

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

Технологічний факультет

Кафедра годівлі тварин і технології кормів

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КАСЯНЧУК БОГДАН ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 636.083/.084:636.2(481)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОЦІНКА УМОВ ГОДІВЛІ ТА УТРИМАННЯ КОРІВ В УМОВАХ
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «LIAN» (НОРВЕГІЯ)**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

Керівник роботи
Оксана ЛАВРИНЮК
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Житомир – 2021

Висновок кафедри годівлі тварин і технології кормів

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі тварин і технології кормів

№ __ від «__» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри годівлі тварин
і технології кормів Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Богдан КАСЯНЧУК** захистив кваліфікаційну
роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____ Оксана ГАВРИЛЮК

(підпис)

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Сучасне поняття повноцінної годівлі дійних корів	7
1.2. Молоко як критерій забезпеченості корів поживними речовинами	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МІСЦЕ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ	13
ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1. Місце, умови та матеріал, проведення досліджень	13
2.1.1. Еколого-географічне розташування Норвегії	13
2.1.2. Сільське господарство	15
2.2. Методика і методи досліджень	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	18
3.1. Утримання тварин	18
3.2. Годівля тварин	23
3.3. Особливості виробництва молока в Норвегії	28
ВИСНОВКИ	30
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31

АНОТАЦІЯ

Касянчук.Б.О. Оцінка умов годівлі та утримання корів в умовах фермерського господарства «Lian» (Норвегія). – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

Основою кваліфікаційної роботи було ознайомитись з технологічними процесами годівлі та утримання дійних корів на базі фермерського господарства Норвегії. Отриманий досвід є цінним для застосування у господарствах нашої держави, оскільки розвиток галузі молочного скотарства в Україні потребує негайного вдосконалення та реорганізації.

Так як Норвегія відноситься до двадцяти самих конкурентоздатних країн світу, особливо у галузі тваринництва, то для продуктивного реформування галузі молочного скотарства, досвід господарювання фермерів Норвегії, може бути незамінним для розвитку галузі та подальшого процвітання. Тому набуття практичного досвіду у господарствах Норвегії, щодо ведення молочного скотарства є актуальним.

Ключові слова: корови, утримання, годівля, продуктивність.

ANNOTATION

Kasyanchuk B.O. Assessment of the minds of the year and the setting of the minds in the minds of the farmers' government "Lian" (Norway). - The quality of the robot as a manuscript.

The quality of the robot for the purpose of the illumination stage of the master for specialty 204. Technology of production and processing of products. - Polisky National University, Zhytomyr, 2021.

The basis of the qualification work was to get acquainted with the technological processes of feeding and keeping dairy cows on the basis of a Norwegian farm. The gained experience is valuable for application in the farms of our state, as the development of the dairy industry in Ukraine needs immediate improvement and reorganization.

As Norway is one of the twenty most competitive countries in the world, especially in the field of animal husbandry, for productive reform of the dairy industry, the experience of Norwegian farmers can be indispensable for the development of the industry and further prosperity. Therefore, gaining practical experience in the farms of Norway in the management of dairy farming is relevant. Key words: cows, trimming, years, productivity.

ВСТУП

Актуальність теми. В Україні тваринництво є другим за цінністю сегментом агросектору. Частка продукції тваринництва в нашій державі сягає 29,7% від загального обсягу валової продукції в сільському господарстві. У структурі виробництва тваринницької продукції домінує вирощування худоби та виробництво молока. Разом з цим зростання виробництва дещо обмежене. Тому ознайомлення та впровадження в Україні досвіду ведення галузі молочного скотарства Норвегії є актуальним.

В загальному Норвегія може бути прикладом для України за багатьма показниками. Країна належить до топ-двадцяти найбільш конкурентоздатних країн ЄС, має високі характеристики стабільності в економіці, утримує першість серед країн світу за основними макроекономічними показниками та високим рівнем життя населення. Для українського сільського господарства досвід Норвегії може стати справжнім трампліном до європейського розвитку та шляхом до подальшого процвітання у реформуванні агросектору у галузі тваринництва.

Метою кваліфікаційної роботи було ознайомлення з ефективністю та набуття практичного досвіду господарювання у галузі молочного скотарства на базі фермерського господарства «Lian».

Для виконання поставленої мети у кваліфікаційній роботі вирішувались наступні завдання:

- Ознайомлення з природно-економічними характеристиками Норвегії;
- Дослідити умови утриманням молочного стада в господарстві «Lian»;
- Вивчено умови отримання молока.

Для проведення досліджень використовували статистичні та аналітичні методи.

Об'єкт дослідження: умови утримання та годівлі корів молочного напряму продуктивності, молочна продуктивність.

Предмет дослідження: поголів'я великої рогатої худоби.

Методи дослідження: для досягнення мети використовували зоотехнічні (вивчення умов приготування та споживання кормів), аналітичні та статистичні методи.

Практичне значення отриманих результатів. Досвід ведення молочного скотарства в Норвегії є цінним та життєво-необхідним для господарств нашої країни, для її відродження та розбудови сільського господарства.

Публікації. За результатами роботи було опубліковано три наукові праці, з них одна одноосібна та дві у співавторстві [16, 17, 38], з яких одна публікація іноземною мовою.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота висвітлена на 34 сторінках друкованого тексту, ілюстрована 16 рисунками, 1 таблицею, складається із вступу, огляду літератури, методики досліджень, результатів досліджень і їх аналізу, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури. Список використаної літератури нараховує 43 джерела, з них 14 іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасне поняття повноцінної годівлі дійних корів

У міру розвитку науки про годівлю сільськогосподарських тварин, на основі отриманих нових даних і знань, розробляються нові підходи до нормування годівлі молочної худоби. Зокрема, приділяється увага не взагалі сирій клітковині, а нормуванню її фракцій - нейтрально-детергентної (НДК) та кислотно-детергентної (КДК) клітковини [31].

При нормуванні протеїну слід приділяти увагу його розщеплюваності і доступності (розщеплюваний і нерозщеплюваний в рубці протеїн) [33].

Особливо постає питання про забезпечення високопродуктивних корів амінокислотами. Крім рекомендованих до нормування лізину, метіоніну і триптофану, ймовірно, слід враховувати і забезпеченість їх гістидином [8]. Остаточно не вирішено питання про забезпеченість високопродуктивних корів легкозасвоюваними вуглеводами (цукром і крохмалем) і їх нормування. Наявні нормативи за цими показниками при годівлі тварин безкоренеплодними раціонами давно вимагають перегляду. Всі ці питання необхідно враховувати при вдосконаленні систем годівлі високопродуктивних корів [13].

При розробці адаптивної технології годівлі високопродуктивних корів велике значення набуває оцінка рівня енергетичного, вуглеводного і білкового живлення тварин при безприв'язному утриманні [14].

Наявні з цього питання наукові і практичні розробки відносяться до прив'язного утримання, виконані вони на коровах середнього рівня продуктивності (4000-5000 кг молока за лактацію). До того ж в кормовій базі багатьох господарств, в останні роки відбулися докорінні зміни. Значно скоротилися заготівлі сіна, і збільшилося виробництво силосу, особливо з підв'ялених трав (з вмістом 35-40% сухої речовини), з використанням хімічних і біологічних консервантів [18].

Знизилося або зовсім припинилося вирощування коренеплодів, що негативно позначається на балансуванні раціонів по цукру. Цукрово-білкове

відношення часто не виходить за межі 0,4: 1 (норма не менше 0,8: 1). У раціонах стійлового періоду дефіцит цукру досягає 50%, що призводить до підвищення витрат протеїну на 10-15%, а при тривалому дефіциті на 30%, що значно знижує економічну ефективність молочного тваринництва [27]. У низькоякісних трав'яних кормах вмісту цукру і каротину часто бувають зниженими [42]. В системі оцінки якості трав'яних кормів ці два показники відсутні. Крім того, нестача цукру погіршує використання каротину тваринами і тим самим негативно впливає на показники відтворення, нерідко є однією з причин захворювання молодняку диспепсією [3]. Вміст цукру часто буває зниженим внаслідок порушення термінів і технології заготівлі трав'яних кормів. У раціонах високопродуктивних корів (9000 кг молока і вище) дефіцит цукру може досягати 30-50% [12].

Для повноцінної годівлі корів має значення оптимальне співвідношення в раціоні білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів і клітковини, використання різноманітних кормів при доцільному їх поєднанні, дотримання режимів годівлі [1]. Зниження протеїну до 80 г на одну кормову одиницю призводить до зменшення вмісту в молоці жиру і білка, а збільшення до 125 г на одну кормову одиницю - до підвищення вмісту жиру і білка [22, 29].

Грубі корми з великим вмістом клітковини, зброджуючись в рубці, утворюють значну кількість оцтової кислоти, яка є основою для утворення молочного жиру [10]. При нестачі грубих кормів і підвищеному вмісті концентратів (протеїновий перегодовування) спостерігається пригнічення життєдіяльності мікрофлори в рубці і зниження в ньому процесів бродіння, загальне порушення обміну речовин в організмі, що веде до зменшення вмісту жиру в молоці і погіршення його технологічних властивостей [30].

Жир молока на 60% за рахунок вуглеводів корму. У раціоні корів має міститися жиру не менше 2% [5]. Зі збільшенням в раціоні кормів з високим вмістом жиру дещо підвищується жирність молока. Згодовування рибного борошна, макухи (льняного, соняшникового, конопляного), до

складу яких входять жири з високим вмістом ненасичених жирних кислот, обумовлює і в молочному жирі їх високий вміст. Масло з такого молока виходить м'якої консистенції і підвищеної вологоємкості, але з добре вираженим ароматом [15].

Білки раціону не можна замінити ні вуглеводами, ні жирами. На вміст білка в молоці велике значення має амінокислотний склад протеїну корму [20]. Для утворення 1 кг молока в протеїні повинно міститися 3,6 г лейцину, 2,5 г валіну, 2,3 г лізину, 1,3 г аргініну, 1,2 г метіоніну, 1,2 г фенілаланіну, 0,8 г триптофану, 0,6 г гістидину. Негативний вплив надає дефіцит в кормах лізину, триптофану і ін. [28].

Підвищення норми протеїну в раціоні призводить до деякого збільшення надоїв, вмісту білка і небілкових азотистих речовин в молоці [6]. При тривалій нестачі протеїну в раціонах годівлі молочних корів знижується середньодобовий надій, погіршується склад молока, так як не вистачає протеїну для синтезу білків молока, а разом з цим знижуються його технологічні властивості [24].

Продуктивність і склад молока залежать від забезпеченості тварин мікроелементами. Додавання в корм одного елемента сприяє підвищенню ряду мікроелементів в молоці [39]. Введення в раціон корів комплексу мікроелементів посилює їх позитивний вплив на склад молока і його технологічні властивості. Оптимальним співвідношенням в кормі Ca і P є 1,25-1,4: 1,0, K і Na 1,7-2,0: 1,0 [11].

Жиророзчинні вітаміни потрапляють в молоко тільки з корми (макухи, зелені корми, силос, дріжджі). Вітаміни групи В синтезуються мікрофлорою шлунково-кишкового тракту тваринного і надходять у молоко [21].

Вміст каротину в кормі обумовлює кількість його, а також вітаміну А в молоці. Так, при утриманні корів на зелених пасовищах в молоці масова частка β -каротину підвищується в 3,5-5 разів, вітаміну А - в 2 рази. Згодовування доброякісного силосу сприяє підвищенню в молоці вмісту β -

каротину і вітаміну А, згодовування сінажу - вітамінів групи В (приблизно на 50%) [41]. Нестача зелених кормів в раціоні призводить до зниження масової частки вітаміну Е в молоці, і навпаки, при включенні в раціон кормів, багатих жирами з ненасиченими жирними кислотами - до підвищення її. Від рівня вітаміну D в кормі залежить його зміст в молоці, засвоюється він коровами краще при збагаченні їх раціону білком [37]. Вітаміну D багато в кормових дріжджах, при їх згодовуванні коровам збільшується його вміст в молоці [43]. Рівень мікробного синтезу в рубці в основному впливає на масову частку в молоці тіаміну, рибофлавіну, пантотенової кислоти, вітамінів В₆, В₁₂ [9].

Однотипова годівля корів концентратами, або силосом, або макухою призводить до зниження молочної продуктивності і масової частки сухих речовин (білка, кальцію), а біологічна цінність молока знижується [25].

Корми, багаті крохмалем, цукром, клітковиною - ячмінь, овес, шроти, житні висівки і дробина, горох і продукти його переробки, багато коренеплоди (особливо картопля і цукровий буряк), лугове сіно, трава лісових пасовищ, солома - знижують вміст летючих і ненасичених жирних кислот в молочному жирі, підвищують його температуру плавлення, тому масло з такого молока виходить твердої консистенції, схильне до засолення, зі зниженою вологоємкістю [36].

Для підвищення молочної продуктивності, поліпшення якості молока і його біологічної цінності використовуються повнораціонні кормосуміші, які містять грубі корми в подрібненому вигляді, різні добавки хімічної та мікробіологічної промисловості. При грамотному використанні технологій годівлі тварин будь-яке господарство може вийти на якісно новий рівень [43].

Вода — найважливіша сполука, необхідна для обміну речовин у людини і тварини. За повної відсутності води тривалість життя становить лише кілька днів, на відміну від повного виключення їжі, а при втраті організмом тільки десятої її частини настає смерть. В обміні речовин вода

виконує різні функції. Вона виступає як транспортуючий засіб, розчинник і речовина, що створює тиск у клітинах, а також бере участь у терморегуляції організму, особливо при високих температурах. Усі субстратні зміни в організмі відбуваються у водному середовищі. Вона використовується для виведення кінцевих продуктів обміну речовин, особливо з сечею, потом, а також з калом і жовчю [7].

Потреба у воді визначається різними факторами. Так, її кількість збільшується у разі зростання в раціоні вмісту сухої речовини і солі, а також при підвищенні температури повітря, щоб забезпечити необхідну тепловіддачу за рахунок випаровування води з потом. Лактація і тільність також збільшують потребу тварин у воді. При відсутності достатньої її кількості у тварини погіршується апетит і знижується продуктивність. Потреба у воді встановлюється для нейтральних температур повітря, виходячи з величини 4-5 кг для жуйних з розрахунку на 1 кг спожитої сухої речовини раціону. При лактації варто враховувати додаткову потребу в кількості 2-4 кг води на 1 кг виробленого молока [19].

Молочні корови мають підвищену потребу в воді після доїння. Вони вживають до 30 % її денної норми безпосередньо після від'єднання доїльного апарата. Тому варто забезпечити достатню кількість води в напувальних установках, які, до того ж, повинні бути захищені від замерзання [12].

1.2. Молоко як критерій забезпеченості корів поживними речовинами

Якщо молочна продуктивність корови перевищує 30-35 кг за добу, то кількості спожитого нею корму недостатньо. Лише окремі тварини, що належать до порід, відселекціонованих за здатністю до поїдання корму (такі, як голштинофризька), можуть виробляти за добу близько 40 кг молока з поживних речовин раціону [2].

Таким чином, у корів з продуктивністю понад 40 кг молока за добу з резервів організму мобілізується до 60 МДж енергії, що відповідає втраті

живої маси до 2 кг [4].

Забезпеченість тварини енергією і протеїном можна визначити, аналізуючи склад молока. Кількість жиру в молоці значною мірою визначається вмістом сирової клітковини і безазотистих екстрактивних речовин у раціоні, тобто вуглеводним складом використовуваних кормів. Крім того, жирність молока залежить від розщеплення резервного жиру в організмі. Низький вміст жиру в молоці зазвичай вказує на нестачу клітковини в раціонах тварин, що зазвичай супроводжується не дуже вираженим ацидозом рубця [10]. Однак на початку лактації встановити відхилення від норм живлення на підставі цього показника не видається можливим. Якщо протягом перших тижнів лактації вміст молочного жиру на 0,5% більший за середні значення за попередні лактації або постійно зростає, то це вказує на нестачу енергії, а також, залежно від величини перевищення, на субклінічний або клінічний кетоз [26].

При встановленні кетозу необхідно перевірити рівень енергетичного живлення, а також дозування концентрованого корму. Найчастіше нестача енергії в раціоні зумовлена низькою якістю кормів і невідповідністю застосовуваного концентрованого корму. При кетозі частина мобілізованих жирних кислот відкладається в печінці, що заважає виконанню її функцій. Вміст сечовини дає можливість оцінювати забезпеченість корів енергією. Це пояснюється насамперед необхідністю енергії для синтезу мікробного протеїну в рубці. У випадку її нестачі невикористана кількість аміаку надходить у печінку, де утворюється сечовина [23]. Тому дані про вміст у молоці білка і сечовини свідчать про відхилення від норм енергетичного і протеїнового живлення.

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

2.1. Місце, умови та матеріал, проведення досліджень

2.1.1. Еколого-географічне розташування Норвегії

Королівство Норвегія займає площу в 324 тисячі кв. км і поділена на 20 адміністративних одиниць, столиця - Осло. До складу країни входять: острова Буве, Ян-Маєн і особлива адміністративна територія архіпелаг Шпіцберген. Територія країни вузька і витягнута, з Півдня на Північ. На крайній півночі держава межує з Росією, конкретно з Мурманської областю. Країна малонаселена, чисельність населення не перевищує і п'яти мільйонів. Вищий законодавчий орган - парламент (Стортинг).

Норвегія розташована в зоні помірного морського клімату. Океанські прибережні води не замерзають. Середньорічна температура січня від +2 до -12 градусів. У липні плюс 10-17 градусів. Опадів в деяких провінціях випадає до 3000 мм на рік.

Норвегія розташована в Північній Європі, в західній частині Скандинавського півострова і на прилеглих до Скандинавському півострові дрібних островах, а також архіпелазі Шпіцберген (Свальбард), островах Ян-Маєн і Ведмежий в Північному Льодовитому океані. На заході омивається Атлантичним океаном, на півночі - Баренцевим морем, на півдні - Північним морем і протокою Скагеррак. Площа території - 385 186 км².

На півночі субарктичний, м'який помірний морський клімат на заході країни пояснюється впливом теплої Північно-Атлантичної течії. Зимовий період, коли середньомісячна температура повітря має слабо негативні значення, це січень і лютий. Середня мінімальна температура в цей час 0 ... - 4 °С, середня максимальна 0 ... + 2 °С. Сама тепла пора року - липень і серпень. В цей час нічна температура становить +10 ... + 12°С, денна +16 ... + 18°С. Найменше опадів випадає в травні, 50-80 мм, число днів з опадами - 16. Сама дощова пора року - вересень, жовтень, в них місячна кількість опадів 170-240 мм, а число днів з опадами 21-22. У центральних районах Норвегії клімат

помірно континентальний. Тут морозний період (із середньомісячною температурою повітря нижче 0 °С) триває з жовтня по березень. Найхолодніший місяць - січень, в якому нічні температури становлять -15 ...-17°С, денні -6 ...- 7°С. Найтепліший місяць - липень. У ньому в нічні години зазвичай +7 ... + 10°С, в денні +17 ... + 18°С. Найбільш сухими місяцями є березень, квітень, травень, середньомісячна кількість опадів в них становить 30-50 мм, а число днів з опадами від 11 до 15. В інші місяці року місячна кількість опадів становить 80-100 мм, а число днів з опадами 16 -17. На крайній півночі клімат субарктичний. Середня мінімальна температура в найхолоднішому місяці року - лютому - знижується до -22°С, максимальна досягає 10°С. Сама тепла пора року - липень. Середня мінімальна температура в цей час знижується до 6 °С, максимальна досягає +18 °С. Найпосушливішим місяцем є липень, в якому випадає трохи більше 50 мм, а число днів з опадами становить 15 днів. Сама дощова пора року - вересень і жовтень, в яких в середньому за місяць випадає до 115 мм опадів, а число днів з ними більше 20.

Велику частину країни займають Скандинавські гори. На півдні розташовуються високі плоскогір'я (фьельди) Телемарк, Ютунхемен і ін., на півдні - плоскогір'я Фінмарк. Високі плоскогір'я і круті гори перемежуються родючими долинами річок (Естердаль, Согне-фьорд, Хардангерфьорд). З усієї площі, займаної країною, 39000 км² лежать вище 1000 м над рівнем моря, 91000 км² - на висоті від 500 до 1000 м. Середня висота над поверхнею моря всього простору Норвегії досягає близько 490 м. Зважаючи на все це - кількість оброблюваної або взагалі придатної для сільського господарства землі представляє дуже незначну частину всього простору.

Норвегія має один з найвищих рівнів життя серед країн Європи, дуже розвинена система соціального забезпечення і надання медичних послуг. За тривалістю життя північна Норвегія теж входить в трійку світових лідерів. Тому, в цілому, це країна, в якій все є, але дуже дорого.

2.1.2. Сільське господарство

Сільськогосподарські угіддя в Норвегії займають 1025,5 тис. га (3% земельної площі країни), в тому числі рілля - 437 тис. га. На душу населення припадає 0,23 га сільгоспугідь, що в перерахунку на калорії дозволяє забезпечити половину потреби в продовольстві 4,4 млн. жителів країни. У споживчому бюджеті норвежців витрати на продовольство складають 13,9%. За статистичними даними, в сільській місцевості Норвегії проживає понад 5% всіх жителів країни, а частка зайнятих в сільському господарстві становить 4,6% всіх працюючих. Сільськогосподарським виробництвом зайнято 83,2 тис. господарств (включені ферми площею понад 0,5 га кожна), в тому числі 1,2 тис. мають площу понад 50 га сільгоспугідь.

Середні розміри ферм у Норвегії - 12 га сільгоспугідь і 50 га лісу. Висока частка лісів у загальній земельній площі господарств є характерною особливістю сільськогосподарських підприємств Норвегії. Приблизно 70% всіх сільських товаровиробників поєднують сільськогосподарську діяльність з веденням лісового господарства. У Норвегії обмежені можливості для підвищення ступеня розораності: 75% території країни займають гори, озера і льодовики. 22% її покрито лісами, що мають важливе значення для підтримки екобалансу в північно-західній частині Європи. Найбільш сприятливі умови для ведення сільського господарства в рівнинній частині. Вегетаційний період коливається від 194 днів в окрузі Берген до менш 90 днів в північному регіоні. Дані умови обмежують можливість обробітку ряду сільськогосподарських культур (виключають, наприклад, вирощування цукрових буряків), обумовлюють необхідність завезення продовольчого зерна і значної частини фуражного зерна з високим вмістом білка. Однак, незважаючи на несприятливі природно-кліматичні умови, в сільському господарстві Норвегії відносно висока врожайність основних культур. У 2020 році вона склала (т / га): пшениці - 4,54, жита - 4,29, ячменю - 3,69, вівса - 4,18, картоплі - 22,24 і кормових коренеплодів - 49,12.

Основне джерело доходу фермерських господарств -

високопродуктивне тваринництво, повністю забезпечує потреби країни в тваринницькій продукції. У загальному доході фермерів доходи від тваринницької продукції досягають 64% (від продукції рослинництва - 23% і лісів - 13%).

Близько 28460 спеціалізованих молочних господарств країни щорічно надають молока понад 1800 млн. - приблизно по 6000 л в середньому від кожної дійної корови.

Як і в рослинництві, в тваринництві Норвегії стійка тенденція підвищення концентрації виробництва - скорочується число спеціалізованих ферм, але зростає кількість в них тварин. За останню чверть століття число ферм, що спеціалізуються на відгодівлі великої рогатої худоби, скоротилося на 66%, що утримують корів - на 62%, овець - на 73%, кіз - на 73% і свиней - на 85%. У той же час поголів'я в розрахунку на одну ферму збільшилася: великої рогатої худоби - в 2,8 рази, корів - у 2,2 рази, овець і кіз - втричі, а свиней - в 8 раз [34].

Всі сільгоспугіддя і більше 85% площі лісів в Норвегії знаходяться в приватній власності. З усього земельного фонду сільськогосподарського призначення 20% здається в оренду. Широке поширення набуває праця фермерів поза свого господарства (промисловість, сервісні служби і т. п.). Тільки четверта частина фермерів отримує в основному доходи від діяльності в своєму господарстві, а більше половини понад 50% доходів мають від несільськогосподарської діяльності.

Норвегія належить до держав, що характеризується високим рівнем підтримки агровиробництва за рахунок бюджетних коштів. Всі асигнування з держбюджету на підтримку сільського господарства становлять щорічно більше 3,3 млрд. дол. (71% до вартості валової продукції сільського господарства). У той же час держава орієнтується в подальшому знизити гарантовані ціни на агропродукцію [40].

2.2. Методика і методи досліджень

Так як Норвегія відноситься до двадцяти самих конкурентоздатних країн світу, особливо у галузі тваринництва, то для продуктивного реформування галузі молочного скотарства, досвід господарювання фермерів Норвегії, може бути незамінним для розвитку галузі та подальшого процвітання. Тому набуття практичного досвіду у господарствах Норвегії, щодо ведення молочного скотарства є актуальним.

Метою кваліфікаційної роботи було ознайомлення з ефективністю та набуття практичного досвіду господарювання у галузі молочного скотарства на базі фермерського господарства «Lian».

Для виконання поставленої мети у кваліфікаційній роботі вирішувались наступні завдання:

- Ознайомлення з природно-економічними характеристиками Норвегії;
- Дослідити умови утриманням молочного стада в господарстві «Lian»;
- Вивчено умови отримання молока.

Для проведення досліджень використовували статистичні та аналітичні методи.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Утримання тварин

В Норвегії пильно слідкують за чистотою на фермі. Вирощування, утримання тварин та виготовлення продуктів тваринного походження здійснюють відповідно до Директиви ЄС 852/2004 [35]. Ця директива контролює оцінювання тварин, які призначені для забою, відповідно до показників чистоти. Залежно від забруднення тіла, тварин поділяють на 3 категорії. До третьої категорії належать тварини, тіло яких має ознаки фекального забруднення. Даним тваринам надають категорію «брудних» і направляють у окрему групу для переробки м'ясної сировини, при цьому обов'язково проводять додаткову термообробку туші. Ціна при закупівлі таких тварин зменшується до десяти відсотків, що є серйозною мотивацією для фермерів щоб дотримуватись санітарних вимог утримання великої рогатої худоби. Статус «чистої» або «брудної» надають кожній фермі. Задля цього стада оцінюються протягом двох років за 56 показниками. З метою організації заходів по підтримці чистоти тіла тварин від забруднення, на фермі облаштовують відповідні зони: місце відпочинку та сну, місце годівлі.

Загалом поділ тварин на «чистих» та «брудних» досить умовний. Так, у «чистих стадах» дозволяється наявність брудних тварин близько 20%, яких при прийманні на забій оцінюють як «чистих».

Тому в господарстві ретельно слідкують за частотою та якістю щоденного прибирання приміщень. Існують господарства, в яких практикують одноразове очищення тварини перед здачею на забій. Тому, власники, зазвичай, здають тварин на забій, тоді коли тварини відносно чисті, наприклад, після закінчення пасовищного утримання.

Зимове утримання дійного стада корів в господарстві здійснюється в приміщеннях безприв'язно. Кормова алея знаходиться у центрі корівника. Щоб дістатися корму, корови повинні просунути голову через металеві ґрати. «Кабіни» для відпочинку корів знаходяться з іншого боку і розділені із кормовим стом гноевим проходом. Металеві кронштейни відокремлюють

бокси один від одного, щоб корови не могли лягти боком. Інші так звані елементи стійл не дозволяють тваринам заходити надто далеко в стійло і випорожнюватись на лежачій ділянці (Рис. 1-2).



Рис. 1-2. Утримання дійного стада

Гній із стійл прибирається двічі на день, вручну до гноєвого проходу під час годівлі корів. Через решітчасту підлогу гній надходить до гноєвого жолоба і гідрозмивом прибирається з приміщення.

У літній період (червень-листопад) тварин утримують на пасовищах. Територія пасовищ по периметру огорожена електропастухами.

У власності фермера для випасу великої рогатої худоби всього 15 полів, з них біля ферми розташовано 3 пасовища, на яких власне і

утримували дійне поголів'я. Неподалік від ферми 4 ділянки, де утримували нетелів, інші пасовища були розміщені в різних місцях малими ділянками (є декілька пасовищ за 40 км від ферми). Огороджували і облаштовували пасовища електропастухами самостійно. Один раз на два дні перевіряли цілісність конструкції та заміну акумуляторів, підгодівля тварин в цей час не проводилась.

Годівля – найважливіший процес у тваринництві. Від його правильної організації залежить здоров'я корів та їх продуктивність. Але здоров'я дорослої особини закладається змалку. Тому годівля молодняку вимагає найпильнішої уваги.

Новонароджених телят утримували добу з коровою, а далі їх переводили в окремі бокси по три голови в кожному. Бокси були облаштовані груповою поїлкою з трьома сосками, як тільки теля починало вільно пити, його переводили в більші групи (по 5-6 голів) і воно швидко привчалось пити від робота (Рис. 3-4). Залежно від віку теляти робот самостійно видавав денну норму молока, при цьому чим більше теля підростало тим йому видавалось менше молока в поступово воно переходило на інші корми.

Для приготування, транспортування та роздачі рідкого корму телятам використовували станцію (молочне таксі) для годівлі телят.

У молочне таксі молоко наливається або поєднується з ЦМ. Потім корм нагрівається до температури випоювання. Якщо треба – молоко пастеризується, після чого охолоджується до необхідної температури. Потім поживна суміш транспортується до приміщення з телятами. Зручне шасі дозволяє зробити це швидко. За допомогою акумуляторного насоса та пістолета-дозатора суміш розливається у відра точними порціями. Після роботи бак очищають та промивають за певною схемою.



Рис.3-5. Годівля теляток

Якщо в господарстві загинула тварина, або народилось мертве теля, про це обов'язково повідомляється спеціальна служба, яка забирає мертву тварину і утилізує її.

Фермерські господарства Норвегії згідно штатного розпису не мають ветеринарного лікаря. За необхідності, лікарів викликають за допомогою системи карток здоров'я. Дана система, зберігає інформацію щодо хвороб та порушень у здоров'ї кожної корови. До цієї системи приєднані 99,9% фермерських господарств країни. База даних програми дозволяє ефективно відслідковувати виникнення різноманітних інфекцій та захворювань у фермерських господарствах країни, а також накопичувати та узагальнювати інформацію для генетичної компанії. З метою контролю якості спермопродукції бика, від якого походить корова з певними проблемами.

Для осіменіння корів застосовують штучне запліднення, для цього також викликають ветеринара, при цьому ретельно слідкують за тим спермою якого бика необхідно запліднювати кожну окремо взяту корову, майже завжди корова запліднюється з першого разу.

Основне поголів'я в господарстві представлене Норвезькою червоною породою великої рогатої худоби, та її помісів з голштинами. Вся спермопродукція поставляється з компанії Гено, яка займається цілеспрямованою селекційно-плеємною роботою країни протягом останніх 40 років, і є дистриб'ютором у всі країни світу [32]. Завдяки постійній роботі над селекційними ознаками в породі було подолано негативну кореляцію між продуктивністю, здоров'ям та фертильністю. Внаслідок чого було створено «корову бажаного типу». Корови Норвезької червоної породи характеризуються чудовими продуктивними ознаками, високою відтворювальною здатністю та міцним здоров'ям. Продуктивність корів цієї породи перевищує 10 000 - 16 000 кілограм молока за лактацію. При цьому відсоток жиру в середньому становить 4,2% та 3,4% білку.

Продуктивне життя в корів, в середньому, триває три лактації, за які вона народжує три телятка. За приблизними обрахунками народжуються 50%

бичечків та 50% теличок. Додавши 5% (максимально дозволений рівень вибракування телят і нетелів), можна стверджувати, що корова на 100% дає собі заміну. Дані обрахунки хоча і є приблизними, але вони відповідають реаліям в даному господарстві. Якщо після другого осіменіння корова не запліднюється, фермер її вибраковує. Гормональні стимуляції в господарстві не використовують, хоча законодавством вони дозволені.

До обов'язків ветеринарного лікаря входить також і видача дозволу на забій тварини та відправку їх на м'ясопереробні підприємства.

В Норвегії майже всі ферми і тварини застраховані.

3.2. Годівля тварин

Корм становить приблизно 70% змінних витрат у виробництві молока. Тому контроль годівлі має вирішальне значення економіки виробництва.

Всі концентровані корми у норвезьких фермах закуповуються (Рис. 6-7). Фермер сам не виробляє комбікорм. За складання раціонів та програмне забезпечення в годівлі відповідають молочні компанії. Всі процеси, які пов'язані з годівлею тварин - комп'ютеризовані.



Рис.6-7. Концентровані корми

До складу раціону поголів'я входило сіно, сінаж та силос. Корми зберігають у кормосховищах в тюках (Рис 8-9). Із кормосховищ корми



Рис. 8-9.Завантаження кормів

транспортуються до приміщень тракторами і роздаються по кормовому проході. Концентровані корми і вітаміни частково роздаються поверх грубих кормів, а основна частина видавалась коровам під час доїння відповідно до продуктивності.

Корми роздавали двічі на добу о 6:00 ранку та о 20:00 ввечері з розрахунку 1/3 зранку і 2/3 ввечері, щоб забезпечити вночі достатнє споживання кормів коровам.

Годівля телят. Відразу після народження телятку годують молозиво (близько 800 г). В перший тиждень життя теля годують до 6 разів на день. Другий тиждень – просто молоко (п'ять разів на день). З 15-20 днів - до молочного раціону додаються вітаміни, починається поступове введення в раціон грубих кормів.

Залежно від ваги телят годують 6-10 кг молозива на добу. Додаткова потреба у молоці протягом перших двох тижнів має становити близько 1/5 від загальної маси тварини. Середня тривалість молочної годівлі телят становить близько 3 місяців.

Готовий комбікорм включає в себе (у подрібненому вигляді):

- ячмінь – 42%;

- пшениця – 12%;
- жито – 15%;
- сухе молоко – 5%;
- соєве борошно – 17%;
- кормові дріжджі – 5%;
- жир, сіль кухонна, премікси – 1,5%.

Використання готових збалансованих кормів швидко покращує нормальне травлення у телят, знижує кількість проблем під час переходу на дорослий раціон. У перехідний раціон включають трохи сіна (не більше 50 г) та збільшують його кількість протягом кількох тижнів. Другий місяць тваринам вже згодують силос.

Після 20 днів життя кількість молока у раціоні телят поступово зменшують. Спочатку заміну роблять готовим кормом (приблизно 150 г на день). Потом до щоденного раціону вводять високоякісні концентрати з додаванням таких компонентів:

- рослинне борошно;
- свіжа трава;
- подрібнене сіно.

Через місяць телят годують:

- коренеплоди;
- комбікорм;
- свіжоскошена трава;
- силос.

Приблизний раціон годівлі телят до 6-ти місяців показано в таблиці 3.1.

Для високопродуктивних корів важливо забезпечити якісні корми і хороше середовище в рубці. При низькій якості грубих кормів корова буде їсти менше і, отже, отримає більшу частку концентрату в загальному раціоні. Це може призвести до кислого середовища в рубці та зниження продуктивності. В господарстві в залежності від періоду лактації використовують комбікорми: Formula Optima, Formula Premium та Formula

Elite.

Таблиця 3.1

Раціон годівлі телят

Вид корму	Вік теляти, місяців		
	1-2	3-4	5-6
Молоко, л	5-7	1-2	-
Силос, кг	0-0,1	1-2	4-6
Сіно, кг	0,05-0,3	1-1,5	2,5-3
Комбікорм, кг	0,1-0,8	1.5	1-0,8
Коренеплоди, кг	0,05-0,3	1-1,5	1-1,5
Премікс, г	200-600	700-900	900–1000

У період середньої та пізньої лактації потреба в енергії та білку нижча через нижчу молочну продуктивність. Тому в цей період грубі корми становлять дедалі більшу частину кормового раціону. Тому при середній та пізній лактації рекомендується концентрат із високим вмістом зерна, щоб одночасно знизити ціну на концентрат. Formula Basis та Formula Linnea Ekstra – це концентрати з високим вмістом зерна, адаптовані для досягнення високих показників. Вони містять джерела білку, які стимулюють вироблення молока, та допомагають підтримувати високу продуктивність. Formel Linnea Ekstra - це 100% альтернатива без сої та пальми. Високий вміст зерна сприяє хорошему навантаженню на рубець навіть при низьких концентраціях і допомагає забезпечити достатню кількість крохмалю, що легко засвоюється, в загальному раціоні з великою кількістю грубих кормів до помірного рівня продуктивності. Схему годівлі корів показано на рис. 10.

Після отелення коровам чотири дні обов'язково давали через тубус кальцій.

Концентровані корми коровам видаються під час доїння, відповідно до продуктивності, яка визначається відразу ж роботизовано установкою (Рис.11-12).

Uker	8	7	6	5	4	3	2	1	Kalving
	Uker før kalving								
 Grovfôr	Halm/sent slått gras 0,70 – 0,80 FEm/kg TS					Tilvenning til grovfôr som brukes i laktasjonen			
 Krafftôr	Husk proteinkonsentrat					Formel [™] 0,5 kg	Formel [™] 1,5 kg	Formel [™] 2,5 kg	
 Multi-tilskudd	 Pluss Sinku 100-200 g/dag								
 Forebygg melkefeber og ketose	Unngå at sinkua går opp i hold					Ketose: Pluss Energebalanse Melkefeber: Pluss Ionebalanse Sinku Melkefeber: Pluss Kalsium Bolus eller Pro Rumen Ca-liquid ved kalving			

Рис. 10. Схема годівлі корів в господарстві



Рис.11-12. Роздача комбікорму

Для годівлі тварин в господарстві з об'ємистих кормів використовують лише сінаж, майже не використовують сіно (Рис.13-14).



Рис. 13-14. Зберігання сінажу

Кукурудзу в даному господарстві також вирощують.

3.3. Особливості виробництва молока в Норвегії

Відповідно до законодавства країни кожен фермер повинен в лабораторії перевіряти молоко всіх корів господарства, з метою запобігання маститу, дані аналізи проводять не менше одного разу на два місяці. Якщо результати аналізів молока з ферми показують два рази поспіль велику бактеріальну соматіку, ферму закривають до в'яснення причин. Все молоко при цьому утилізується. Щоб здавати молоко екстра класу показник соматичних клітин в молоці повинен бути не більше ніж 220 тисяч.

Понад 45% всіх молочних ферм роботизовані. В фермерському господарстві «Lian» доїння корів також відбувається за допомогою робота але це має певні недоліки. Необхідно було кожного дня в 6:00 ранку перевіряти роботу системи чи не було проблем з роботом який доїв в ніч корів. Коровам яким робот не зумів підключити 4 доїльні стакани, необхідно було внести в базу даних. Наступного разу, коли корова зайде до роботизованої установки на доїння, на телефон надходить смс і доїльні стакани підключали самостійно. Завжди були корови, яких необхідно було підключати. В кінці дні дана функція виключалась.

Процес доїння відбувається за допомогою доїльних роботів Lely (Рис.15-16).



Рис.15-16. Доїння корів

Роботизована доїльна установка працює цілодобово.

Використання роботизованої системи дозволяє швидше виявляти хворих на мастит корів, тому що автоматично аналізує молоко з кожної чверті вимені, та фіксує показники кожної доїльної секції. Молоко корів, яке не відповідає нормативам, або від хворих тварин робот направляє в окремий резервуар.

Хвору тварину робот спрямовує в санітарну зону при допомозі спеціальних воріт. В даній секції корова перебуває на протязі всього часу, допоки триває лікування. При цьому, хвора тварина має змогу вільно заходити і доїтися за допомогою робота, її молоко при цьому надходить в окремий резервуар.

Окрім доїння установка Lely проводить: знезараження доїльних стаканів парою, що знешкоджує до 99% всіх бактерій без застосування хімічних засобів; визначає кількість соматичних клітин молока з кожної чверті вимені, в кінці кожного доїння дана інформація відображається у системі управління; дозатор рідких кормів Lely Titania контролює кількість різних рідин, які додаються до концентрованих кормів в годівниці робота.

ВИСНОВКИ

1. У Норвегії лише 3,4 відсотки земельних площ придатні для використання у сільському господарстві, але незважаючи на це країна повністю задовольняє потребу населення у продуктах харчування.

2. Одним із основних напрямів у сільському господарстві країни є молочне скотарство. Завдяки розвитку галузі забезпечується до 80% всіх прибутків від сільського господарства.

3. В країні утримують близько 1,3 млн. голів великої рогатої худоби. Понад 50% поголів'я ВРХ становлять корови молочного напрямку продуктивності, надої яких досягають 1,8 мільйонів тон молока.

4. Всі концентровані корми у норвезьких фермах закуповуються. Формують набір кормів та складають раціони для годівлі тварин відповідні молочні компанії. Всі процеси, які пов'язані з годівлею тварин - комп'ютеризовані. Для годівлі тварин в Норвегії з об'ємистих кормів використовують лише сінаж, майже не використовують сіно.

5. Згідно законодавства в кожному господарстві, в спеціалізованій лабораторії перевіряють молоко корів на мастит. Дані дослідження повинні проводитись не менше ніж один раз у два місяці. При умові, що аналізи молока з господарства два рази поспіль мали високу бактеріальну забрудненість, закупівлю молока з даної ферми тимчасово припиняють.

6. Понад 45% всіх молочних ферм роботизовані.

7. В Норвегії пильно слідкують за чистотою на фермі. Закупівельна ціна на тварин при здачі на забій, напряму залежить від чистоти тіла тварини.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення конкурентоспроможності галузі молочного скотарства в Україні, пропонуємо ретельно слідкувати за дотриманням деталізованих норм при складанні раціонів для тварин, а також використовувати прогресивні технології при утриманні тварин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александров С.Н., Подобед Л.И., Косова Т.И., Дудинский В.Л. Кормление дойных коров . Эффективні корми та годівля. 2011. №4. С. 11-15.
2. Алимжанова Л. Продуктивность и качество молока чистопородных и помесных коров / Л. Алимжанова, Б. Алимжанов // Молочное и мясное скотоводство. - 1991. - № 3. - С. 26-28.
3. Бегучев А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота. Москва : Колос, 1969. 256с.
4. Бейер М, Худый А., Хофманн Б. и др. Новая система оценки кормов в ГДР / пер. с нем Г.Н. Мирошниченко. Москва : Колос, 1974. 248 с.
5. Брук Майкл (Молочні ріки 2007), K- State Reseach and Extension Knowledge for life
6. Брукявичене А.А. Кормление высокопродуктивных коров. Ленинград : Колос, 1973. 207 с.
7. Вінничук Д.Т. Шляхи створення високопродуктивного молочного стада : навч. посіб. Київ : Урожай, 1991. 240 с.
8. Гноєвий В.І., Головка В.О., Трішин О.Л., Гноєвий І.В. Годівля високопродуктивних корів : посіб. Харків : «Прапор», 2009. 368 с.
9. Гноєвий І.В. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні : монографія. Харків : Конкур, 2006. 400 с.
10. Голиков А. Н. Физиология сельскохозяйственных животных : навч. посіб. Москва : Агропромиздат. 1991. 432 с.
11. Дурст Л., Вітман М. Годівля сільськогосподарських тварин : навч. посіб. Пер. з нім. / за ред. І.І. Ібатулліна, Г. Штрюбеля. Київ : Фенікс, 2006. 384 с.
12. Ібатулін І.І., Кононенко В.К., Столюк В.Д. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин : навч. посіб. Київ : Аграрна освіта, 2009. 328 с.

13. Ібатуллін І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О. Годівля сільськогосподарських тварин : підручник. Вінниця : «Нова книга», 2007. 616 с.

14. Калетнік Г.М., Кулик М.Ф., Петриченко В.Ф. Основи перспективних технологій виробництва продукції тваринництва : навч. посіб. / ред. Г.М. Калетнік. Вінниця : «Енозіс», 2007. 584 с.

15. Кандиба В.М., Ібатуллін І.І., Костенко В.І. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби : монографія / Житомир : ПП «Рута», 2012. 860 с.

16. Касянчук Б.О., Бродовський С.С., Фадєєв В.М., Лавринюк О.О. Особливості виробництва органічної тваринницької продукції в умовах фермерських господарств Норвегії. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека» : Житомир, 2021. С. 44-50.

17. Касянчук Б.О. Переробка молока в Норвегії. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів» : Житомир, 13-14 травня 2021. С. 44-50.

18. Костенко В.І., Сірацький Й.З., Рубан Ю.Д. Технологія виробництва молока і яловичини : підручник. Київ : Аграрна освіта, 2010. 530 с.

19. Кузнецов А.Ф. Гигиена кормления сельскохозяйственных животных. – Л., ВО: Агропромиздат., 1977, 1989. 158 с.

20. Кулик М.Ф., Засуха Т.В., Юрченко В.К. Основи технологій виробництва продукції тваринництва. Київ : Сільгоспосвіта. 1993. 432 с.

21. Кулик М.Ф., Кравців Р.Й., Обертюх Ю.В. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія : посібник. Вінниця : Тезис, 2003. 334 с.

22. Курилов Н.В., Кроткова А.П. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. Москва : Колос, 1971. 432 с.
23. Петриченко В. Ф., Кулик М.Ф., Ібатуллін І.І., Костенко В.М. Виробництво, зберігання і використання кормів : навч. посіб. Вінниця : Діло, 2005. 472 с.
24. Проваторов Г.В., Ладика В.І., Бондарчук Л.В. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин : довідник. Суми : Університетська книга, 2009. 489 с.
25. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока і яловичини Харків : Еспада, 2005. 576 с.
26. Петренко В.І. Годівля високопродуктивних корів у першу третину лактації та сухостійний період. Вісник аграрної науки. 2010. №4. С. 34-36 .
27. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. (2019). Стратегії інноваційного розвитку кормовиробництва України в умовах сучасних викликів. Біологія тварин. volume 21, issue 3, 11-17. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201801-02>.
28. Савченко, С. Организация полноценного кормления коров / С. Савченко, Д. Дрожжачих, П. Савченко // Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - № 2. - С. 22-24.
29. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник /За ред. О. Т. Бусенка. Київ : Аграрна освіта, 2001. 432 с.
30. Alvarez V.B. Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition), 2011
31. Bargo F., Muller L.D., Delahoy J.E., Cassidy T.W. Performance of high producing dairy cows with three different feeding systems // J. Dairy Science 2002.- Vol. 85,- № 11 - p. 2948 - 2963.
32. Body Condition Scoring With Dairy Cattle. [інтернет ресурс].- Режим доступу: http://www.uaex.edu/other_Areas/Publications/PDF/FSA-4008.pdf

33. Church D.C. 1988 Digestive physiology and Nutrition of ruminants. O & B Books, Inc., Corvallis, OR.
34. Dairy Farmers of Ontario. <http://www.milk.org>.
35. Giblin, James. Milk: The Fight for Purity. Thomas Y. Crowell, 1986.
36. International Dairy Foods Association. <http://www.idfa.org>.
37. [Journal of Dairy Science](#). Factors associated with cattle cleanliness on Norwegian dairy farms / [Volume 95, Issue 5](#), May 2018
38. Kasyanchuk B.O., Sementsova O.V., Benis N.V., Lavrinyuk O.O., Borshchenko V.V. CONDITIONS FOR KEEPING AND FEEDING COWS IN NORWAY. Материалы научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука:цифровая трансформация» посвященной 30-летию Независимости республики Казахстан, Нур-Султан, 28 апреля 2021. С.296-299.
39. Mc Phee J.D., Griffiths M.W., in. Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition), 2011
40. National Milk Producers Federation. <http://nmpf.org>.
41. Park Y., in. Improving the Safety and Quality of Milk: Improving Quality in Milk Products, 2010
42. SPÖRNDLY, E. und T. ASBERG, 2006: Eating rate and preference of different concentrate components for cattle. J. Dairy Sci. 89, 2188-2199.
43. THOMAS, M., D.J. VAN ZUILICHEM und A.F.B. VAN DER POEL, 1996: Physical quality of pelleted animal feed. 2. Contribution of processes and its conditions. Anim. Feed Sci. Technol. 64, 173-192.