

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

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ФІЛОНЕНКО ОЛЕГ РОМАНОВИЧ

УДК 636.2.033

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРЕДОВОГО
ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ ВЕДЕННЯ ГАЛУЗИ МОЛОЧНОГО
СКОТАРСТВА В УМОВАХ ПОСП «ПЕРЕМОГА» 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 _____ **Олег ФІЛОНЕНКО**

Керівник роботи
Діна ЛІСОГУРСЬКА,
кандидат с.-г. наук, доцент

**Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості
продукції тваринництва**

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри технологій виробництва, переробки та
якості продукції тваринництва № __ від «__» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри технологій
виробництва, переробки та якості
продукції тваринництва
«__» _____ 2024 р.

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Олег ФІЛОНЕНКО** захистив кваліфікаційну
роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____

Тетяна ПОПАДЮК

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	
1.1. Сучасні системи оцінки якості живлення тварин	7
1.2. Організація повноцінного живлення тварин	8
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ	13
ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1. Місце проведення досліджень	13
2.1.1. Організаційний, еколого-економічний аналіз господарства	13
2.1.2. Розвиток скотарства у Франції	17
2.2. Матеріал і методика досліджень	19
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	21
3.1. Технологія заготівлі кормів	21
3.2. Умови утримання та годівлі дійного стада	25
3.3. Доїння корів	27
3.4. Переробка молока	29
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	32

АНОТАЦІЯ

Філоненко О.Р. Технологічні аспекти впровадження передового закордонного досвіду ведення галузі молочного скотарства в умовах ПОСП «Перемога» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

В процесі досліджень було встановлено, що у фермерському господарстві GAEC de FLECHAT господарська діяльність базується на заощадженні витрат на утримання стада. Зокрема, побудовано біогазову станцію з максимальною потужністю видобутку електроенергії в 70 КВт/год; вся вода, яка використовується в господарстві, включно із дощовою водою, надходить в станцію первинної очистки води, яку обладнано на фермі. Після очистки і знезараження дана вода використовується повторно на технічні потреби господарства; для збільшення прибутків галузі молоко не реалізовується, а переробляється на сир. Для підвищення економічних показників тваринницької галузі в умовах України необхідно сприяти заощадженню ресурсів на утримання тварин, шляхом впровадження енергозберігаючих технологій.

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

ABSTRACT

Filonenko O.R. Technological aspects of the introduction of advanced foreign experience in dairy farming in the conditions of the "Victory" POSP of the 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, 2024.

In the process of research, it was established that at the GAEC de FLECHAT farm, economic activity is based on saving the costs of keeping the herd. In particular, a biogas station was built with a maximum electricity production capacity of 70 KW/h; all water used in the farm, including rainwater, goes to the primary water treatment plant, which is equipped on the farm. After cleaning and disinfection, this water is reused for the technical needs of the farm; to increase the profits of the industry, the milk is not sold, but processed into cheese. In order to increase the economic indicators of the livestock industry in the conditions of Ukraine, it is necessary to contribute to the saving of resources for keeping animals, through the introduction of energy-saving technologies.

Key words: dairy cows, feeding, maintenance, milk productivity.

ВСТУП

Актуальність теми. Виконання продовольчої програми країни зі збільшення виробництва молока, м'яса та інших продуктів тваринництва залежить, передусім, від забезпечення худоби кормами. Великим резервом зміцнення кормової бази в кожному господарстві є зниження втрат поживних речовин при заготівлі кормів, головним чином, шляхом удосконалення технології виробництва сіна, сінажу, силосу та ін. [1, 2, 6].

Однією з найважливіших умов підвищення ефективності використання кормів є балансування раціонів за необхідними для організму поживними; біологічно активними речовинами, валовою та обмінною енергією.

Організація годівлі високопродуктивних корів - одне з найскладніших завдань у молочному скотарстві. У реалізації генетичного потенціалу високопродуктивних тварин вирішальним чинником є рівень годівлі та повноцінність раціонів, що залежить від надходження в організм енергії, протеїну, мінеральних речовин, вітамінів.

Метою роботи було вивчення особливостей виробництва молока у фермерському господарстві Франції. Та аналіз можливостей адаптування отриманого досвіду у господарствах України.

Для реалізації поставленої мети вирішувались такі завдання:

- Вивчення умов розвитку тваринництва у Франції;
- Ознайомитись з умовами заготівлі кормів;
- Проаналізувати умови утримання та годівлі великої рогатої худоби у господарстві;
- Вивчено умови отримання та реалізації молочної продукції.

Об'єкт дослідження: корови.

Предмет дослідження: умови годівлі та утримання дійного стада корів.

Методи дослідження: для виконання зазначеної мети користувалися зоотехнічними, аналітичними та статистичними методами досліджень [11].

Практичне значення отриманих результатів. Отримані результати досліджень пропонуємо використовувати при веденні господарської діяльності у галузі молочного скотарства в господарствах України.

Публікації. Результати кваліфікаційної роботи опубліковано у 2 працях збірників конференцій, із них 1 одноосібна теза та 2 у співавторстві [14, 31].

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 35 сторінках друкованого тексту, містить 4 таблиці, ілюстрована 20 рисунками.

До структури роботи входить вступ, огляду літератури, методика досліджень, результати досліджень та їх аналіз, висновки, пропозицій виробництву, список використаної літератури.

Список літератури нараховує 42 джерела, в тому числі 9 іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасні системи оцінки якості живлення тварин

Сучасний етап розвитку науки про живлення тварин характеризується якісно новим підходом до визначення потреб тварин у поживних речовинах та енергії [3]. У країнах із розвиненим тваринництвом розроблено національні системи нормовано] годівлі тварин. У США, Франції, Нідерландах та Німеччині вони засновані на визначенні поживності кормів у показниках чистої енергії, в Англії, - у показниках обмінної енергії [33, 36, 41].

Основним принципом нормування обмінної енергії є задоволення потреб тварин не лише на утворення продукції (приріст, молоко і т. д.), але і на забезпечення рівня життєдіяльності тварини при даному рівні продуктивності з урахуванням умов утримання [18]. У системі чистої енергії використовуються три показники: чиста енергія на підтримку, чиста енергія приросту та чиста енергія лактації [40].

Обмінну або чисту енергію кормів встановлюють при годівлі тварин за сучасними нормами в обмінних дослідах або розрахунковим шляхом за запропонованими рівняннями [37].

Загальна поживність окремих кормів залежить від їх якості та властивостей, від їх поєднання з іншими кормами, та від кількісних співвідношень у раціоні, що дає підставу запропонувати оцінювати поживність раціону за сукупністю спожитих поживних речовин без підрозділу на окремі корми [26]. Підставою тому є загальне методологічне положення про те, що при різних поєднаннях і співвідношеннях окремі корми, що мають певні якісні властивості, становлять раціон з новими якостями та властивостями, відмінними від суми якостей та властивостей окремих кормів [39].

На даний момент практично жодна система оцінки енергетичної поживності раціонів не враховує взаємного впливу кормів у раціоні, типу годівлі на поживність раціону, хоча багато хто визнає, що зміна структури

раціону призводить як мінімум до зміни продуктивності тварин, що є відображенням зміни енергетичної поживності раціонів [35]. Багато вчених вважають, що поживність окремого корму залишається незмінною при згодовуванні його у кормосуміші і поживність раціону є простою сумою поживностей складових його кормів [21]. Перетравний протеїн характеризує лише перетравність азотистої частини раціону, а не доступне використання сумарної кількості амінокислот [16].

Без необхідного набору високоякісних кормів практично неможливо забезпечити організм корів поживними речовинами та енергією [38]. І без знання всіх тонкощів процесу обміну окремих поживних речовин, залежно від типу годівлі, якості кормів, синтетичного потенціалу шлунково-кишкового тракту дійних корів неможливо досягти високої молочної продуктивності [4].

Цілеспрямована, науково обґрунтована, система годівлі молочних корів є важливим чинником реалізації; генетичного потенціалу, та майбутньої продуктивності [32].

1.2. Організація повноцінного живлення тварин

Організація повноцінного високоенергетичного живлення корів викликає особливі труднощі, оскільки зі збільшенням надою здатність тварин до поїдання кормів не зростає, а витрата поживних речовин під впливом лактаційної діяльності, що посилюється, швидко збільшується [30].

Крім цього, годівля високопродуктивних корів відрізняється від годівлі тварин із низькою продуктивністю [34]. Це обумовлюється насамперед тим, що організм у процесі лактації та сухостою перебуває у більш напруженому стані [10]. В результаті потреба в поживних речовинах для забезпечення функціональної діяльності організму більш висока, що вимагає внесення значних змін до кормових раціонів [15].

При балансуванні раціонів необхідно пам'ятати, що діючими факторами годівлі є вміст у них поживних та біологічно активних речовин

[12].

Тварини не вимагають певної кількості сіна, силосу, концентратів, кормів рослинного або тваринного походження, але мають певну потребу в енергії, або в сумі органічних поживних речовин, макро- і мікроелементах, вітамінах [5].

Годівля та догляд за тваринами повинні бути організовані так, щоб без порушення здоров'я тварин у короткий термін досягти якомога вищого надою та утримати його протягом тривалого періоду [11]. Це дуже важливо, оскільки від цього залежатиме надій молока за лактацію.

Пік лактації є ключовим моментом, що визначає молочну продуктивність [27]. Вважають, що від надою в піку лактації в основному залежить сумарний надій за лактацію [24]. Під час лактації збільшення надою у відповідь додаткове згодовування концентратів знижується, оскільки більше енергії йде на тканинні потреби і менше на молоко [8].

Якщо рівень годівлі підвищується на початку лактації, то загальне збільшення молока за рахунок залишкового ефекту в 3-4 рази перевищує попередню продуктивність [7]. Однак це було встановлено за умов, коли грубі корми згодовували в обмеженій кількості [9].

Наукові дослідження та виробничі випробування показали, що недостатня годівля в період максимальних надоїв призводить до недоотримання 150 - 200 кг молока від корови за лактацію [20].

Вирішальним фактором, що забезпечує високу продуктивність корів, є збільшення енергетичної та протеїнової цінності раціонів. Концентрація енергії в розрахунку на суху речовину повинна бути для високопродуктивних корів (з добовим надоєм понад 20 кг) – 0,75-0,9 корм, од., для середньопроодуктивних – 0,6-0,65, для малопродуктивних 0,5 – 0 55 корм. од. [23].

Високу концентрацію енергії в раціоні неможливо забезпечити без достатньої кількості концентрованих кормів. Тому для високопродуктивних корів у перші місяці лактації може бути виправдано навіть використання

раціонів концентратного та напівконцентратного типу [25].

Нормальна життєдіяльність і продуктивність тварин неможливі без постійного надходження в організм енергії, джерелом якої є всі органічні речовини корму [12].

Енергія - найуніверсальніший чинник живлення. Рівень годівлі та якість раціонів впливають на витрати енергії. Концентрація обмінної енергії в сухій речовині раціонів також має велике значення, оскільки її рівень впливає на співвідношення продукції у лактуючих корів [13].

З енергетичною та вуглеводною поживністю раціонів тісно пов'язані ефективність використання протеїну та фактична потреба корів в ньому [15].

Високоенергетичні раціони повністю забезпечують організм енергією для проходження процесів обміну, сприяють більш ефективному використанню поживних речовин і мають високу економічну ефективність [21]. Встановили, що підвищення рівня комбікормів у раціоні високопродуктивних корів у період лактації з 300 до 400 - 450 г (з розрахунку на 1 кг молока) на 20% збільшило енергетичну поживність раціонів та сприяло зростанню молочної продуктивності на 11,3 – 14,7% [28].

У високопродуктивних корів на початку лактації виникає дефіцит енергії, оскільки на утворення молока вони витрачають її більше, ніж споживають із кормом [33]. Цей дефіцит, покривається тваринами за рахунок тканинних резервів, що можна зменшити шляхом згодовування коренеплодів та зернових кормів, багатих на вуглеводи [29].

Рекомендують підвищувати норми годівлі енергії для високопродуктивних корів, щоб попередити втрати живої маси на початку лактації і повніше використовувати потенційні можливості тварини [9].

Найбільш критичний період у лактаційному циклі корів – рання фаза лактації [17]. У міру наближення корів до піку лактації, потреби в енергії, протеїні та мінеральних речовинах зростають у 3-4 рази, порівняно із сухостоєм [21]. Навіть при дотриманні всіх вимог до балансування раціонів корови відчувають нестачу енергії та протеїну внаслідок того, що

споживання корму відстає від потреб в енергії на продукування молока [24]. Максимальне споживання корму припадає приблизно на 10-12 тиждень після отелення, у той час як пік надоїв на 5-7 тиждень [35]. Дефіцит енергії в ранній період лактації у корів, викликаний нестачею корму, заповнюється енергією жирових запасів організму [15].

Витрата депонованого жиру у корів починається вже за 1-2 тижні до отелення (у ряді випадків на тлі ще зростаючої кількості білка в тілі) і різко зростає після отелення [37]. Мобілізація жирових запасів у корів підвищеної та середньої вгодованості зазвичай триває 1 - 2 місяці [41], а у тварин низької вгодованості, навпаки, витрачені запаси жиру можуть відновлюватися вже з перших тижнів лактації [23].

З усіх поживних речовин вирішальне значення в обміні та ефективності використання інших елементів живлення належить протеїну [12]. Результати досліджень, проведені як у нашій країні, так і за кордоном, свідчать про те, що на кожен відсоток дефіциту протеїну в збалансованому по всіх інших поживних речовин раціоні втрачається 2-3% продуктивності тварин, на 1 - 3% підвищується витрата кормів у розрахунку на одиницю продукції, знижуються економічні показники виробництва [40].

Однією з особливостей живлення тварин є дуже швидке збільшення потреби у протеїні на початку лактації і лише мікробним білком вона не компенсується [39].

У досліджах на коровах із продуктивністю 4500 - 5000 кг молока за лактацію з'ясувався оптимальний рівень протеїнового живлення, який становив 90-100 г перетравного протеїну на 1 кормову одиницю при задовільній збалансованості раціонів в інших елементах живлення [3]. Зниження норм перетравного протеїну до 75-77 г на корм. одиницю (нижче за норму на 34%) призвело до зменшення молочної продуктивності за лактацію на 251,3 кг [40]. Надлишок протеїну в раціонах не засвоюється організмом та виділяється через нирки у вигляді сечовини. Це спричинює підвищені витрати протеїну на виробництво молока і підвищує його

собівартість [15].

У період роздою зміна рівня протеїну в раціонах корів у середньому з 13,4 до 17,3% на суху речовину позитивно і достовірно корелювала з рівнем молочної продуктивності, при цьому добові надої зросли з 15,3 до 18,5 кг [41].

Дефіцит протеїну в раціонах знижує продуктивність тварин і кількість білка в молоці, негативно позначається на відтворенні стада, викликає значну перевитрату кормів, здорожує собівартість тваринницької продукції [9].

Крім цього, висока продуктивність корів можлива лише при використанні раціонів, які містять не лише достатню кількість протеїну, а й усі незамінні амінокислоти. Найбільше значення у живленні молочної худоби мають метіонін, триптофан, лізин, аргінін, гістидин, треонін [15].

Причиною неповноцінного живлення високопродуктивних корів може бути і незбалансованість раціону за вмістом в ньому жиру. Слід прагнути до того що, щоб у сухій речовині раціону високопродуктивних корів було щонайменше 0,5% сирого жиру [35].

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

2.1. Місце проведення досліджень

2.1.1. Організаційний, еколого-економічний аналіз господарства

Сільськогосподарське підприємство «Перемога» розташоване в селі Нова Романівка Звягельського району Житомирської області. Територія господарства розташована в західній частині Житомирської області.

Основним видом діяльності у господарстві є виробництво зерна, молока, м'яса великої рогатої худоби.

Очільником господарства є Валерій Валентинович Осіпчук.

В господарстві обробляють 1500 га землі, яка є повністю орендованою. При цьому рілля займає 1120 га, 35 га зайнято під пасовищами та 30 га займають сіножаті.

У господарстві на постійній основі працюють 35 робітників.

Економічні показники господарства наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Економічна характеристика господарства

	Собівартість од. продукції, грн	Витрати кормів на од. продукції, ц./корм.од
ВРХ на вирощуванні і відгодівлі	315	211
Молоко	317	1330
Основні засоби, тис. грн		4881
Прибутки (збитки) по господарству, тис.грн		1231
Рентабельність господарства, %		13

Отже, в господарстві намагаються сприяти розвитку галузі, але через високі витрати на паливно-мастильні матеріали і низькі закупівельні ціни на продукцію розвиток галузі ускладнюється.

При складанні раціону особливу увагу звертають на профілактику захворювань, пов'язаних з неповноцінністю кормів. При організації

звертають увагу на колір, запах кормів, вміст в них механічних домішок, кормів, що містять отруйні речовини, отруйних і шкідливих рослин, кормів уражених цвілевими грибами та ін.

Врожайність посівних культур господарства наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Урожайність кормових культур в господарстві

Культура	Площа посівів, га	Валовий збір, ц	Врожайність, ц/га
Зернові і зернобобові, всього	1150	63300	55
кукурудза	401	24100	61
ячмінь	29	1360	44
пшениця	900	49600	57
овес	45	1810	41
Багаторічні трави, всього	70	2710	44
в т.ч. на сіно	40	1230	41
на зелену масу	30	1207	41
Кукуруза на силос	250	12590	49
Зелена маса на випас	20	1353	43

Отже, в господарстві висока урожайність посівних культур.

Для годівлі тварин складають зелений конвеєр. Починають згодовувати траву на початку виходу злаків у трубку, бобових - з ростом бічних пагонів. Закінчують згодовування злаків у середині колосіння, бобових - на початку цвітіння. Конюшину, люцерну та інші бобові трави вводять до складу раціону поступово.

З грубих кормів в господарстві використовують сіно і солону. Високопоживне сіно можна одержувати тільки при швидкому висушуванні трав, скошених у ранньому віці: бобових у фазі бутонізації - початку цвітіння, злакових трав — у фазі колосіння до вологості 15-17% на висоті 4-6 см від землі [3].

Солома містить багато клітковини, але бідна на протеїн, жири, мінеральні речовини та вітаміни. Її згодовують для збільшення об'єму

раціону і підвищення кількості клітковини.

Для підвищення поїдання і поживності солону в ПОСП «Перемога» подрібнюють, здобрюють концентратами, силосом, подрібненими коренеплодами.

Процес силосування зводиться до утворення у силосованій масі активної кислотності величиною рН 4-4,2. Силосують зелену масу при вологості 65-75%. Після закінчення силосування масу простеляють тонким шаром соломи (2-3 см), а зверху – 20-30-сантиметровим шаром ґрунту [15].

Сінаж. Консервованій корм високої поживності, виготовляється з пров'ялених (до вологості 50-55%) і подрібнених трав. Консервування сировини сінажу відбувається в результаті фізіологічної сухості трави, ущільненої в герметичних спорудах. У сінажній масі не відбувається розкладання протеїну, бродіння і пліснявіння. Цукру залишається 75% від наявності його в зеленій масі. В силосі цукру майже не залишається. Нагромадження органічних кислот і зниження рН корму незначні. Молочнокисле бродіння відбувається менш активно, ніж при силосуванні, у зв'язку з чим сінаж має меншу кислотність і можна замінити силос, коренебульбоплоди та сіно [29].

Коренебульбоплоди - буряки, морква, картопля, багаті на легкозасвоювані вуглеводи, пектинові речовини і містять значну кількість води. У ПОСП «Перемога» коренебульбоплоди перед згодовуванням миють, подрібнюють [18].

В середньому корови споживають 2,8-3,2 кг сухої речовини на 100 кг живої маси. Кількість обмінної енергії, яка надходить з кормами в середньому складає 108,5 МДж, що майже дорівнює нормі – 105,5 МДж.

В господарстві вирощують українську чорно-рябу молочну породу великої рогатої худоби. Виникнення сучасного масиву чорно-рябої породи в Україні відносять на початок ХХ ст., коли для поліпшення місцевої худоби Львівської та Хмельницької областей завезли чорно-рябу худобу голландського й німецького походження [7].

Чорно-ряба порода в добрих умовах годівлі й утримання може давати надої 4500-5500 кг за рік, а в кращих господарствах — 6000-6500 кг. Жива маса корів чорно-рябої худоби становить 550 кг. Жива маса дорослих бугаїв становить понад 900 кг. Відгодівельні й м'ясні якості тварин чорно-рябої худоби задовільні. У них досить високі енергія росту й оплата корму. Забійний вихід у молодняку досягає 56-58 %, витрати корму на 1 кг приросту — 6,1-6,5 корм. од [4].

Недоліком чорно-рябої породи є те, що трапляються тварини з ослабленою конституцією, недостатньо міцними скелетом і ратицями, нерівномірно розвинутим вим'ям, що призводить до захворювань кінцівок та маститу.

В господарстві утримують 803 голови великої рогатої худоби, з яких 45% належать дійним коровам (табл. 2.3.).

Таблиця 2.3.

Показники тваринництва на 1 січня 2024 року

Показники	голів
Велика рогата худоба, всього	803
основне стадо молочної худоби	350
Коней, всього	5

Продуктивність тварин представлено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Продуктивність тварин

Показник	Значення
Одержано молока, ц	4000
Надій на 1 корову, кг	4675
Вихід молодняку на 100 маток	91

Причиною низької молочної продуктивності корів є незбалансованість раціонів, а також недоотримання норм годівлі.

2.1.2. Розвиток скотарства у Франції

За останні п'ятнадцять років поголів'я великої рогатої худоби у Франції зменшилося, але все ще налічує понад 20 мільйонів тварин. У відповідності до останнього сільськогосподарського перепису тварин за 2020 фінансовий рік, 282 000 ферм спеціалізуються лише на розведенні великої рогатої худоби (серед них 150 000 господарств мають понад 50 голів). Розведення великої рогатої худоби сприяє вирощуванню продукції рослинництва з більш ніж половини корисної сільськогосподарської площі, оскільки тільки кормова площа становить 47%.

Поряд з іншими травоядними тваринами скотарство є єдиним потенційним користувачем пасовищ (30%). Крім природних пасовищ, велика рогата худоба використовує частину продуктів культивованого рослинництва (зернові, олійні культури, супутні продукти: солома, жом тощо) для безпосереднього споживання або як інгредієнти для виробництва приблизно 4 мільйонів тонн комбікормів, які продаються для їх використання (трохи менше ніж 20% від загальної кількості для всіх видів). Крім того, велика рогата худоба мобілізує ресурси французького сільського господарства, основними з яких є мінеральні добрива, імпорتنі макухи (часто включені в комерційні харчові добавки) і, меншою мірою, фітосанітарні продукти та ветеринарні ліки

Однією з фундаментальних характеристик скотарства, порівняно з іншим тваринництвом (свинарство та птахівництво) є його виключна залежність із природно-кліматичними умовами. Відходи скотарства, в основному, переробляються безпосередньо або після зберігання в землі, яка використовувалася для виробництва більшості продуктів харчування. Загалом це працює як внутрішній цикл на фермі з відносно невеликою кількістю зовнішніх ресурсів, тобто незначним переміщенням елементів з одного місця в інше (ферма, регіон, країна). Ступінь харчової автономії в цьому тваринницькому секторі є високим.

Аналіз впливу систем тваринництва на навколишнє середовище є тим

більш складним, оскільки ферми великої рогатої худоби часто є багатопродуктовими (розведення великої рогатої худоби/польові культури/надземні приміщення тощо), а виробничі системи дуже диверсифіковані від одного регіону до іншого (екстенсивне вирощування молочної худоби, відгодівля телят або бичків поблизу пасовищ, спеціалізовані доїльні установки тощо). Тому вплив розведення великої рогатої худоби на навколишнє середовище контрастує залежно від цих різних ситуацій і, залежно від конкретного випадку, виглядає загалом позитивним чи негативним.

У Франції цей зв'язок, загалом, менш проблематичний, ніж той, який спостерігається в інтенсивних молочних районах північних країн Європейського Союзу. Це пов'язано головним чином зі специфікою французького сектору великої рогатої худоби. Розведення великої рогатої худоби було збережено або розвинуте в районах з дуже різноманітними ґрунтовими та кліматичними умовами до такої міри, що трава залишається основним рослинним кормом. Спосіб використання кормових ресурсів відрізняється залежно від типу виробництва великої рогатої худоби та наявних продуктивних комбінацій (спеціалізовані підрозділи, змішані підрозділи, що поєднують інше тваринництво тощо).

Що стосується навколишнього середовища, то це різноманіття продуктивних комбінацій може допускати позитивні або, навпаки, негативні взаємодоповнюваності. Системи виробництва кормів, на яких базується виробництво продукції скотарства, відрізняються не лише залежно від ґрунтово-кліматичних умов, але й відповідно до регіональних і місцевих структур і стратегії фермерських господарств. Відповідна важливість площ фуражної кукурудзи, тимчасових луків і більш-менш продуктивних посівних площ, впливає на навколишнє середовище, головним чином через ресурси, які використовуються. З тих самих причин інтенсифікація рослин та інтенсифікація тварин також досить сильно відрізняються в цілому по країні. Основним елементом, звичайно, залишається географічний розподіл ферм

великої рогатої худоби зі значними відмінностями в щільності (хоча вони значно менш виражені, ніж у свинарстві та птахівництві), незалежно від того, у регіональному чи місцевому масштабі.

Використання небезпечних харчових добавок (антибіотиків і важких металів) є значно нижчим на фермах великої рогатої худоби (за винятком деяких цехів з вирощування телят), ніж на свинофермах і птахівництві.

2.2. Матеріал і методика досліджень

У переважній більшості країн Європи тваринництво за обсягами виробництва значно переважає над землеробством та характеризується інтенсивним розвитком. Не виключенням в даному переліку є і Франція. Від тваринництва надходить близько 80% товарної продукції. Серед тваринницьких галузей найбільш розвиненими є: скотарство, свинарство та птахівництво.

Франції належить першість з виробництва яловичини. Досвіду зарубіжних країн у розвитку сільського господарства постійно приділялася пильна увага. Тому вивчення інтенсивності розвитку та умов функціонування галузі тваринництва в розвинених країнах потребує подальшого вивчення та досліджень технологічних особливостей, з метою впровадження їх у господарствах України.

Оскільки в нашій державі є умови для розвитку та процвітання галузі скотарства, тому ознайомлення та аналіз особливостей функціонування молочного скотарства в Франції може бути цінним досвідом.

Метою роботи було вивчення особливостей виробництва молока у фермерському господарстві Франції. Та аналіз можливостей адаптування отриманого досвіду у господарствах України.

Для реалізації поставленої мети вирішувались такі завдання:

- Вивчення умов розвитку тваринництва у Франції;
- Ознайомитись з умовами заготівлі кормів;

- Проаналізувати умови утримання та годівлі великої рогатої худоби у господарстві;
- Вивчено умови отримання та реалізації молочної продукції.

Дослідження було проведено у сільськогосподарському підприємстві GAEC de FLECHAT.

Кількість дійних голів в господарстві нараховує 210 голів в тому числі 30 голів сухостійних корів, ремонтного молодняку (віком 2-3 роки) - 160 голів, тварин м'ясного напрямку продуктивності – 50 голів, та 150 голів овець (Рис. 1-2).

У власності фермерського господарства є 360 га землі для випасу та сінокосіння.



Рис. 1-2. Утримання тварин

Для виконання зазначеної мети користувалися зоотехнічними, аналітичними та статистичними методами досліджень [19].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Технологія заготівлі кормів

Оскільки господарство володіє достатньою кількістю земельної площі, то фермер має можливість не лише використовувати її для випасання тварин, а і для заготівлі кормів у достатній кількості, що значно впливає на рентабельність ведення галузі. Заготівлю кормів показано на рис. 3-6.



Рис. 3-6. Заготівля кормів

Процес заготівлі сіна в господарстві включає наступні етапи: косіння зеленої маси - розкидання валків (для більш активного висихання) - ворущіння валків (за потреби) - збирання в'яленого сіна тракторами з причепом підбирачем, (тракторі оснащені виставленими ножами для подрібнення) - транспортування до сінника - вивантаження на платформу (з активною аерацією маси барабанами причепу для зменшення ущільнення

зеленої маси).

Для зберігання сіна на території господарства споруджено сушарку розсипного сіна закритого типу об'ємом біля 1500 м³ (4 бокси по 330 м³ і один 180 м³). А також є бокси для заготовки силосу та для сипучих кормів (Рис. 7-8)



Рис. 7-8. Приміщення для зберігання кормів

Технологія сушіння включає наступні етапи: при завантаженні прив'язаної маси в сінник, в системі управління вибирається який бокс в якому необхідно сушити прив'язану зелену масу; після цього розпочинається активне вентилявання даного відсіку, при цьому за високої температури навколишнього середовища повітря надходить з під розігрітого на сонці даху (труба для забору повітря обладнана пілозахисним кулуаром, де циркулює повітря для нагріву) температура нагрівання повітря може досягати 60 градусів; за поганой та холодної температури навколишнього середовища

перекриваються дахові жалюзі, та починається подача повітря з середини приміщення, де воно за допомогою осушувача (холодильно-нагрівача машина по типу кондиціонеру) осушує повітря і подає вентилятором через повітряний канал до потрібного боксу, а далі повітря через сітку проходить і вентилює сіно. При високій вологості маси доцільно 2 рази в день проводити ворущіння сіна, а при зменшенні вологості сіно перевертають один раз на 2 дні. Після того, як вологість сіна знизиться до 15% (визначають за допомогою датчиків, які розміщені над кожним боксом) програма пропонує закінчити вентилявання боксу. Також можна налаштувати програмоване вентилявання кожного з боксів по кілька годин декілька разів на тиждень, що зменшує ризик розвитку мікроорганізмів та підтримувати вологу на достатньому рівні. В процесі роботи було встановлено, що при вологості більше 50% не доцільно робити шар більше 2 м в висоту, через швидке осідання маси, неможливість рівномірного вентилявання та збільшений ризик розвитку псування сіна (пріння).

Для перевірки ефективності сушіння та контролю за аномальним скупченням температури (пріння зеленої маси в сіннику) приміщення обладнане активною тепловізійною камерою.

Підвищенні температури в окремих ділянках сінниках (значно перевищує середню температуру в боксі), свідчить, що відбувається активне нагрівання і пріння маси, тому потрібне механічне втручання клешнею для механічної аерації (Рис. 9).

Агрегат оснащений пилозахисною кабіною, та двома електричними моторами з'єднаними до НШ, які постійно подають масло під тиском до органів керування (джойстики та педалі), через які механічно відбувається керування положенням агрегату та його активної частини.

Переміщення у просторі відбувається за допомогою гідравлічних двигунів приєднаних до активних коліс, які прикріплені до рейок, так відбувається переміщення агрегату вздовж ангару при нажаті на педаль та поперечне переміщення за допомогою джойстику.



Рис. 9. Агрегат електрогідравлічний для закладки/забирання сіна в/з сушильних боксів

Робоча частина представлена телескопічною стрілою з клешнею, яка має режими закривання/відкривання, поворотів, та відкидання робочої клешні в бокове підйомне положення, що дає змогу закладати сіно у сушільне приміщення, також активне перекидання маси (аерація та розбивання комків зеленої маси) і подача сухого сіна в міксер для приготування кормової суміші (Рис. 10-11).



Рис. 10-11. Процес завантаження та змішування кормів

3.2. Умови утримання та годівлі дійного стада

Корови утримуються влітку на вільному випасі (рис. 12), в даному господарстві, вони були на пасовищі з 7 ранку до 16:30. Доїння тварин проводили двічі на добу: вранці о 5:30, та ввечері об 16:30.



Рис. 12. Літньо-пасовищне утримання тварин

В темну пору доби тварин утримують в приміщеннях по декільком причинам:

1. Вночі кожну годину на 20 хв. включалось світло, щоб корови мали змогу вільного доступу до кормового столу;
2. Тварини споживали збалансовану кормосуміш, яку регулювали в залежності від трав'яної маси, яку корови з'їдали за день;
3. Балансування за нормою раціонів необхідною кількістю вітамінів, мінералів та солі.
4. Наповнення басейну гноєм для подальшої переробки на біогаз та перетворення біогазу на електрику стійла

Крім того при утриманні в приміщенні, тварини двічі на тиждень оброблялись дезінфекційною пудрою, та посипались оболонками рису або дробленим стрижнем початків кукурудзи (це має позитивний вплив для подальшої переробки органіки бактеріями для біогазу).

Зазначу, що на території ферми побудовано біогазову станцію з максимальною потужністю видобутку електроенергії в 70 КВт/год.

Балансуванню раціонів в господарстві надають дуже великого значення. Включення харчових добавок до кормів регулюється суворими правилами як на національному, так і на європейському рівнях. Стандарти годівлі вимагають точного маркування всієї продукції, що закуповується фермером і призначена для годівлі тварин. Точний склад кормових продуктів, повинен бути вказаний на етикетці.

Взимку та вночі у літній період, до складу раціону входили наступні корми:

- сіно 1-го укоосу
- сіно 2-3-го укоосу
- люцерна сушена (іноді солома)
- трав'яний силос 1-го укоосу
- трав'яний сінаж 2-го укоосу
- силос кукурудзяний (дуже мала частина)

Зернова частина включала такі корми:

- 1 обов'язково подрібнений або плющений овес / ячмінь
2. кукурудзу
3. пшеницю
4. бобові
5. плющений льон

А також вітаміни і мінерали, такі як:

- сіль розсипчаста (пресована сіль також була у вільному доступі)
- вода (в даному господарстві використовували 1 т сироватки після переробки молока на сир).

3.3. Доїння корів

Для доїння корів в окремому приміщенні обладнано доїльний цех, який оснащений роторною доїльною установкою на 28 місць корів, з автоматичною подачею подрібненої зернової суміші, в розрахунку 1 кг на голову на добу. Продуктивність тварин становить 8000-9000 кг молока, середньодобовий надій в середньому по стаду знаходиться в межах 22-23 кг.

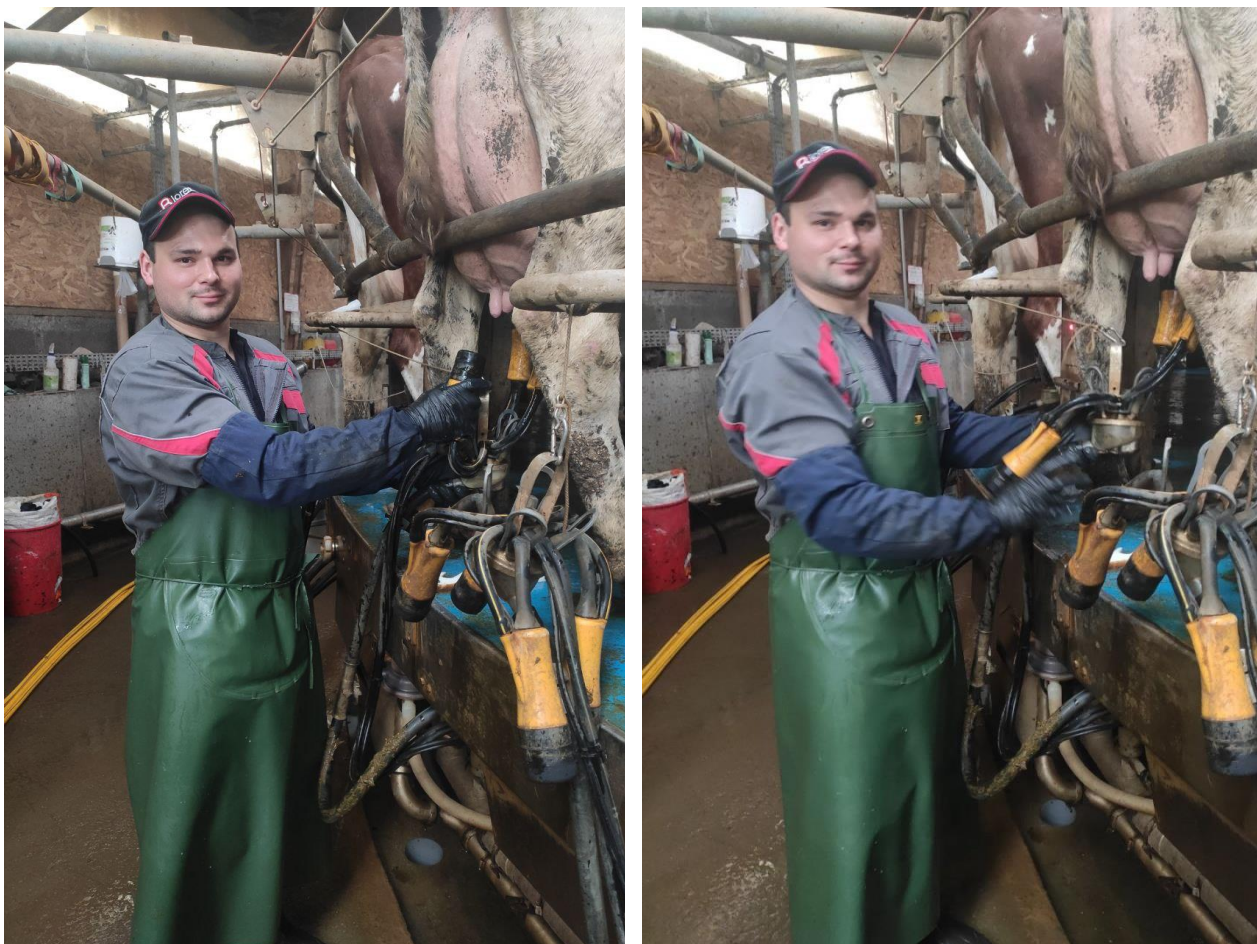


Рис. 13-14. Доїння корів

Підготовка до доїння включає наступні етапи:

- нанесення рідини для часткової дезінфекції дійок
- мийка вимені пневмоінструментом з щітками з одночасною подачею суміші зжатого повітря + миюча рідина + вода
- дезінфекція та протирання спиртовою серветкою вимені корів
- підключення доїльної установки
- доїння

- автоматичне відключення доїльних стаканів (при подачі молока менше 200мг/хв.)
- нанесення захисного спрею на дійки
- заключна автоматична дезінфекція кожного доїльного стакану.

Доїльну установку миють та знезаражують а автоматичному режимі 4 рази на добу: до доїння і після доїння, 4-ма циклами: промивка, гаряча промивка з хімічними дезінфектантами, 2х гаряча промивка. Миття доїльних стаканів показано на рис. 15-16.



Рис. 15-16. Очищення та знезараження доїльної установки

Вся вода, яка використовується в господарстві, включно із дощовою водою, надходить в станцію первинної очистки води, яку обладнано на фермі. Після очистки і знезараження дана вода використовується повторно на технічні потреби господарства.

3.4. Переробка молока

Молоко з господарства не реалізують, а все переробляють на сир в переробному цеху (рис. 17-20).

Сир «Сан Ектер» вироблявся одразу з непастеризованого молока. Щоденна потужність виробництва сиру 250-260 головок по 1,6-1,7 кг кожна.



Рис. 17-20. Виробництво сиру

Після того, як молоко нагріють до 32°C, у чан додають сичужний фермент та бактерії і залишають приблизно на 30 хв. Після цього сирну масу подрібнюють до потрібного розміру та залишають на 2-3 хв., щоб відділився сир та сироватка, сироватку зливають (частина йде в суміш кормову, частину зливають в змішувач для біоустановки).

На наступному етапі сирну масу формують вручну у круглі ємності і пресують на пневмоустановці для витіснення сироватки. Після цього сир

солять, прикріплюють казеїнову бірку з ID номером підприємства та партії, обмотують в марлю та ложать в іншу форму і поміщають під прес, приблизно на добу. Перед наступним етапом виробництва сир виймають, переносять в холодильник і сушать протягом трьох днів, перевертаючи 1 раз в день. Наступним етапом після холодильника є визрівання (афінажу), який триває 6-8 тижнів. Важливо, щоб протягом цього часу сир лежав на шарі спеціально підготовленої соломи, або спеціального матеріалу. Також його необхідно промивати в розсолі один раз в 2 неділі.

Для виробництва однієї головки сиру 1,7 кг необхідно близько 15-16 л молока. У сухій речовині міститься не менше 45% жиру.

Реалізація сиру здійснюється у власному магазині в місцевих магазинах і супермаркетах. Вартість сиру становить 23€ за цілий, це 1,7кг.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. В господарстві намагаються сприяти розвитку галузі, але через високі витрати на паливно-мастильні матеріали і низькі закупівельні ціни на продукцію розвиток галузі ускладнюється.

2. Низька продуктивність тварин зумовлена нераціональним використанням кормів, незбалансованістю раціонів та невідповідність їх деталізованим нормам годівлі.

3. У фермерському господарстві GAEC de FLECHAT господарська діяльність базується на заощадженні витрат на утримання стада. Зокрема, побудовано біогазову станцію з максимальною потужністю видобутку електроенергії в 70 КВт/год; вся вода, яка використовується в господарстві, включно із дощовою водою, надходить в станцію первинної очистки води, яку обладнано на фермі. Після очистки і знезараження дана вода використовується повторно на технічні потреби господарства.

4. Для збільшення прибутків галузі молоко у фермерському господарстві Франції не реалізовується, а переробляється на сир.

5. В ПОСП «Перемога» необхідно сприяти заощадженню ресурсів на утримання тварин, шляхом впровадження енергозберігаючих технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аграрне інформаційне агентство Agravery [Електронний ресурс]. – URL : <https://agravery.com/>
2. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку) / [Присяжнюк М.В., Зубець М.В., Саблук П.Т., та ін.]; за ред. М.В. Присяжнюк, М.В. Зубець, П.Т. Саблук, В.Я. Месель-Веселяка, М.М. Федорова. Київ : ННЦ ІАЕ, 2011. 1008 с
3. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навч. посіб. / Крамаренко С. С., Луговий С. І., Лихач А. В., Крамаренко О. С. Миколаїв: МНАУ, 2019. 226 с.
4. Адмін Е. І., Борщ О. В. Наукова концепція переходу молочних ферм на енергозберігаючі технології // Вісн. аграр. науки. 1999. № 11. С. 33–35.
5. Антощенкова В. В. Сучасний стан молочного скотарства в Україні. Український журнал прикладної економіки. 2020. Том 5. № 2. С. 25–32.
6. Антощенкова В. В. Сучасний стан молочного скотарства в Україні. Український журнал прикладної економіки. 2020. Том 5. № 2. С. 25–32.
7. Асоціація виробників молока [Електронний ресурс]. – URL : <http://avm-ua.org/uk>
8. Болтянський Б.В. Енерго- та ресурсозбереження в тваринництві: Підручник для здобувачів вищої освіти закладів вищої освіти / Б.В. Болтянський, О.Г. Скляр, Р.В. Скляр та ін. К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 410 с.
9. Брук Ф. Добробут сільськогосподарських тварин при інтенсивних технологічних безприв'язних і органічних (екологічно-чистих) системах утримання. Наук. вісник ЛДАВМ. Львів, 2002. Т. 4 (2), ч. 5. С. 110-118.
10. Бурлака В. А., Борщенко В. В., Кривий М. М. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин. Житомирський національний агроекологічний університет. Житомир. 2012.163с.
11. Влізло В.В., Сологуб Л.І., Янович В.Г. та ін. Біохімічні основи

- нормування мінерального живлення великої рогатої худоби. 2. Мікроелементи. Біологія тварин. 2006. Т. 8, № 1-2. С. 41–62.
12. Гадзало Я.М., Бащенко М.І., Гладій М.В. та ін. Тваринництво України: стан, проблеми, шляхи розвитку (1991–2017–2030 рр.); за ред. М.І. Бащенка. Київ: Аграрна наука, 2017. 160 с
13. Годівля сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / В. А. Бурлака та ін. ; під заг. ред. В. А. Бурлаки. Житомир: ДАУ, 2004. 460 с.
14. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України: довідник / Карпусь М. М. та ін. Київ: Аграрна наука, 1995. 348 с.
15. Довгалюк Руслан, Менчинський Олександр, Філоненко Олег та ін. Ефективність використання кормів залежно від живої маси тварин. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпека харчових продуктів* : зб. матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф. (18 трав. 2023 р.). Житомир : Поліський нац. ун-т, 2023. С.76-77.
16. Дурст Л. Годівля сільськогосподарських тварин: Навчальний. посібник. Переклад. з німецької. / За ред. І. І. Ібатулліна та Г. Штрюбеля : Київ: Фенікс, 2006. 384 с.
17. Ібатуллін І. І. Годівля сільськогосподарських тварин / [І. І. Ібатуллін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов та ін.]. Вінниця: Нова Книга, 2007. 616 с.
18. Кормовиробництво. Практикум / О. І. Зінченко та ін. Київ : Нора Принт, 2001. 470 с.
19. Кривий М. М., Борщенко В. В., Степаненко В. М., Лавринюк О. О., Мамченко В. Ю. Технологія кормів. Навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2020. 215с.
20. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: навчальний посібник / За ред. І.І.Ібатулліна, О.М.Жукорського; [Ібатуллін І.І., Жукорський О.М., Бащенко М.І., ... Отченашко В.В. та ін.]. Київ: Аграрна наука, 2017. 328с.
21. Моніторинг стану галузей тваринництва. URL: <https://minagro.gov.ua/napryamki/tvarinnictvo/analiz-ta-monitoring-stanu-galuzej->

tvarinnictva.

22. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби: довідник-посібник. За ред. Г. О. Богданова, В. М. Кандиби. Київ: Аграрна наука, 2012. 296 с.
23. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
24. Палій Андр., Палій Анат. Техніко-технологічні інновації у молочному скотарстві : Монографія. Харків : Міськдрук, 2019. 324 с.
25. Палкін Г. Сучасні технології годівлі корів // Пропозиція. 2001. № 11. – С. 78–79.
26. Піщан І.С. Адаптація голштинських та швіцьких корів до промислової технології виробництва молока. Теоретична та прикладна ветеринарна медицина. 2020. Т. 8. Вип. 2. С. 111–118. doi: 10.32819/2020.82015
27. Скопенко Н. С., Євсєєва-Северина І. В., Бовкун А. О. Сучасний стан та перспективи розвитку ринку молока та молокопродуктів України. Продовольчі ресурси. 2019. № 13. С. 279–290.
28. Славов В. П., Кривий М. М., Борщенко В. В. Комбінований тип годівлі, його використання для великої рогатої худоби: Тваринництво України. Київ: 2007. № 11. С. 18 - 21.
29. Снітинський В.В. Актуальні проблеми кормовиробництва та живлення тварин//Вісник аграрної науки. 2003. № 12. С.25-34
30. Сироватко К.М., Зотько М.О. Технологія кормів та кормових добавок: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 263 с.
31. Стріха Л. О. Інноваційні технології переробки продукції тваринництва: курс лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 82 с.
32. Філоненко Олег. Ефективність використання кормів залежно від живої маси тварин. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечності харчових продуктів* : зб. матеріалів VI Міжнар. наук.-практ. конф. (6-7 черв. 2024 р.). Житомир : Поліський нац. ун-т, 2024. С.76-77.

33. Якубчак О. М. Забезпечення виробництва молока належної якості у НДГНУБіП України. Науковий Вісник НУБіП України. Київ, 2011. № 167. ч. 1. С.132–135
34. Baker L. D., Ferguson J. D., Chalupa W., Responses in urea and true protein of milk to different protein feeding schemes for dairy cattle. J. Dairy Sci. 1995. issue 78. pp. 2424-2434.
35. Castillo A. R., Kebreab E., Beever DE., Barbi J. H., Sutton J. D., Kirby H. C., France J. The effect of protein supplementation on nitrogen utilisation in lactating dairy cows fed grass silage diets. J. Anim. Sci. 2001. issue 79. pp. 247-253.
36. Hawk P. B., Oser B. L., Summerson W. H. 1976. 'Physiological Chemistry.' 14th edn. (McGraw Hill Publishing Company Ltd.: London, UK).
37. Lyatu, E.T. Nutritional factors affecting milk production, milk composition, milkurea nitrogen, and plasma urea nitrogen / E.T. Lyatu, M.L. Eastribye // Spec. Circ. Ohio State univ. Ohio Agr. Res. And Dev. Cent. 1998. № 161. P. 49.
38. MacLeod, G.K. Feeding affects milk test. / G.K. MacLeod // Can. Ayrshire Review. 2016. Vol. 48. № 8. P. 16–17.
39. Makkar, H.P. S. and Chen, X.B. (2004). Estimation of microbial protein supply in ruminants using urinary purine derivatives. (IAEA-CN-110, Vienna, Austria).
40. NRC (2001). Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th edn. (National Research Council, National Academy of Sciences: Washington, DC, USA).
41. Sherasia P. L., Phondba B. T., Hossain S. A., Patel B. P., Garg M.R. Impact of feeding balanced rations on milk production, methane emission, metabolites and feed conversion efficiency in lactating cows. Indian J. Anim. Res. 2016. issue 50 (4): 505-511
42. Sretenovic, Z.Z. Ispitivanje uticaja ishrane na promenu sadrzaja proteina u mleku / Z.Z. Sretenovic, R.D. Jovanovic, M.J. Milosevic // Prehramb. ind. 2000. Vol. 11. № 1–2. P. 12–17.

