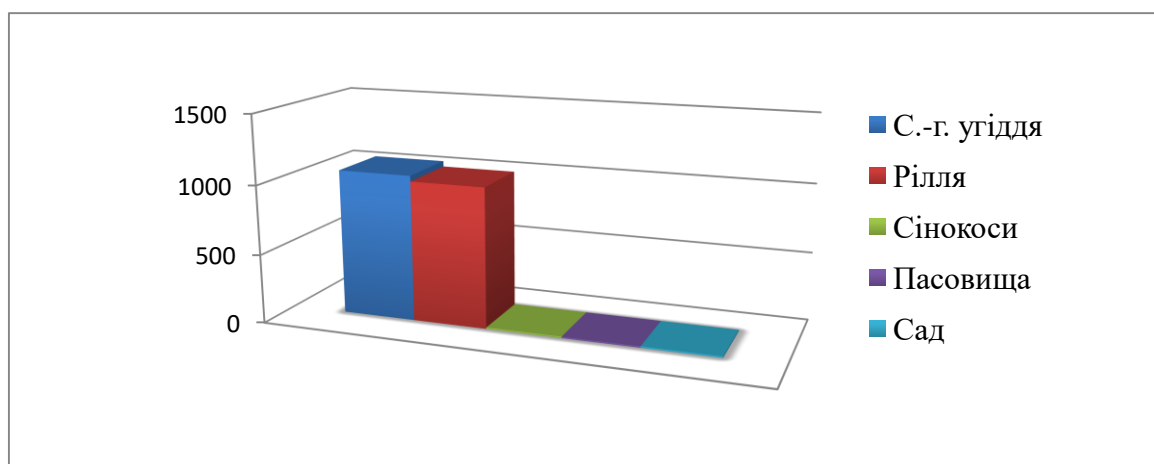
Мал. 1. Розташування господарства

Господарство засноване у 1923 році. Спочатку це був племінний репродуктор з розведення великої рогатої худоби та свиней, а починаючи з 1932 року тут почали розводити велику рогату худобу червоної степової породи, а свиней – великої білої породи.

Територія підприємства розміщена в зоні помірно – континентального клімату з середньорічною температурою повітря $+15^{\circ}$ С; мінімальна температура взимку 0° С, максимальна влітку $+45^{\circ}$ С. Загальної земельна площа господарства складається з ріллі (посіви, пари, городина), перелогів

(землі, які більше року не використовуються для посіву, або під пар), сіножатей, пасовищ та багаторічних насаджень (сади). Площа земельних угідь господарства за останній рік наведена на малюнку 2. Кількість землі залежить від пайовиків, які здають свою земельну ділянку в оренду на визначений договором термін, тому вона залежно від строків використання щороку змінюється.

Загальна земельна площа СФГ «Надія» на кінець 2021 року становила 1057 га (мал. 2).



Мал. 2. Використання земельних угідь

Площа сільськогосподарських угідь всього становила 1057 га, з них 1017 га ріллі, а решта 30 га – це сінокоси, пасовища і сад. Господарство спеціалізується в рослинництві з виробництва зернових культур, а в тваринництві з виробництва молока та свинини. У господарстві є уся необхідна техніка для збору зернових та обладнання для виготовлення кормів власного виробництва. Від виробництва зернових і кормових культур безпосередньо залежить виробництво тваринницької продукції.

У таблиці 3 представлено чисельність поголів'я великої рогатої худоби у СФГ «Надія» за останній рік господарювання.

Дані таблиці 1 свідчать, що поголів'я великої рогатої худоби у 2021 році зменшилось на 177 тварин. Скорочення відбулося, на наш погляд, у зв'язку із економічним спадом виробництва в Україні. Нині скорочення діяльності господарства пов'язане з війною на території нашої країни.

Таблиця 1. – Поголів'я великої рогатої худоби у господарстві

Група тварин	2021
Всього великої рогатої худоби, гол	150
в т.ч. корів	60
нетелей	24
телички старше одного року	18
бички старше одного року	15
телички до одного року	16
бички до одного року	17

Підсумовуючи зазначаємо, що господарство має географічне розташування в добрих природних умовах і забезпечене основними засобами виробництва. Відбулося деяке скорочення поголів'я, проте це не критично, і в разі поліпшення економічних умов структура стада може бути відновлена до попереднього рівня.

3.2 Аналіз стану та характеристика виробництва молока

Породний, класний та віковий склад стада станом на 01.01.2021 року був наступний (табл. 2).

Таблиця 2. – Породний та віковий склад стада

Група тварин	Порода	
	голштинська	українська червона молочна
Велика рогата худоба, усього, голів	80	70
Корови, гол.	33	27
в т.ч. класу «еліта-рекорд», гол.	22	19
класу «еліта», гол.	11	8
Нетелі, гол.	13	11

Як видно з даних таблиці 2 з двох порід, що вирощують у господарстві більше тварин голштинської породи, ніж української червоної молочної.

У цьому господарстві з участю голштинів створена українська червона молочна порода, зокрема її внутрішньопородний тип – центральний зональний заводський тип. Голштини і тепер використовуються для покращення худоби цього типу. В країні створена мережа господарств – репродукторів цієї породи. Їх завдання полягає в тому, щоб забезпечувати чистопородними тваринами, а також помісями необхідних генотипів товарні господарства.

У господарстві ведеться облік індивідуальної продуктивності корів, а інформація про це заноситься до карток племінних корів (форма № 2-мол), зокрема надій за лактаційний період та за 305 днів лактації, вміст у молоці жиру та білка, кількість молочного жиру та білка.

У господарстві введений в дію електронний облік надоєного молока за допомогою системи «Дейрі План». Для цього застосовують електронні лічильники надою, так звані метатрони, які встановлені біля кожного доїльного місця доїльної установки «карусель», де у корови розпізнається її електронний номер, що встановлений на кінцівці (транспондер).

Для відбору середніх проб молока для визначення в ньому компонентного складу застосовують спеціальні крапельниці. Проби відбирають раз на місяць у середню декаду кожного місяця. Продуктивні характеристики корів голштинської породи наведено у таблиці 3.

Таблиця 3. – Молочна продуктивність корів голштинської породи

Показник	Лінійна належність корів та показник продуктивності			
	Старбак	Чіф	Елевейшн	Кавалер
Надій за 305 днів за перші три лактації	5789	6257	6325	6587
Вміст жиру у молоці, %	3,87	4,01	3,82	3,83
Молочний жир, кг	224,0	250,9	241,6	252,3

Як видно з даних таблиці 3 рівень розвитку надоїв корів голштинської

породи за три лактації середній і становить 5789–6587 кг молока. Стадо жирномолочне 3,82–4,01 %. Це досягнуто засобами відбору та підбором. Найвищі надої характерні коровам, що мають лінійне походження від бугаїв-плідників лінії Кавалера, а найбільш жирномолочні з лінії Чіфа.

Продуктивні характеристики корів української червоної молочної породи представлені у таблиці 4.

Таблиця 4. – Молочна продуктивність корів української червоної молочної породи

Показник	Лінійна належність корів та показник продуктивності			
	Старбак	Чіф	Елевейшн	Айвенго
Надій за 305 днів за перші три лактації	6050	5823	5849	5654
Вміст жиру у молоці, %	3,83	3,95	3,80	3,82
Молочний жир, кг	231,7	230,0	222,3	216,0

З даних таблиці 4 видно, що рівень розвитку надоїв у корів української червоної молочної породи, зокрема центрального зонального заводського типу за перші три лактації становить 5654–6050 кг молока і також корови характеризуються високим вмістом жиру у молоці 3,81–3,99 %.

Нами з'ясовано, що найвищими надоями характеризуються представниці лінії Старбака і Чіфа, а найбільш жирномолочні корови, що походять від бугаїв-плідників з лінії Чіфа.

Відтворювальні характеристики стада визначаються цілим рядом показників: вік і жива маса при першому осіменінні, індекс осіменіння, вік першого отелення, тривалість сервіс-періоду, сухостійного та міжотельного періодів, вихід телят на 100 корів і нетелей.

Характеристика ознак, які визначають відтворювальну здатність

ремонтних телиць і корів у стаді в розрізі двох порід наведено у таблиці 5. Як свідчать дані господарського обліку існують породні відмінності у тварин щодо функції відтворення. Зокрема статеві більш скороспілі і підготовленіші раніше до першого осіменіння виявились ремонтні телиці голштинської породи у яких вік першого осіменіння був 17,0 міс. проти 18,0 міс.

Таблиця 5. – Відтворювальна здатність корів у господарстві

Показник	Порода	
	голштинська	українська червона молочна
Вік першого осіменіння, міс.	17,0	18,0
Жива маса телиць за першого осіменінні, кг	385	365
Індекс осіменіння	1,8	1,8
Вік першого отелення, міс.	26,0	27,0
Середня тривалість сервіс-періоду, днів	95	85
Середня тривалість міжотельного періоду, днів	380	370
Наявність абортів і мертвонародених, %	5,8	5,5
Вихід телят на 100 корів, %	90,0	93,0

З даних таблиці 5 також з'ясовано, що більш крупнішими при першому осіменінні виявились ремонтні телиці голштинської породи у яких маса тіла за першого осіменіння була на 20 кг більшою, ніж у їх однолітків української червоної молочної породи, що є породною особливістю – голштини природно більш крупніші. Індекс осіменіння (кількість осіменінь на одне плідне) складає в межах допустимих технологією відхилень – до двох. Перше отелення наставало на 1 міс. раніше у корів голштинської породи, ніж у їх однолітків української червоної молочної породи, що має важливе економічне значення.

Середня тривалість сервіс-періоду у представниць обох порід є в межах

85–95 діб, що знаходиться в межах допустимих відхилень за технологією промислового виробництва молока. Середня тривалість міжотельного періоду в діапазоні 370–380 діб дозволяє отримувати одне теля від кожної корови в рік, тобто ремонт стада забезпечується. Таким чином аналіз відтворювальної здатності корів стада в розрізі двох порід показав, що функція відтворення розвинена на задовільному рівні.

Сучасний генетичний потенціал за надоєм молока корів голштинської породи становить на рівні 10 тисяч кг, а української червоної молочної породи – 6 тисяч кг у племінних стадах. Проте технологічні умови і зокрема умови годівлі, що створюються в господарствах України, не дають змоги реалізувати повною мірою генетичний потенціал продуктивності тварин, що якраз і залежить від рівня та повноцінності годівлі тварин і технології виробництва продукції.

У СФГ «Надія» особливість годівлі великої рогатої худоби залежить від сезону року. Нормована годівля забезпечується враховуючи фізіологічний стан, живу масу, вік, кількість продукції, що утворюється в організмі. Раціон годівлі корів у зимово-стійловий період включає такі види кормів: силос кукурудзяний – 20–25 кг, сінаж люцерновий – 5–6 кг, кормові буряки – 20–25 кг і комбікорм 9–12 кг у розрахунку на одну тварину. Годують корів дворазово – вранці та ввечері. Тип годівлі силосно-сінажно-концентратний. Годують корів з кормових столів. Грубі корми роздають окремо, соковиті окремо, концентровані корми окремо вздовж усього кормового столу.

В літній період утримання годівлю великої рогатої худоби здійснюють тричі на добу: вранці, в обід і ввечері, а тип годівлі – трав'янисто-концентратний. Літнього табору у господарстві немає, тому частину кормів тваринам згодують на майданчиках літнього утримання, що обладнані навісними годівницями. Кормосуміші для корів наведено у таблицях 6 та 7.

Таблиця 6. – Кормосумішка для годівлі корів у зимовий період

Показник	Норма	Корми							Мінеральні та вітамінні добавки, г								Усьо -го	± до норм и
		сіно бобов е	солон а ячмін	силос кукур.	буряк кормо в	куку рудза	макух а соняш	патока	NaCl	моно натрій фосф.	сірч. окис міді	цинк	хлор. кобал ьт	йод. калій	КПМ К	опро мін. дріж жі		
Добова даванка, кг	-	4,5	4	25	10	2	1	0,5	97	53	127	405	6	6,5	27	2,6	-	-
Корм.од.	13,9	2,02	1,28	5,5	1,4	2,3	1,08	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	14,02	+0,12
Обм.енер-, МДж	160,4	30,6	22,8	62	19	22	10,4	4,7	-	-	-	-	-	-	-	-	172	+11,6
Сух реч, кг	17,4	3,7	3,5	6,5	1,6	1,7	0,9	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2	+0,8
Сир.прот, г	2015	526	172	550	150	180	405	49	-	-	-	-	-	-	-	-	2033	+18
Пер.прот,г	1337	302	44	300	100	138	324	30	-	-	-	-	-	-	-	-	1237	-99,5
Сира кліт,г	4,13	1,2	1,5	1,4	0,1	0,05	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,38	+0,25
Крахмал,г	1918	180	20	550	30	926	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1731	-187
Цукор, г	1279	180	16	75	530	42	63	272	-	-	-	-	-	-	-	-	1177	101,5
Сир жир, г	444	103	60	200	10	66	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	516,5	+72,5
Сіль, г	97	-	-	-	-	-	-	-	97	-	-	-	-	-	-	-	97	0
Кальцій, г	97	29	19,6	35	4	2,2	4,7	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	96,4	-0,6
Фосфор, г	69	13	2,8	20	5	5,2	9,2	0,1	-	13,7	-	-	-	-	-	-	69	0
Магній, г	27	4,9	5,6	12,5	2	3,0	4,8	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	32,9	+5,9
Калій, г	103	55	28	72,5	40	7,4	9,5	16	-	-	-	-	-	-	-	-	229,5	+126,5
Сірка, г	33	5,4	5,2	12,5	2	2,8	5,5	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	34,1	+1,1
Залізо, мг	1148	1098	1892	1550	80	70	215	141	-	-	-	-	-	-	-	-	5046	+3898
Каротин, мг	626	67	16	400	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	134	-	626	0
Віт. D, тис. МО	12,7	1125	40	1,2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3	12,7	0
Віт. Е, мг	566	284	-	1150	10	38	11	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	1495	+929

Таблиця 7.– Кормосумішка для корів у літній період

Показник	Норма	Корми			Мінеральні та вітамінні добавки, г							Усього	± до норми
		зелена маса люц.	сіно суданки	ячмінь	NaCl	моно-натрій фосфат	вуглекислий цинк	хлорист кобальт	хлорист. марганець	йодистий калій	опром. дріжжі		
Добова даванка, кг	-	46	2	3	97	91	205	19	167	11	3,1		
Корм. од.	13,9	9,7	0,68	3,45	-	-	-	-	-	-	-	13,83	-0,07
Обм.енер, МДж	160,4	118	11,4	31,5	-	-	-	-	-	-	-	160,9	+0,5
Суха реч., кг	17,4	13	1,7	2,6	-	-	-	-	-	-	-	17,3	-0,1
Сир.протеїн, г	2015	2438	98	339	-	-	-	-	-	-	-	2875	+860
Перетр.прот.,г	1337	1840	26	255	-	-	-	-	-	-	-	2121	+784
Сира клітк.,г	4,13	3,7	0,7	0,15	-	-	-	-	-	-	-	4,55	+0,42
Крахмал,г	1918	-	-		-	-	-	-	-	-	-	1455	-463
Цукор, г	1279	690	4,8	66	-	-	-	-	-	-	-	761	-518
Сирий жир, г	444	368	38	66	-	-	-	-	-	-	-	472	+28
Сіль, г	97	-	-	-	97	-	-	-	-	-	-	97	0
Кальцій, г	97	216	6,6	6	-	-	-	-	-	-	-	229	+132
Фосфор, г	69	32	1,6	11,7	-	23,5	-	-	-	-	-	69	0
Магній, г	27	32	2,2	3	-	-	-	-	-	-	-	37,4	+10,4
Калій, г	103	244	24,8	15	-	-	-	-	-	-	-	283,8	+180,8
Сірка, г	33	64	3,2	3,9	-	-	-	-	-	-	-	71,5	+38,5
Залізо, мг	1148	5382	746	150	-	-	-	-	-	-	-	6278	+5130
Мідь, мг	132	129	6	12,6	-	-	-	-	-	-	-	147,6	+15,6
Цинк, мг	853	313	40,4	105,3	-	-	394		-	-	-	853	0
Кобальт, мг	9,9	4	0,28	0,78	-	-	-	4,7	-	-	-	9,9	0
Марганець,мг	853	244	104	40,5	-	-	-	-	464		-	853	0
Йод, мг	10,8	0,9	0,92	0,66	-	-	-	-	-	8,3	-	10,8	0
Віт. D,тис. МО	12,7	0,23	0,02	-	-	-	-	-	-	-	12,4	12,7	0
Віт. E,мг	566	2300	-	150	-	-	-	-	-	-	-	2450	+1884
Каротин, мг	626	2300	8	0,6	-	-	-	-	-	-	-	2309	+1683

У господарстві велику рогату худобу утримують в трьох корівниках нового типу (мал.3, 4). Корівники вміщують 400 голів корів, які утримуються безприв'язним боксовим способом. Дах в корівниках не має горища, покриття шиферне. Замість бокових стін мобільні ролети, які можна піднімати та опускати залежно від погодних умов для забезпечення корівників свіжим повітрям. Вікна у корівниках відсутні.



Мал. 3. – Корівник на 400 дійних корів з опущеними ролетами

Бокси корівників вислані глиняною підлогою, на яку нагромаджена підстилка із соломи товщиною 20–25 см, проте у кормовому і гнойових проходах для полегшення прибирання гною і зручності роздавання кормів – підлога бетонована.



Мал. 4. – Корівник для 400 корів з піднятими ролетами

Корми роздають тричі на добу тракторним кормороздавачем-змішувачем фірми DeLaval, що роздає три тони за годину (мал. 5).



Мал. 5. – Мобільна роздача кормів кормороздавачем-змішувачем

Така конструкція приміщень для корів дозволяє оптимізувати, в межах допустимих санітарно-гігієнічних норм, параметри мікроклімату – температуру, відносну вологість, швидкість руху повітря, освітленість, вміст шкідливих газів: CO_2 , NH_3 , H_2S .

Бокси мають металеву конструкцію – це місце відпочинку однієї тварини. Годівля здійснюється з кормових столів. Напування здійснюється із групової автонапувалки (мал. 6).

Подача води централізована з водопроводу. Один раз на добу під час перегону корів до доїльної зали на доїння відбувається гноєвидалення з корівників трактором типу МТЗ-80 з навісною лопатою . Із корівників гній прибирається до гноєсховища, що знаходиться на відстані 10 м від корівників, та використовується як органічне добриво для підвищення родючості ґрунтів сільськогосподарських угідь.



Мал. 6. – Безприв’язний боксовий спосіб утримання корів з напуванням з групових напувалок

Корів доять у доїльній залі типу авторотор – «Карусель» на 32 скотомісця (мал. 7, 8). Платформа управляється оператором. Працює два оператори машинного доїння. В їх функцію входить запускати корів на платформу, слідкувати, щоб не було пропущене жодне доїльне місце. Якщо це відбувається, то на метатроні є велика зелена кнопка при натисканні якої відбувається зупинка руху платформи, а кнопкою “назад” відбувається реверсна подача платформи і тварина заходить у доїльну установку. Оператори машинного доїння обтирають одноразовою салфеткою дійки до основи та зціджують перші цівки молока для перевірки вимені на мастит, і одягають доїльні стакани починаючи з задніх дійок. Знімання доїльних стаканів відбувається автоматично – за завершенням процесу доїння, коли знижується вакуумний тиск у піддійковому просторі.



Мал. 7. – Доїння корів у доїльній залі типу авторотор - «Карусель»



Мал. 8. – Комп'ютерний облік надою за допомогою електронних пристроїв – метатронів, встановлених біля кожного доїльного місця

У СФГ «Надія» індивідуальний облік надоеного молока від кожної корови відбувається за допомогою сучасних комп'ютерних технологій за використанням електронних лічильників – метатронів (мал. 8). Інформація про разовий надій передається засобами безпроводного радіозв'язку до сервера і поступає на номер кожної корови та по завершенню лактації автоматично підсумовується окремо за всю лактацію, окремо за перші 305 днів лактації.

Для тимчасового зберігання молока використовується сучасний танк-охолоджувач на 30 т, який розміщений у молочному блоці, поруч з доїльною залою. Молоко в ньому охолоджується до температури +4⁰С.

3.3. Заходи з удосконалення існуючої технології виробництва молока

У СФГ «Надія» кормосуміші для годівлі корів повністю збалансовані за усіма показниками живлення, проте повноцінне живлення великої рогатої худоби навіть за високої культури організації кормовиробництва не може бути організоване виключно з кормів власного виробництва конкретного господарства. Якщо енергетичне та протеїнове забезпечення раціонів прямопропорційно залежить від якості основних кормів у раціоні, то жоден із об'ємистих чи концентрованих кормів не здатний задовольнити потребу корови в макро-, мікроелементах і вітамінах для повної оптимізації вітамінно-мінерального живлення.

Тому, особливо із підвищенням рівня продуктивності корів, поряд із застосуванням цілорічного стійлового утримання тварин, використання консервованих кормів власного виробництва породжує дефіцит згаданих вище життєво-важливих компонентів раціону. Вирішення цієї проблеми лежить виключно у площині використання покупних кормових добавок у вигляді комбікормів, БМВД чи преміксів. Адже відомо, що чітке балансування раціонів сільськогосподарських тварин за вітамінними і

мінеральними елементами живлення має вирішальне значення у забезпеченні здоров'я і продуктивності тварин.

Якщо говорити про роль вітамінно-мінерального живлення у формуванні продуктивності тварин, забезпеченні їх здоров'я та стійких відтворних якостей, то слід зупинитися на ролі кожного з компонентів у створенні оптимального за складом раціону. Так, кальцій є незамінним компонентом скелету та зубів; необхідний для функціонування нервової тканини; для перетворення протромбіну у тромбін крові; впливає на ефективність гормонів; від нього залежить нормальна функція скелетної та серцевої мускулатури; забезпечує нормальні умови біоелектричного потенціалу на клітинній поверхні; вірогідно необхідних для протеолітичної дії трипсину.

Окостеніння, м'язове скорочення, виділення з організму продуктів обміну і ряд інших процесів нерозривно пов'язані з обміном фосфору. За інтенсивністю і швидкістю процесів обміну за кількістю і характером сполук, що утворюються фосфор є найактивнішим елементом у організмі. Нестача фосфору більш негативно впливає на організм, ніж нестача кальцію.

Надлишок калію і нестача натрію зумовлюють ацидоз і призводять до запальних явищ слизової оболонки матки, порушення функції яєчників. Потреба в калії підвищується за потреби фосфору. Нестача натрію призводить до затримки появи охоти, до її нерегулярності. За відношення калію до натрію більш ніж 10:1 знижується запліднюваність. Кожні наступні 10 частин калію знижують запліднюваність до 5 %.

Нестача марганцю проявляється по різному залежно від її ступеня: у телиць – пізнім статевим дозріванням; у корів – неповноцінними і нерегулярними статевими циклами, загибеллю ембріонів з подальшим розсмоктуванням їх або абортами, народженням недоношених, слабких або мертвих телят. За великої нестачі магнію можливе незворотне переродження яєчників і пов'язане з цим безпліддя.

За надлишку і порушенні відношення кальцію до фосфору, незбалансованому за білком та залізом раціоні, навіть 4–10 разове перевищення марганцю буде недостатнім.

З мікроелементів найбільше значення мають мідь, цинк, марганець і селен. Так, мідь відіграє важливу роль, як біокатализатор, що стимулює утворення гемоглобіну з неорганічних сполук заліза. Впливає на ріст тварин і сприяє підвищенню стійкості організму до захворювань. За нестачі міді у раціонах для корів і молодняку у їх крові з'являються незрілі еритроцити і частіше захворювання на анемію.

Цинк присутній у багатьох органах внутрішньої секреції і бере участь в обміні речовин, він важливий для формування сильного імунітету у телят, особливо у стресових ситуаціях. Дефіцит цинку викликає пара кератоз, що супроводжується ураженням шкіри. У дійних корів дефіцит цинку виникає за згодовування великої кількості концентрованих кормів, які загальмовують процеси, пов'язані з усмоктування у травному каналі. За нестачі цинку у раціонах або порушенні його засвоєння, у корів порушується вироблення кератину і робота сфінктера соска, в результаті чого можна спостерігати виділення молока із сосків після доїння. Це збільшує ризик проникнення патогенної мікрофлори у вим'я і виникнення маститу.

Марганець має особливе значення для росту кісток і функціонування статевих органів. Він входить до складу ферментів і бере участь у синтезі холестерину, окислювально-відновній системі організму, утворенні росткового шару кісток. За його нестачі відзначаються порушення репродуктивної функції, зрушення співвідношення статті у новонароджених, порушення у формуванні скелета, атаксія.

Залізо потрібне тваринам, як складова крові у якому міститься до 70 % усієї його кількості. За нестачі його у кормах у тварин розвивається залізодефіцитна анемія.

Селен активізує АТФ і фермент сукцинодегідразу, що виконує істотну роль у енергетичних перетвореннях, він є близьким аналогом сірки, що

пояснюється їх електронною гомологією. Він знижує утворення перекису у печінці при використанні для тварин кормів з великою кількістю ненасичених жирних кислот або бідних на вітамін Е. бере участь у кислотно-відновних реакціях, метаболізмі ліпідів, регулює функціональний стан клітинних мембран, забезпечує тонус скелетних м'язів.

Про роль вітаміні і годі говорити, адже недостатня їх концентрація у раціонах робить високу продуктивність недосяжною.

Таким чином, запорукою молочного скотарства є організація біологічно повноцінної годівлі тварин.

Вирішення цього завдання часто ускладнюється використанням на практиці недостатньо збалансованих раціонів за вітамінними і мінеральними компонентами, що пов'язано з дефіцитом цих сполук у кормах. За цього порушується інтенсивність і спрямованість обміну речовин, знижується резистентність організму, погіршується відтворна здатність, знижується продуктивність і якість одержаної продукції.

Тому, у молочному скотарстві для балансування живлення корів використовуються різні за складом вітамінно-мінеральні та мінеральні премікси. А витрати на премікси цілком залежать від рівня продуктивності та стану здоров'я корів у конкретному господарстві.

На практиці застосовують пряме введення преміксів у раціон великої рогатої худоби, як складова концентратної його частини з метою забезпечення гарантованого споживання твариною в стаді необхідної кількості поживних речовин. Це надійний метод, так як забезпечує достатню кількість і рівномірність споживання кожною твариною поживних речовин. І, за ретельного дослідження кормів на вміст мінеральних речовин і вітамінів, організації годівлі відповідно до потреби, чіткого обліку споживання кормів можна говорити про повноцінну вітамінно-мінеральну годівлю. Проте, у більшості випадків, тварини споживають «усереднений» раціон, у результаті чого корови з підвищеною потребою недоотримують, а з низькою мінеральні речовини і вітаміни – у надлишку.

Виходячи з цього, одним із шляхів вирішення цієї проблеми є використання так званого прямого включення преміксів у раціон тварин. Тобто, організація добровільного споживання їх тваринами за забезпечення вільного доступу. Найбільш ефективним у цьому відношенні є використання вітамінно-мінеральних лизунців (мал. 9).



Мал. 9. – Вітамінно-мінеральні сольові блоки

Добавка виготовлена з морської солі та додатково збагачена вітамінно-мінеральним комплексом. Підходить для бугаїв, високопродуктивних корів, нетелів. Містить у 23–28 разів більше вітамінів для великої рогатої худоби, ніж звичайна сіль лизун. І в 10 разів більше мінеральних компонентів. Це дозволяє перекрити навіть підвищені потреби тварин.

Це дає змогу кожній тварині самостійно регулювати забезпечення власного організму мінеральними і вітамінними компонентами живлення. Крім цього, процес злизування є корисним і стимулює слиновиділення, а слина є природним буфером, що регулює рівень кислотності рубцевого середовища. Це є важливим інструментом профілактики ацидозу, підвищує рівень споживання основного корму, що набуває неабиякої актуальності за умов висококонцентратної годівлі за безприв'язного утримання. До того ж,

лизунці займають вільний час тварин, і є тестом на достатність мінералів і вітамінів у раціоні.



Мал. 10. – Використання коровами лизунця

3.4. Технологія переробки молока у АТ «Монастирищенський молокозавод»

Молоко від вимені корови до танка-охолоджувача ніде не контактує з повітряним середовищем, що забезпечує його чистоту від мікроорганізмів. До потрапляння в танк-охолоджувач молоко проходить декілька ступенів механічної очистки, а охолодження здійснюється безпосередньо при його надходженні в танк-охолоджувач, де воно набуває температури 4°C.

Реалізація молока відбувається на АТ «Монастирищенський молокозавод». Транспортування відбувається автомобільними молоковозами у яких цистерни з термоізоляцією для запобігання нагріванню молока або замерзання. Відправлення молока до молокозаводу оформляється у господарстві товарно-транспортна накладна. В ній міститься інформація про кількість молока, що транспортується, його жирність та показники сортності. На молокозаводі молоко зважують, визначають вміст жиру і білка в ньому, його кислотність та ступінь чистоти і бактеріального забруднення, а також вміст соматичних клітин. Для розрахунку з товаровиробником молокозавод

перераховує молоко фактичної жирності у молоко базисної жирності. Товарно-транспортна накладна здається водієм в бухгалтерію господарства.

На АТ «Монастирищенський молокозавод» ведеться накопичувальна відомість – форма № 3М – 5-мол, а двічі на місяць за здану продукцію СФГ «Надія» отримує приймальні квитанції – форма № ПК-3.

У АТ «Монастирищенський молокозавод» молоко переробляється в дитяче харчування, різні види питного молока, кисломолочних продуктів, вершків, сирів, масла, сухих молочних продуктів, молочних консервів, морозива тощо. Крім цього з молочної сировини виготовляють молочний білок, харчовий та технічний казеїн, молочний цукор, згущену молочну сироватку, замінник незбираного молока.

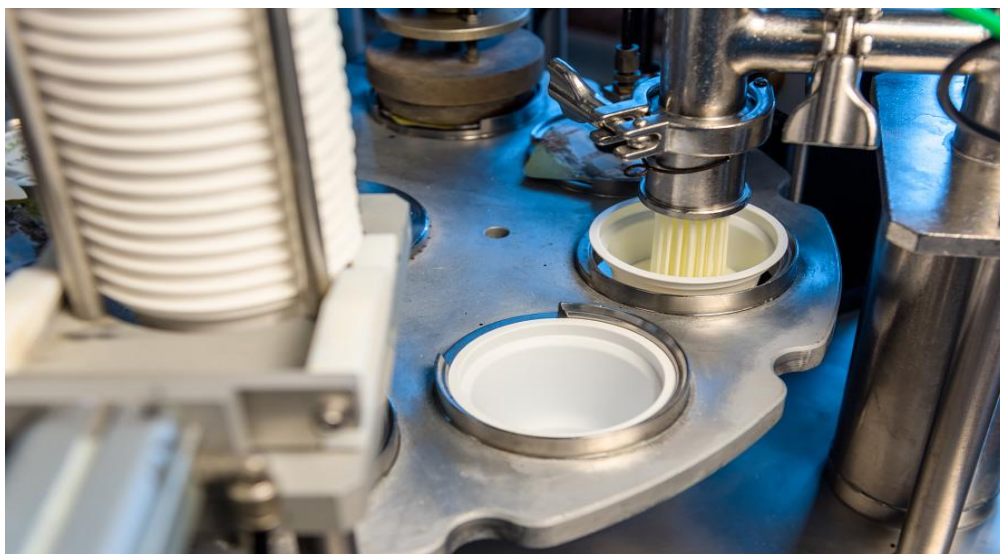


Мал. 11. – Виготовлення дитячого харчування

Сметана відноситься до ряду кисломолочних продуктів, які одержують шляхом заквашування вершків. Змінюючи вміст жиру на сировину, змінюється відсоток жирності готового продукту – 10–58 %. Як не дивно, але сметана традиційний продукт не лише слов'янської кухні, а й французької.

Сметана вважається корисним продуктом для людини. До її складу входять такі корисні речовини як лактоза, білки, органічні кислоти та молочні жири. У магазинах можна купити сметану з різним ступенем жирності. Великою популярністю користується 15 %, 20 % та 30 %. Сучасні технології дозволяють отримувати дієтичну сметану (з низьким відсотком

жирності) для вживання людьми, яким протипоказана жирна їжа. Крім того, даний кисломолочний продукт з давніх-давен використовується і в домашній косметології.



Мал. 12. – Виготовлення сметани у АТ «Монастирищенський молокозавод»

За традиційною рецептурою сметану роблять із натурального молока. На сьогоднішній день в Україні та інших країнах для одержання сметани користуються знежиреним молоком, сухими вершками. Відповідно, змінюються смакові якості, консистенція готового продукту. Додають ароматизатори, стабілізатори та смакові добавки, що робить таку сметану відмінною від традиційної.



Мал. 13. – Вихід готової продукції

Технологічний процес виробництва сметани включає (табл. 8):

Таблиця 8.– Технологічний процес виробництва сметани

№ етапу	Етап	Опис етапу
1	Приймання та сепарування молока	<ul style="list-style-type: none"> - Перевірка сирого молока на відповідність санітарним нормам та стандартам; - Охолодження сировини до 40°C для тривалішого зберігання; - Резервування для подальшої переробки (до 12 годин); - Підігрів молока до 42°C; - Очищення сировини; - Сепарування (отримання вершків)
2	Нормалізація вершків	Процес контролю кількості жиру в продукті, що переробляється. Можливість зміни відсотка жиру вершків.
3	Пастеризація	Підігрів вершків до 62°C з метою знищення бактерій.
4	Гомогенізація	<ul style="list-style-type: none"> - Надання продукту однорідності – розбивання кульок жиру. Після гомогенізації немає відділення жиру. - Оптимальні режими гомогенізації: <ul style="list-style-type: none"> • сметана 25 % та 30 % жирності – 70°C і 10 МПа; • сметани 10, 15 і 20 % жирності – 14–18 МПа - Пастеризація вершків при 90–94°C 15–20 с. - Дозволяє очистити препарат від шкідливих мікроорганізмів. - Охолодження (18–22°C влітку, 22–23°C взимку) і дозрівання (близько 2 годин)
5	Охолодження, сквашування і заквашування вершків	<ul style="list-style-type: none"> - Заквашування вершків термофільними (мезофільними) стрептококами. - Сквашування (близько 12 годин). - Охолодження продукту
6	Охолодження і дозрівання сметани	<ul style="list-style-type: none"> - Дозрівання сметани триває приблизно 14 годин. - За різних технологій виробництва процес сквашування може відбуватися до або після фасування.
7	Фасування	<ul style="list-style-type: none"> - Процес фасування роблять при температурі сквашування. - Охолоджують продукт дозрівання (1–7°C). - Розфасовують сметану зазвичай у дрібні (банки зі скла, склянки різного об'єму) або великі (ємності з широкою горловиною, бочки) ємності.

Дотримання всіх правил кожного етапу технологічного процесу – запорука отримання якісного продукту на виході. Для підвищення якісних

показників сметани потрібно: підтримка високої температури пастеризації, якісна гомогенізація, витримування процесу дозрівання вершків, фасування продукту стисненим повітрям, додавання харчових ароматизаторів, підсилювачів смаку, наявність стабілізаторів.



Мал. 14. – Перевірка сметани на консистенцію

Якість сметани оцінюється консистенцією, і навіть з урахуванням кислотності, значення якої має виходити межі: оцінка процесу сквашування за консистенцією: рівне переміщення продукту по похилій гладкій поверхні, стікання з лопатки хвилями, утворення сироватки під час аналізу на міткалевому фільтрі (табл. 9, мал. 14).

Таблиця 9.– Технологічний процес виробництва сметани

Сорт	Жирність, %	Кислотність, °Т
Вищий	36	65–76
Перший	30	72–82

Непростим, акуратним і трудомістким процесом є технологія виробництва сметани. Але маючи якісне харчове обладнання, кваліфікований і професійний персонал можна створювати смачний, корисний і багатим цей кисломолочний продукт.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНИХ ЗАХОДІВ З УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ

Серед переліку основних чинників, які впливають на ефективність виробництва молока – продуктивність корів, величина та структура витрат, рівень стану технічних засобів механізації та автоматизації на фермах молочного скотарства. З метою підвищення ефективності виробництва продукції провідні сільськогосподарські підприємства використовують сучасну техніку, складену за передовими інноваційними технологіями. Тому, наявні окремі технологічні засоби, які вбудовуються у виробничі процеси для безприв'язного утримання молочного стада забезпечують зниження витрат на виробництво одиниці продукції. Процес доїння корів у стаціонарних доїльних залах при автоматизації технологічного процесу машинного доїння буде сприяти стабілізації режиму доїння та впливати на підвищення якості молока (табл. 10).

Нині господарство, як і всі інші переживає скрутні часи, пов'язані з воєнним станом в Україні, тому будувати великих планів на майбутнє наразі не актуально. Ми провели розрахунок економічної ефективності за 2021 рік та дещо покращили ситуацію на найближчий 2023 рік. Плануємо у СФГ «Надія» у 2023 році збільшити поголів'я корів до 70 голів дійного стада та підвищити середньодобовий надій на корову до 6800 кг за лактацію. Також, за рахунок введення вітамінно-мінерального лизунця планується підвищити вихід телят на 100 корів до 92 голів. Якщо зросте кількість дійних корів, то валове виробництво молока становитиме 4760 ц, що на 22 % більше, порівняно з 2021 роком.

Так як вітамінно-мінеральні добавки ефективно впливають на засвоєння поживних речовин плануємо вміст жиру та білка у молоці збільшити до рівня 3,8 % та 3,3 % відповідно. Таким чином, виручка від реалізації 1 ц молока у господарстві складає 109 грн. Якщо собівартість молока зросте до 112 грн. за центнер, то його реалізаційна ціна зросте на 8 %. Також планується

підвищити товарність молока до 97 %. За такої цінової політики планується підвищити рівень рентабельності виробництва молока з 13 % до 15 %.

Таблиця 10. – Економічна ефективність виробництва молока

Показники	Вироблено у 2021 році	Планується у 2023 році	2023 рік % до 2021 року
Велика рогата худоба – всього, гол	150	170	113
у т.ч. дійних корів	60	70	117
Вихід телят на 100 корів, гол	90	92	102
Рівень вибракування корів, %	25	24	96
Надій молока на дійну корову натуральної жирності, кг	21,3	22,5	106
Середньорічний надій, кг	6505	6800	105
Валовий надій, ц	3903	4760	122
Вміст жиру у молоці, %	3,7	3,8	103
Вміст білка у молоці, %	3,2	3,3	103
Собівартість 1 ц молока, грн.	109	112	103
Виручка від реалізації 1 ц молока, грн.	145	157	108
Товарність молока, %	95	97	102
Реалізовано молока, ц	3708	4717	127
Рентабельність. %	13	15	+2

Отже, за дотримання наших рекомендацій щодо введення до кормосуміші коровам вітамінно-мінерального лизунця показники економічної ефективності виробництва молока у господарстві значно зростуть. Це дасть можливість отримання якісного і корисного молока. А наразі усім мирного неба і добра!

ВИСНОВКИ

1. Провівши аналіз технології виробництва молока у господарстві «Надія» ми засвідчуємо, що його виробництво здійснюється на високому рівні.
2. Утримують у СФГ «Надія» корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід з середньою продуктивністю 6500 кг молока за лактацію.
3. Доїння корів здійснюється у доїльному залі типу «Карусель».
4. Годують тварин відповідно до продуктивності та виробничого періоду кормосумішками, які виготовляються у господарстві та відповідають усім нормам годівлі.
5. Молоко від корів у СФГ «Надія» реалізують на молокопереробні заводи, зокрема АТ «Монастирищенський молокозавод» для подальшої переробки у молочну продукцію і дитяче харчування.

ПРОПОЗИЦІЇ

Для покращення рівня годівлі корів, підвищення продуктивності та якості молока і молочних продуктів ми пропонуємо використання вітамінно-мінеральних лизунців, що дасть можливість забезпечити здоров'ям тварин і отримати бажану продуктивність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аверчева Н. О. Підвищення якості молока як основа конкурентоспроможності продукції на Європейському ринку. *Агросвіт*. 2019. № 22. С. 19–30.
2. Антощенкова В. В., Кравченко О. М. Економічна ефективність виробництва та реалізації молока в Україні. Актуальні проблеми інноваційної економіки. Харків: ХНТУСГ, 2016. № 3. С. 39–44.
3. Вплив різних факторів на молочну продуктивність корів / Шуляр А. Л., Мельник Є. Ю., Волотовський А. Д., Коберник К. М. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник*. Житомир: ЖНАЕУ, 2018. Вип. 10. С. 50–54.
4. Бондаренко П. Г. Вплив режиму машинного доїння на повноту віддачі молока, жиру, білка у корів північно-східного молочного типу. *Вісник Сумського НАУ. Серія “Тваринництво”*. Суми, 2002. Вип. 6. С. 257–259.
5. Екстер’єрно-конституційні особливості корів різних порід в умовах безприв’язного утримання / О. В. Борщ та ін. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. Кам’янець-Подільський, 2012. Вип. 20. С. 31–33.
6. Брус Ф. Добробут сільськогосподарських тварин при інтенсивних технологічних безприв’язних і органічних (екологічно чистих) системах утримання. *Науков. вісник Львів. держ. акад. вет. медицини*. Львів, 2002. Т. 4 (2). С. 92–100.
7. Бугаї-плідники в селекції молочної худоби / М. І. Башенкота ін.; за ред. М. І. Башенка. Київ: Фіто-соціоцентр, 2004. 200 с.
8. Буркат В. П., Шаран П. І. Критерій інтегральної оцінки продуктивності корів молочних і молочно-м'ясних порід України. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2007. № 10. С. 33–37.
9. Вимоги безпеки праці під час проведення санітарно-профілактичних заходів у роботі з великою рогатою худобою: Інструкція з охорони праці. Київ: МінАПК, 2012. 8 с.

10. Гноєвий І. В. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні. Монографія. Інститут тваринництва УААН. Харківська державна зооветеринарна академія Міністерства аграрної політики України. Харків: ТОВ "Контур", 2006. 400 с.
11. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин; за ред. І. І. Ібатуліна та О. М. Жукорського. 2016. 300 с.
12. Зубець М. В., Сірацький Й. З., Данилків Я. Н. Формування молочного стада з програмованою продуктивністю. Київ: Урожай, 1994. 226 с.
13. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковмісних продуктів: підручник / Г. Є. Поліщук, О. В. Коубей-Литвиненко, Т. Г. Осьмак, О. О. Басс. Київ: НУХТ. 2020. С. 222.
14. Керанчук Т. Л. Молочна галузь України: перспективи і проблеми розвитку. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2017. № 8. С. 133–136.
15. Коберник К. М. Характеристика великої рогатої худоби голштинської породи. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : науково-теоретичний збірник*. Житомир: ЖНАЕУ, 2019. Вип. 12. С. 84–87.
16. Козаченко Л. А., Чебан Ю. Ю. Сучасний стан та передумови виникнення кризи на підприємствах молокопереробної промисловості України. *Modern Economics*. 2017. № 2. С. 25–31.
17. Кутах К. М. Управління резервами підвищення ефективності галузі молочного скотарства сільськогосподарського підприємства. *Причорноморські економічні студії*. 2017. Вип. 17. С. 111–116.
18. Литовченко М. В. Молочна промисловість України: стан та перспективи розвитку. *Агросвіт*. № 8, 2015. С. 30–34.
19. Лінецька Я. Огляд ринку молока в Україні та світі. *Молоко і Ферма*. 2022. №2. URL: <http://milkua.info/uk/post/oglad-rinku-moloka-v-ukraini-ta-sviti>
20. Луценко М. М., Галай О. Ю. Ресурсозберігаючі технології виробництва молока з використанням легкозбірних приміщень та високопродуктивних доїльних установок Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. 2018. Т. 20, № 84. С. 166–170.

21. Грек О. В., Красуля О. О. Молокопереробка. Інновації: підручник. Міністерство освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. Київ: НУХТ, 2017. 390 с.

22. Ніценко В. С., Данько Ю. І. Розвиток виробництва молока в Україні та економічна стійкість молокопродуктового підкомплексу. *Український журнал прикладної економіки*. 2019. Том 4. № 4. С. 8–15.

23. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби: довідник-посібник / Г. О. Богданов та ін.; за ред. Г.О. Богданова, В. М. Кандиби. Київ: Аграрна наука, 2012. 296 с.

24. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник / І. І. Ібатуллін, та ін.; за ред. академіка НААН України І. І. Ібатулліна. Київ: 2015. 422 с.

25. Ревенко І. І., Брагінець М. В., Ребенко В. І. Машини та обладнання для тваринництва. Київ: Кондор, 2009. 731 с.

26. Системи утримання тварин: навч. посіб. / М. О. Захаренко та ін. Київ: Центр навч. літ., 2016. 424 с.

27. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти) / С. Ю. Рубан та ін. Харків: СТИЛЬ ИЗДАТ, 2017. 168 с.

28. Савченко О. А., Грек О. В., Красуля О. О. Сучасні технології молочних продуктів: підручник. Київ: ЦП «Компринт», 2017 218 с.

29. Титарьова О., Кузьменко О., Горчанок А. ЗЦМ чи натуральне молоко? *Тваринництво і ветеринарія*. 2020. №10. С. 35–37.

30. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: монографія / Г. О. Богданов та ін.; за редакцією В. М. Кандиби, І. І. Ібатулліна, В. І. Костенка. Житомир: ПП «Рута», 2012. 860 с.

31. Технологія виробництва молока і яловичини / В. І. Костенко та ін.; за заг. ред. В. І. Костенка. Київ: Аграрна освіта, 2010. 530 с.

32. Савченко О. А., Грек О. В., Красуля О. О. Технологія виробництва молочних продуктів спеціального призначення: підручник. Київ: ЦП

«Компринт», 2017. 218 с.

33. Федулова І. В. Ринок молочної продукції України: можливості та загрози. *Товари і ринки*. 2018. № 1. С. 15–28.

34. Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби. Суми: ВВП «Мрія-1» ТОВ, 2007. 260 с.

35. Ціхановська В. М. Стан та перспективи розвитку ринку молока та молочних продуктів України. *Економіка. Управління. Інновації*. 2016. Вип. № 1 (16). С. 61–64.

36. Шиян Н. І. Розвиток скотарства в Україні. *Економіка АПК*. 2016. № 9. С. 38–43.

37. Assessment of the Adaptive Stability of the Holstein Cows in the Conditions of the Ecological Plasticity in Northern Steppe of Ukraine / I. S. Pishchan et al. *Indian Journal of Animal Research*. 2021. Vol. 55, I. 9. P. 1111–1115. doi 10.18805/ijar.B-1258.

38. Flamenbaum I. Israel's Dairy Sector, Efficient and Environment Friendly. The Dairy Industry in Israel 2010. *Israel Cattle Br. Ass.* 2011. P. 10–12.

39. Heat stress in dairy cows / Aamir Iqbal et al. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: збірник наукових праць*. Біла Церква: БНАУ, 2021. № 1 (164). С. 7–13. doi: 10.33245/2310-9289-2021-164-1-7-13.

40. Świtłyk M., Sompolska-Rzechuła A., Kurdyś-Kujawska A. Measurement and Evaluation of the Efficiency and Total Productivity of Dairy Farms in Poland. *Agronomy*. 2021. Vol. 11. P. 2095. <https://doi.org/10.3390/agronomy11112095>