

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

Технологічний факультет

Кафедра годівлі тварин і технології кормів

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КОТЕНКО ДМИТРО ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 637.13

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УМОВАХ
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «WIEGEL GBR» (GERMANY)**

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 _____ Д.В. Котенко

Керівник роботи
Лавринюк Оксана Олександрівна
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Житомир – 2020

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

Доктор с.-г. наук, доцент _____ Борщенко Валерій Володимирович

«__» _____ 20__ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Котенко Дмитро Володимирович** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

АНОТАЦІЯ

Котенко Д.В. Оцінка технології виробництва молока в умовах фермерського господарства «Wiegel GbR» (Germany). - 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, 2020.

Основними перевагами сільського господарства України є те, що, на відміну від Німеччини в нашій країні є досить великі площі родючих ґрунтів, вона знаходиться в дуже зручному розташуванні щодо закордонних ринків збуту, а також низька вартість робочої сили. В загальному українське сільськогосподарське виробництво має можливість займати більш значущу роль в економіці України, порівнюючи з Німеччиною.

Оскільки галузь тваринництва в Україні в теперішній час перебуває в тривалій кризі, особливо галузь скотарства. Тому, вивчення особливостей ведення молочного скотарства в Німеччині є цінним досвідом для покращення розвитку галузі в Україні.

Досвід ведення тваринництва у Німеччині може стати прикладом для українських проектів розвитку тваринництва та підвищення ефективності роботи галузі.

Ключові слова: Німеччина, велика рогата худоба, молоко, корми, продуктивність.

ANNOTATION

Kotenko D.V. Evaluation of milk production technology in the conditions of the farm "Wiegel GbR" (Germany). - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. - Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

The main advantages of Ukrainian agriculture are that, unlike Germany, our country has a fairly large area of fertile soil, it is in a very convenient location relative to foreign markets, as well as low labor costs. In general, Ukrainian agricultural production has the opportunity to play a more significant role in Ukraine's economy compared to Germany.

As the livestock industry in Ukraine is currently in a long crisis, especially the livestock industry. Therefore, studying the peculiarities of dairy farming in Germany is a valuable experience for improving the development of the industry in Ukraine.

The experience of animal husbandry in Germany can be an example for Ukrainian livestock development projects and increase the efficiency of the industry.

Key words: Germany, cattle, milk, fodder, productivity.

Зміст

	Вступ	5
Розділ 1.	Огляд літератури	7
1.1.	Роль техніки та режиму годівлі корів у підвищенні молочної продуктивності	7
1.2.	Технологія годівлі, утримання та використання корів	9
1.3.	Формування молочної продуктивності під дією кормових факторів та кратності доїння корів	11
Розділ 2.	Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	14
2.1.	Матеріал, місце та умови проведення досліджень	14
2.1.1.	Природно-кліматичні умови Германії	14
2.1.2.	Еколого-економічна характеристика Германії	15
2.1.3.	Еколого-економічна характеристика Баварії	17
2.1.4.	Характеристика фермерського господарства «Wiegel Gbr»	18
2.2.	Мета та методика досліджень	20
Розділ 3.	Результати дослідження	23
3.1.	Технологія утримання тварин в умовах господарства	23
3.2.	Технологія годівлі тварин в умовах господарства	25
3.3.	Доїння корів в господарстві	27
3.4.	Вплив кратності доїння на молочну продуктивність корів	30
	Висновки	32
	Пропозиції	32
	Список використаної літератури	33

ВСТУП

Актуальність проблеми. Молочне скотарство в більшості країн залишається найбільш регульованою державою галуззю сільського господарства в силу високої значущості молочних продуктів в харчуванні людей, а також особливу роль галузь відіграє у формуванні економічної та соціальної стійкості сільських територій та сільського укладу життя. До таких країн належить і Німеччина.

На сьогоднішній день поголів'я корів в Україні стрімко зменшується, із-за ряду факторів, в тому числі недосконалих технологій та збитковості скотарства. Саме тому пошук шляхів для розвитку прибутковості галузі має дуже велике значення. Молочне скотарство потребує перебудови господарювання, для виведення його із затяжного кризового стану з метою збільшення виробництва продукції для населення. Одним із шляхів досягнення цієї мети може бути вивчення та впровадження в практику досвіду передових держав, зокрема Німеччини.

На сьогоднішній день система виробництва сільськогосподарської продукції, в нашій державі, перебуває у не досить хорошому стані. Тому досвід зарубіжних практик у забезпеченні якості виробництва продуктів харчування є особливо цінним у питаннях розвитку галузі молочного скотарства.

Метою наших досліджень було ознайомлення з досвідом та характерними особливостями ведення галузі скотарства та вивчення динаміки молочної продуктивності в залежності від кратності доїння.

Для вирішення поставленої мети виконував такі завдання:

- Ознайомлювався з природно-економічними характеристиками Німеччини та Баварії;
- Досліджував умови годівлі та утримання великої рогатої худоби в господарстві «Wiegel Gbr»;
- Вивчав технології отримання молока в умовах господарства.

Об'єкт дослідження: корови.

Предмет дослідження: молочна продуктивність корів, умови годівлі та утримання корів в Німеччині.

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

Практичне значення отриманих результатів. Німецький досвід покращення ефективності роботи в галузі тваринництва може бути цінним для розвитку галузі в Україні.

Публікації. За темою кваліфікаційної роботи було опубліковано 3 праці у збірниках конференцій, із них 1 одноосібна та 2 у співавторстві [24,25,34].

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 37 сторінках друкованого тексту, ілюстрована 4 таблицями та 14 рисунками, складається із вступу, огляду літератури, методики досліджень, результатів досліджень і їх аналізу, висновків, пропозицій виробництву, списку використаної літератури. Список літератури нараховує 51 джерело, в тому числі 13 іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Роль техніки та режиму годівлі корів у підвищенні молочної продуктивності

Техніка годівлі корів залежить від набору кормів в складі багатокомпонентного раціону, та способу їх використання у повнораціонних кормосумішках [27]. Послідовність згодовування кормів впливає на кислотність в рубці, засвоєння поживних речовин корму, продуктивність і якість молока [31]. Концентровані корми погано сприяють виділенню слини, при цьому знижується перетравлення клітковини [10]. Отже, під час ранкової годівлі рекомендується згодовувати коровам спочатку сіно, а потім концентрати [1].

Соковиті корми (силос і коренебульбоплоди) згодовують після доїння. Коренебульбоплоди як джерело вуглеводів потрібно роздавати після силосу або грубих кормів не рідше двох разів на добу [36]. Високопродуктивні корови в першу фазу лактації повинні отримувати об'ємні корми не менше 4 разів на день [15]. Концентровані корми починають згодовувати тільки після поїдання об'ємистих кормів. При поїданні основного корму виділяється більша кількість слини, ніж при поїданні концентрованого. Зі слиною в рубець потрапляє значна кількість буферних речовин (бікарбонату натрію - зі збільшеним рН 8,1-8,3). Це запобігає зниженню рН, що викликається низькомолекулярними жирними кислотами, які утворюються при ферментації концентрованого корму. Згодовування добової кількості концентратів в кілька прийомів запобігає зниженню рН в рубці і тим самим - зменшення споживання основного корму [14]. Чим менший вміст структурованої клітковини в раціоні, тим важливіше згодовувати концентровані корми в кілька прийомів [48]. Після отелення кількість концентрованих кормів у раціоні не повинна збільшуватися більш ніж як 2 кілограми в тиждень, для того щоб мікрофлора рубця могла звикнути до нового співвідношення кормів. Концентрати рекомендується згодовувати коровам в першу фазу лактації - до 6 разів на добу, в другу - 3-4 рази і в

третю фазу лактації - 2-3 рази [51]. Допустима максимальна доза концентратів за один раз - 3 кг. При дотриманні цих правил підвищується не тільки надій, а й вміст жиру і білка в молоці. Швидкість поїдання концентрованих кормів залежить від того, в якому вигляді вони згодуються корові: 1 кг розсипного комбікорму споживається коровою за 3 хвилини, гранульованого - за 2 хвилини, рідкого корму - за 1 хвилину [39].

Встановлено, що тварини краще споживають корми вранці з 4:00 до 10:00 і в другій половині дня - з 14:00 до 20:00. У ці години рекомендується збільшувати кратність роздачі кормів [26]. За добу корова підходить до годівниці 11-12 разів. За кожен підхід (який триває приблизно 30 хв.), споживається в середньому 10% сухої речовини від загального добового раціону. Тому максимального споживання сухих речовин можна досягти, тільки надавши коровам 15-16 годин світлового часу для поїдання кормів. Обмеження доступу до кормового столу навіть на один підхід призведе до зниження споживання раціону на 1,5-2 кг сухих речовин [23].

Численними дослідженнями доведено, що реалізація продуктивного потенціалу корів на 70% залежить від поїдання корму і на 30% - від його перетравності [5]. Багато вчених довели, що чим частіше годувати корів, тим менше змінюється кислотність в рубці, тим повніше використовуються азотисті речовини кормів і утворюється більше мікробного білка [40]. Чим триваліший час годівлі корови, тим вона краще засвоює поживні речовини [50]. Однією з умов ефективного травлення є наявність у корови оптимальних «оборотів рубця» (швидкості перетравлення корму і звільнення рубця). Занадто швидкі обороти рубця знижують швидкість перетравлення клітковини, так як частинки основного корму виходять з рубця занадто швидко. При цьому скорочується кількість утвореного ЛЖК, а отже, знижується рівень енергії. Навпаки, повільні «обороты рубця» (через занадто велику кількість клітковини, поганої якості корму або занадто довгих кормових частинок) скорочують споживання сухих речовин раціону, які знаходяться в рубці занадто довго. Корм в рубці повинен перебувати - 8-10

годин. На практиці цей термін може збільшуватися до 16-18 годин, що позначається на кількості поїдання корму і зниженні забезпечення енергією [41]. Потреба корів у енергії повинна задовольнятися щодня і рівномірно. Незбалансовані раціони для корів призводять до нестачі енергії і зниження молочної продуктивності на 4-5% [30].

В процесі зберігання кормів їх якість і поживна цінність змінюються, тому аналіз хімічного складу кормів та визначення їх поживної цінності слід проводити кожні 10-15 днів [3,28]. Раціони для корів слід складати не по табличним даними, а за фактичним вмістом поживних речовин кормів.

У годівницях корів завжди повинна бути кухонна сіль, як в розсипному вигляді 50-60 г/добу, так і сіль-лизунець. Особливо зростає потреба в солі влітку, коли основним кормом є зелена трава, тому в цей період в раціонах корів кількість солі збільшують до 80-100 г на добу [4].

1.2. Технологія годівлі, утримання та використання корів

Інтенсифікація молочного скотарства нерозривно пов'язана з впровадженням прогресивних, ресурсозберігаючих технологій годівлі, використання та утримання корів [49].

Зазвичай великі молочні комплекси з безприв'язно-боксовим утриманням оснащені сучасними машинами та обладнанням, які дозволяють автоматизувати трудомісткі процеси. Однак висока ефективність таких підприємств можлива тільки при організації достатньої і безперебійної, протягом всього виробничого циклу, повноцінної годівлі корів. Уникнути негативних факторів годівлі можна при переході корів на цілорічну однотипну годівлю, при якій вони отримують протягом усього року однорідну кормову суміш, яка містить повний набір необхідних поживних речовин, що забезпечує стабільне травлення в рубці і високі надої. Незалежно від отелення при цілорічній однотипній годівлі корів перші 200 днів після отелення надої підтримуються на стабільно високому рівні [38].

При прив'язному утриманні частіше використовується принцип годівлі концентрованими кормами, тобто певна частина концентрату подається на кормовий стіл в чистому вигляді. При такій годівлі необхідно дотримуватися послідовності згодовування кормів. Вранці - грубий корм. Це дозволяє сформувати рубцевий фундамент з клітковини і сприяє утворенню буферної ємності в рубці. І лише потім згодовувати концентрати. Згодовування вуглеводів відразу після нічного відпочинку може спровокувати розвиток в рубці ацидозу [21].

Метою приготування кормових сумішок є забезпечення корови повноцінною годівлею для підтримання великої продуктивності, високої якості молока, здоров'я. Якість кормової суміші характеризується: текстурою кормових частинок, наявністю різних за ступенем подрібнення частинок, однорідністю кормової суміші, швидкістю звільнення рубця від кормових мас. Подрібнення повинно бути рівним, зі збереженням структури рослини, в кормову суміш рекомендується додавати мелясу, щоб скріпити частинки корму з концентратами [47].

Корми перед згодовуванням необхідно піддати попередній обробці в кормоцехах з метою підвищення смакових і поживних властивостей окремих компонентів кормів, отримання однорідної кормової суміші і спрощення процесу роздачі кормів [29].

Повнораціонні кормосуміші повинні забезпечувати організм корови сирою клітковиною не менше ніж на 18% від сухої речовини, але не більше ніж на 26%. Головне її призначення - забезпечувати корів жирними кислотами, які, утворюють мікроорганізми рубця з сирої клітковини. Однак надлишок грубоволокнистих кормів знижує енергетичну цінність кормо суміші [18].

Групову годівлю легше впровадити при використанні повнораціонних сумішей з концентратів, грубих кормів і добавок, ніж при роздільній дачі тих же самих кормів [42]. Згодовування повнораціонних сумішей дозволяє збільшувати споживання кормів у порівнянні з традиційною годівлею;

допомагає уникнути проблем, пов'язаних з роботою рубця, і покращує енергетичний баланс корови; полегшує механізацію годівлі худоби і знижує витрати праці; знижує негативні наслідки від надлишку концентратів і нестачі мікроелементів; дозволяє маскувати несмачні корми і використовувати менш дешеві [5].

До негативних факторів групової годівлі відносять: необхідність в спеціальному обладнанні для змішування кормів; розподіл дрібних стад на групи з метою годівлі корів різними раціонами; труднощі групування тварин в приміщеннях деяких конструкцій; погано контрольована кількість споживання кормів призводять до так званого синдрому ожиріння корів і до проблем зі здоров'ям [12].

1.3. Формування молочної продуктивності під дією кормових факторів та кратності доїння корів

Сьогодні порушення молокоутворної функції прийнято розділяти на два типи - первинні і вторинні. Первинні є наслідком нестачі або надлишку будь-яких поживних речовин в раціоні корів, умов утримання. Вторинні з'являються через погану якість кормів і умов використання корів [46].

Недостатня годівля змінює і послаблює функції всіх клітин і органів тіла. Негативно впливає як нестача, так і надлишок енергії [2]. Найвища молочна продуктивність після отелення призводить до надмірного навантаження на обмін речовин [7]. У цих умовах у корів не виключені захворювання, такі як запалення матки, відсутність тічки, зміни в яєчниках, зниження імунітету, втрата молочної продуктивності [43]. Надлишок енергії призводить до ожиріння, гіпофункції щитовидної залози. Надмірне забезпечення енергією часто спостерігається в сухостійний період [8]. Після отелення (у перші 100 днів лактації) високопродуктивними коровами знижується споживання корму і максимально мобілізуються їх запаси тіла [9]. У корів розпад жирових накопичень викликає ацетонемія та інші порушення, при цьому різко підвищується жирність молока [45]. У більш

пізній період лактації свідченням недостатнього забезпечення енергією є низький вміст в молоці білка [13]. Загальна недогодівля в сухостійний період (нестача протеїну і енергії) призводить до затримки термінів післяпологовий інволюції статевих органів і порушення фолікулярної функції яєчників [16].

Як недостатня, так і надмірна кількість протеїну в раціоні корів в ранній стадії лактації призводить до змін в молочній продуктивності. Низький рівень протеїну або нестача незамінних амінокислот викликає ослаблення діяльності залоз внутрішньої секреції, порушує синтез ферментів [33]. Спостерігається безпліддя, послаблюється імунна система, знижується молочна продуктивність, вгодованість і жирність молока. При надлишку рівня протеїну в організмі корів зростає кількість аміаку, що призводить до високого вмісту в крові сечовини. Надлишок сечовини може спровокувати аборт. При тривалому і значному надлишку протеїну порушується обмін речовин, що може викликати патологічні зміни в яєчниках і привести до стерильності корів. При одночасному надлишку енергії і нестачі протеїну настає білкове голодування [44]. Тривалість сервіс-періоду багато в чому визначається кількістю і якістю протеїну в раціоні корів. Надлишок білка сприяє затриманню посліду і ожиріння печінки, викликає порушення рубцевого травлення і погіршує якість молока [31]. Важливим джерелом енергії і незамінних поживних речовин, поряд з вуглеводами, в раціонах є жир [17]. Відомо, що жири в незахищеною формі шкідливі для рубця. Всі вони знижують перетравлення клітковини, огортаючи жиром її частки і роблячи клітковину недоступною для рубцевих мікробів [43]. Треба пам'ятати, що жири в чистому вигляді утворюють з'єднання з кальцієм, що призводять до утворення мила в рубці, тому засвоюваність мінеральних речовин стає низькою. В результаті, корм менше споживається, гірше перетравлюється, знижується надходження поживних речовин в організм і падає молочна продуктивність. Найбільш важливі для імунітету омега-6 жирні кислоти. Омега-6 більше ніж на 70% і омега-3 більш ніж на 85% гідролізуються в рубці, коли згодовуються у вигляді масел або солей

кальцію. Якщо в стаді є тенденція до кетозу, жири у вигляді гліцеридів, піддаються бета-окислення в печінці, результатом якого стає накопичення в крові кетонових тіл [36]. Вуглеводи - основні джерела енергії [11]. Вміст в раціонах легкозасвоюваних вуглеводів (крохмалю, цукрів) значно впливає на стан здоров'я корів, продуктивність. Їх нестача призводить до порушення обміну речовин, накопичення в організмі недоокислених продуктів обміну, розвитку кетозу та інших хвороб. При цьому знижується життєдіяльність рубцевої мікрофлори, порушується засвоєння поживних речовин корму, особливо протеїну, мінеральних речовин [30]. При нестачі легкозасвоюваних вуглеводів в раціони вводять коренеплоди, мелясу, злакові зернові, проводять підсолоджування кормів. У раціонах збільшують частку сіна і сінажу, замінюючи ними частину силосованих кормів, бідних на цукри [1].

Перші 4 години після доїння відзначається підвищена секреція молока, потім вона знижується до певного рівня і на цьому відносно однаковому рівні підтримується до 10-годинного проміжку, після чого взагалі припиняється [42]. Отже, в інтервалі між доїння в молочній залозі молоко утворюється нерівномірно. Визначено, що по відношенню до величини разового надою, отриманого за 10-годинний проміжок (7,6 кг), секреція молока за перший підвищений 4-годинний період збільшується на 1,8 кг, або 23,6% [32]. Таким чином, можна управляти лактаційною функцією організму корови. При триразовому доїнні включаються три фази підвищеної секреції молока, а при дворазовому доїнні - тільки дві. У кожній фазі підвищеної секреції утворюється 20-30% молока разового надою, тому виключення однієї такої фази призводить до істотного зниження молочної продуктивності корів протягом всього лактаційного періоду [47].

Р О З Д І Л 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріал, місце та умови проведення досліджень

2.1.1. Природно-кліматичні умови Германії

Протяжність державного сухопутного кордону Німеччини 3,6 тис. км. Країна межує на півночі з Данією (протяжність кордону - 68 км); на заході з Польщею (456 км); на південному заході з Чеською Республікою (646 км); на півдні з Австрією (784 км) і Швейцарією (334 км); на заході з Францією (451 км), Бельгією (167 км), Люксембургом (138 км) і Нідерландами (577 км). Положення країни в центрі Європи. Тут проходять найкоротші транзитні шляхи, що з'єднують Північ із Середземномор'ям, а також Захід і Схід. Німеччина в цілому межує з дев'ятьма державами і за цим показником займає рекордне положення серед інших західноєвропейських країн.

Клімат в країні помірний, в деяких регіонах морський та перехідний від морського до континентального. У гірських районах присутня висотна кліматична поясність. Середня температура в січні на рівнинах становить від -4 до -2 ° С, в Альпах вона знаходиться близько до -5 ° С, в липні на рівнинах спостерігається $+16$... $+20$ ° С, у районах високогір'я до 14 ° С. Влітку температури підвищуються в південному напрямку. Кількість опадів, в середньому, знаходиться в межах 600-700 мм. На низовинах їх випадає 600-750 мм, в горах середньої висоти з західного боку набагато більше, з східного (наприклад, в Гарце) - менше, в Альпах - 1000-2000 мм і більше. Максимум опадів на північному заході випадає восени, мінімум - навесні, в південніших районах максимум їх випадає влітку і мінімум - взимку. У горах та на узбережжі часто бувають тумани [42].

Територія Німеччини підвищується з півночі на південь і поділяється на 5 ландшафтних зон.

Природні умови на більшій частині Німеччини сприятливі для ведення сільського господарства. Клімат Німеччини дозволяє всюди вирощувати

сільськогосподарські культури помірного кліматичного поясу. Ґрунти - середньої родючості.

Рейн, що протікає в західній частині Німеччини, є головною водною магістраллю країни. Велика частина великих річок Німеччини повноводні. Замерзають приблизно на 1-1,5 місяці.

Ґрунти Німеччини дуже різні. Міцні корінні породи гірських масивів тривалий час піддавалися вивітрюванню в умовах прохолодного вологого клімату, і там сформувалися вилужені кислі бурі лісові ґрунти, які іноді містять багато каменів. Вони використовуються під пасовища або ліс. На низовинах і річкових терасах поширені чорноземи, які переходять у бурі лісові ґрунти. Багаті ґрунти в поєднанні з м'яким морським кліматом із середньорічною температурою + 8С створюють прекрасні умови для рослинництва і тваринництва. Родючість ґрунтів істотно підвищено меліорацією і регулярним внесенням добрив [50].

2.1.2. Еколого-економічна характеристика Германії

У структурі сільського господарства провідне місце належить тваринництву. Тваринництво розвивається в Західній Німеччині переважно в дрібних господарствах з невеликим поголів'ям. Так звані аграрні фабрики є винятком: майже 80 відсотків молочних корів міститься на фермах з поголів'ям не більше 40 корів, майже 80 відсотків відгодівельних свиней - на фермах з поголів'ям не більше 600 свиней. У всіх районах тваринництво поєднується з рослинництвом. Серед зернових переважають: пшениця і жито, а також ячмінь і овес, які використовуються в якості кормів. Майже всюди вирощують картоплю, у багатьох районах - цукровий буряк. Незважаючи на значний розвиток, сільське господарство ФРН не повністю задовольняє потреби країни. Доводиться імпортувати частину пшениці, багато продовольчих товарів. Агропромисловий комплекс займає важливе місце в західнонімецькій економіці: у ньому зосереджено 1/5 населення країни. Уряд Німеччини надає фінансове сприяння в адаптації та інтеграції

східнонімецького сільського господарства в Європейське співтовариство [49].

Скотарство - основна галузь тваринництва в Німеччині, яка виробляє більш 2/5 від усієї товарної сільськогосподарської продукції, більша частина якої належить молоку (понад 1/4). У Європейському союзі Німеччина посідає перше місце з виробництва молока - 20% (Франція виробляє 16%, а Польща - всього 8%).

У Німеччині налічується 95 тис. молочних ферм, на яких утримується 4,2 млн. корів і виробляється до 31,1 млн. т молока на рік. Середня продуктивність корів за лактацію становить 8216 кг молока. Сільське господарство Німеччини в основному базується на дрібному сімейному фермерстві.

Сільське господарство Німеччини в основному базується на дрібному сімейному фермерстві. Середній розмір господарства в ФРН - всього 15 га. За обсягом сільськогосподарського виробництва, виробництва зерна та продукції тваринництва Німеччина поступається лише Франції, а по виробництву молока займає перше місце в рамках ЄС. Ефективність сільськогосподарського виробництва в Німеччині істотно вище середнього рівня по ЄС [51].

Робота в галузі сільського господарства вважається у німців привабливою. Середня зарплата коливається біля 35 тисяч доларів на рік. У сільському господарстві працює лише 1-2% працездатних жителів. Основна робота виконується за допомогою механізації та впровадження новітніх технологій. На полях і фермах використовується сезонна робоча сила. Це маленькі сімейні підприємства, де трудиться максимум п'ять чоловік, оскільки майже всі процеси виробництва механізовані. Розвиток фермерського бізнесу підтримується державою. Держава направляє підприємству цільові дотації.

2.1.3. Еколого-економічна характеристика Баварії

Фермерське господарство Wiegel Gbr розташоване у Вільхермсдорфі. Вільхермсдорф (нім. Wilhermsdorf) – це комуна в Баварії. Вона входить до адміністративного округу Середньої Франконії. Та входить у склад району Фюрт. Займає площу 26,64 км². Комуна підрозділяється на 10 сільських округів (Рис. 1-2).



Рис.1-2. Місцезнаходження господарства

Баварія розташована на півдні і південному сході Німеччини і є найбільшою за площею землею в складі ФРН. Вона межує на заході з Баден-Вюртемберг, на північному заході з Гессеном, на півночі з Тюрінгією і невеликою частиною Саксонії, на сході з Чеською республікою і на півдні с Австрією. В Баварії сім адміністративних округів - Верхня Франконія, Середня Франконія, Нижня Франконія, Верхній Пфальц, Нижня Баварія, Верхня Баварія, Швабія. Столиця - місто Мюнхен.

У Баварії кілька різних кліматичних зон. На північному заході клімат більш сприятливий, коливання температур не значне. На південному сході розташований гірський масив, тому коливання температур вже більш значне. У низинах літо досить спекотне, температура в липні досягає +30 градусів. Зими теплі і дощові, середня температура близько 5 градусів. У горах літо

досить прохолодне, температура рідко піднімається вище +25 градусів. Зими холодні, середня температура становить близько 0 градусів.

Кліматичні умови Баварії сприятливі для ведення сільського господарства. Район розташований в помірній зоні. Клімат помірний і перехідний від морського до континентального. У гірських районах проявляється висотна кліматична поясисть. В січня на рівнинах температура коливається від -4 до -2 ° С, в районі Альп від -2 ° С до -5 ° С, середня температура липня на рівнинах знаходиться в межах +16 ... + 20 ° С, у високогір'ї до + 14 ° С [43].

2.1.4. Характеристика фермерського господарства «Wiegel Gbr»

За німецькими мірками це досить велике господарство. Оскільки розмір середньої ферми - 50 голів фуражних корів і від 50 до 70 га угідь, співвідношення угідь і поголів'я має бути 1: 1,4-2. У власності фермера 480 голів великої рогатої худоби, з них 400 дійних корів та 70 гол. телят. Продуктивність корів сягає 10 000-12 000 кг молока за лактацію по стаду. Дане господарство обслуговує 8 чоловік, з яких 4 члени сім'ї. Ветеринарного лікаря і механізаторів фермер винаймає лише за потреби, у відповідних службах (зазвичай це постійні, перевірені часом спеціалісти).

Фермерське господарство «Wiegel GbR» має свої посівні площі, які практично повністю забезпечують тварин кормами (таблиця 2.1.).

Фермер обробляє 400 га землі, з них 120 га у власності фермера і 280 га - орендує. Приблизно 89 га зайнято під кукурудзою, більше 63 га - пасовища. Для запобігання втрати поживної цінності культур, в період збору урожаю, працівники в полі працюють цілодобово.

Щороку фермер оновлює інформацію про свої угіддя в інтернет-програмі FIONA, в яку вносить точний розмір орних угідь і пасовищ до земельного кадастру (Реєстр земельних ділянок). Ця програма розроблена Міністерством розвитку сільських територій. Сюди також можна внести

інформацію про вжиті заходи для отримання субсидій і компенсацій для ферми.

Таблиця 2.1.

Структура посівних площ

Культура	Площа, га
Кукурудза	89
Цукрові буряки	7
Пшениця озима	67
Ячмінь озимий	57
Ріпак	18
Жито озиме	75

Після збору кожної культури фермер повинен взяти пробу ґрунту на аналіз. Вносити добрива він може тільки згідно з результатами цього аналізу. Поживні речовини можна вносити лише в період вегетації рослин: взимку - з 15 листопада по 1 лютого - внесення органічних і мінеральних добрив на поля заборонено. Фермери можуть застосовувати тільки ті засоби захисту рослин і добрива, які дозволені в Німеччині.

У селі заборонено їздити на тракторі після 22.00 - режим нічної тиші.

У країні розводять близько 40 порід великої рогатої худоби молочного напряму продуктивності. З них (до 80%) належить чорно-рябій, червоній та білій породі гольнштейн, німецькій симентальській та браунвіх. Інші (20%) належать 8 регіональним рідкісним породам та 30 м'ясним породам. [35].

У фермерському господарстві «Wiegel Gbr» утримують дві породи врх: симентальська та чорно-ряба (рис.3-4).

Симентальська порода корів відрізняється невибагливістю до умов утримання. При вдалій селекційній роботі тварини показують високу продуктивність. В їжі такі корови також невибагливі, вони з легкістю переходять на зміну раціону. Корови добре переносять різку зміну погоди, мають високу стійкість до інфекцій. У разі захворювання одужують майже без лікування.



Рис.3-4. Корови у господарстві Wiegel Gbr

Багато фермерів регіону вибирають для утримання цю породу оскільки вона універсальна, невибаглива до умов утримання і годівлі, має високі показники росту і молочної продуктивності, мають спокійний норов і міцне здоров'я.

Фермери мають право утримувати не більше двох голів ВРХ (корів) на 1 га землі - це верхня межа для внесення органічних добрив тваринного походження (прирівняна до 170 кг азоту на 1 га).

Також непрямым механізмом для контролю поголів'я ВРХ є премії за екстенсивне ведення сільського господарства (якщо на фермі утримується менше 1,4 гол./га). Також державою (або Єврокомісією) фінансово заохочується добровільне проведення заходів з охорони водойм та захисту від ерозії, а особливо - по гуманному утриманню тварин.

За вироблену продукцію фермер, повинен заплатити 19% ПДВ. Податок на прибуток складає ще 40%. За 1 л молока з 4,2% жиру і 3,44% білка фермер отримує 32 євроцента дотації.

2.2. Мета та методика досліджень

У більшості країн світу тваринництво характеризується інтенсивним розвитком. Світові досягнення у селекції, технологіях вирощування сільськогосподарських тварин, хорошій кормовій базі, дають змогу населенню не лише забезпечувати свої власні потреби в продукції тваринництва, а і займати вагомі ланки у світовому ринку продовольства. До

країн з розвиненим сільським господарством належить Німеччина. Тваринництво в країні виробляє до 80% товарної продукції. Найбільш розвинені підгалузі в країні: скотарство, свинарство та птахівництво. Німеччина посідає перше місце у виробництві м'яса свиней в Європейському Союзі (ЄС) та друге місце по кількості отримання яловичини, поступаючись лише Франції. Згідно до постанови Світової організації торгівлі (СОТ) вирощування великої рогатої худоби отримало статус галузі, що вимагає обережного та тактовного відношення і потребує захисту від зовнішніх ринків за межами ЄС. Зарубіжний досвід розвитку та функціонування тваринницької галузі завжди знаходився під особливою увагою. Але інтенсивність розвитку галузі тваринництва в розвинених країнах потребує подальших досліджень та вивчення основних моментів з метою використання їх в умовах України.

Оскільки галузь тваринництва в Україні в теперішній час перебуває в тривалій кризі, особливо галузь скотарства. Тому, ми вважаємо, що вивчення особливостей ведення молочного скотарства в Німеччині є цінним досвідом для покращення розвитку галузі в нашій державі [20].

У промисловій технології виробництва молока істотно важливе значення має раціональна організація і техніка доїння корів. За результатами багатьох досліджень відзначено, що при збільшенні кратності доїння надої корів в залежності від їх рівнів зростають на 5-20%. При надоях до 2000 кг перехід з 2-х на 3-кратне доїння не приводить до підвищення надою.

При надоях 3000 кг така зміна кратності доїнь підвищує продуктивність на 8-10%; при 4000 кг і більше - на 12-15%.

Молочна продуктивність корів також визначається ємністю вимені: чим ємність вимені вище, тим більший надій, і навпаки.

Для досліджень були відібрані тварини з урахуванням віку і фізіологічного стану по третій лактації з 2-х і 3-х разовим доїнням і сформовані наступні групи: I - тварини по третій лактації з 2-х разовим доїнням; II - тварини по третій лактації з 3-х разовим доїнням. При цьому

враховувалися такі показники: тривалість лактації, днів; надій за всю і 305 днів лактації, вміст жиру і кількість молочного жиру в молоці. Отримані результати оброблені біометричні за загальноприйнятими формулами.

Тому, **метою наших досліджень** було вивчення молочної продуктивності в залежності від кратності доїння.

Крім того я ознайомився з досвідом та характерними особливостями ведення галузі скотарства, а саме виробництво молока високої якості в умовах господарства «Wiegel Gbr». З метою віднайти можливості адаптування даного досвіду до умов вітчизняних господарств.

Для вирішення поставленої мети виконували такі завдання:

- Ознайомлювались з природно-економічними характеристиками Німеччини та Баварії;
- Досліджувались умови годівлі та утримання великої рогатої худоби в господарстві «Wiegel Gbr»;
- Вивчались характерні технології отримання та зберігання молока.

Для досягнення поставленої мети використовувались зоотехнічні, статистичні та аналітичні методи [35].

Розділ 3. Результати досліджень

3.1. Технологія утримання тварин в умовах господарства

Фермерське господарство «Wiegel GbR» є однією з найкращих ферм Німеччини по виробництву молока. Робочий персонал нараховує 8 осіб, з яких четверо - члени сім'ї, один-двоє практикантів і один найманий робітник.

У господарстві прийнята поточно-цехова технологія утримання тварин: цех сухостійних корів, цех отелення і цех виробництва молока. Система утримання - безприв'язна на щілинних підлогах. Зона годівлі відокремлена від зони відпочинку автоматичним гнойовим скребковим транспортером (Рис 5-6).



Рис.5-6. Приміщення для утримання дійного стада

Тривалість використання дійних корів в умовах СФГ «Wiegel GbR» в середньому становить чотири лактації. Є корови-рекордистки, яких утримують протягом 10 лактації.

Середня продуктивність на одну корову протягом лактації в середньому становить 11886 кг молока із вмістом білка - 3,34%, жиру - 3,78%.

На фермі використовується ректо-цервікальний спосіб штучного осіменіння. Для запліднення телиць і корів використовують сперму від 12 різних биків (Blossom, Boss, Epochal, Commander, Missouri, Silver, Icone, Sveen P, Justice, McCutchen, Matisse Red, Apoll P). Також в стійлі серед молочних корів знаходиться один бик для природного запліднення невдало

штучно запліднених корів. Перед осіменінням кожної корови проводиться дослідження з підбору бика. Найважливішими критеріями на даній фермі, поряд з отриманням продукції, є оцінка будови вимені і типу тілобудови.

Дійних корів утримують в приміщеннях безприв'язно. У корівнику є «автоматичні чесалки» для корів (Рис.7-8).



Рис.7-8. Утримання дійних корів

Поголів'я реєструється в програмі - hi-tier (система гарантії походження та інформації про тварину). Сюди фермер відразу заносить дані про народжену тварину, її переміщення в господарстві, загибель або забій. Крім самого фермера доступ до даних цих програм має міністерство і відповідні відомства. Якщо тварина занесена в базу, на неї автоматично оформляється паспорт. Будь-яку тварину дозволено продавати лише, якщо у неї є паспорт і вона занесено в базу hi-tier. Всі тваринницькі ферми зареєстровані в цій базі, тому відповідні органи можуть контролювати переміщення кожної корови.

Якщо ж тварина загинула, відповідну інформацію фермер вносить в програму і на фірму по утилізації трупів тварин приходить запит. Вона забирає труп з ферми і спалює його на своєму підприємстві.

У Німеччині не прийнято тримати ветлікаря в штаті, навіть якщо є у власності велике поголів'я. Переважно користуються послугами ветклініки, де лікарі працюють за викликом. Ці послуги дуже дорогі. Тому фермер

намагаються не допустити серйозних проблем в стаді. Якщо ж тварина захворіла і довелося викликати лікаря, то фермер робить відмітку в базі Регіонального союзу з перевірки продуктивності та якості в тваринництві (LKV). Тварин лікують лише дозволеними препаратами, покупка і використання яких обов'язково фіксується фермером і ветлікарем і подається у вигляді звіту в цей союз. Крім моніторингу стану здоров'я тварин LKV проводить аналіз молочної продуктивності корів і якість молока. І ще: союз надає звіт - порівняння з показниками попереднього року і з середнім по регіону.

Існує безліч приватних фірм, які надають консультативну, фізичну і юридичну допомогу у діяльності ферми. Однак зовсім не обов'язково вдаватися їх до допомоги. Наприклад, пан Маркус вже два роки поспіль не здає корм на аналіз. Він вважає, що розрахунки по кормах на папері не завжди дають бажаний результат. Він більше довіряє власному досвіду і спостереженням, наприклад, за змінами складу молока, оцінки сечовини, сумішей фекалій або активності жуйки у корів. Крім LKV якість молока контролює молокозавод, на який фермер здає продукцію. Молоко перевіряють на вміст жиру, білка, соматичних клітин і кількість бактерій, точку замерзання, а також на вміст сечовини та інгібіторів в середньому 5 разів на місяць.

Для виконання виробничих процесів на фермі є вся необхідна техніка та приміщення. В останні роки були побудовані приміщення для зберігання зерна, машинний зал і навіть окреме житлове приміщення для практиканта. Крім того, мала місце реконструкція доїльного залу. Все це, із залученням кредитів.

3.2. Технологія годівлі тварин в умовах господарства

Годівлю корів нормують в залежності від продуктивності. В стійлах є 2 відділення для утримання дійних корів: "HL" - високопродуктивні корови

після отелення (36 л / день) і "NL" - низькопродуктивні корови за 2 місяці до запуску (28 л / день). Годівля кожної групи корів відрізняється (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1.

**Рацион дійних корів в залежності від продуктивності в умовах
«Wiegel GbR»**

Корми	HL (високопродуктивні тварини), кг	NL (низькопродуктивні тварини), кг
Кукурудзяний силос+пресований жом	26	24
Трав'яний силос+люцерна	13	15
Солома	0,5	0,2
Зерно кукурудзи	1,0	-
Ячмінь озимий	1,0	2,0
Соя/ріпак, мінеральна підгодівля, сіль	2,5	1,7

Процес роздавання і змішування кормів відбувається за допомогою причіпного міксер-кормороздавача і телескопічного погрузчика, який завантажує кормами міксер. Після завантаження кормів, трактор транспортує міксер до тваринницьких приміщень, одночасно корми перемішуються і подрібнюються. В тваринницьких приміщеннях міксер розкладає на ходу в годівниці подрібнені грубі і соковиті корми (Рис. 9-10).



Рис. 9-10. Погрузка і змішування кормів

Корми готує, транспортує і роздає окремий працівник, який займається лише цією роботою. Корми на кормові столи роздають 2 рази на день о 7 ранку і о 16:00, крім того 5-7 разів на день корми підгортає робот, що дає можливість не лише підсунути корми, але і їх змішати (Рис.11-12).



Рис.11-12. Роздача кормів

В основу літнього раціону входить зелений корм. При нестачі зелених кормів згодують силос, сінаж, грубі корми, що сприяє кращій перетравності кормів в рубці. Це роблять також і тоді, коли зелена маса дуже молода і не вистачає необхідної кількості клітковини.

3.3. Доїння корів в господарстві

Корів в господарстві доять за допомогою доїльної установки «Карусель» (Рис. 13-14).



Рис.13-14. Доїння корів

В доїльному залі кожна корова реєструється комп'ютером за допомогою спеціального транспондера, який кріпиться на правій нозі. При проході корови на платформу доїльної установки, система зчитує та автоматично ідентифікує кожен корову. Спеціальний кронштейн тримає апарат позаду корови під час її доїння. Оператор має можливість з легкістю переміщувати позиційний кронштейн за коровою, для забезпечення правильного його розташування. За необхідності оператор має можливість змінювати швидкість руху платформи у будь-який час доїння при допомозі панелі управління. Пульт управління всіма системами доїльного залу «Карусель» знаходиться поруч з робочим місцем оператора.

Після входу в карусель, невелика кількість корму подається корові, що сприяє її заохоченню. Коли корова знаходиться в стійлі, їй додається залишок корму, в результаті потреба в кормах у корів задовольняється. Наукові дослідження свідчать про виділяється вищий рівень окситоцину, коли корову годують при доїнні. Надій від кожної корови реєструється з використанням спеціальної системи зважування. Дані від кожної корови, надходять до комп'ютерної програми «Мілк Менеджер». Молоко відкачується з молокоприймача за допомогою системи «Варіфло Плюс», що оптимізує процес відкачування і охолодження молока. Спеціальний монітор,

що підключається до цього центру, може бути налаштований для відображення заданих даних з облікового запису корови. При обертанні платформи дані поновлюються, і на моніторі з'являються дані про корів, що ще знаходяться в стійлах, і які проходять в цей момент через пункт відбору проб молока. Такий процес значно полегшує відбір проб, вся необхідна інформація при цьому виводиться на екран. Комп'ютерна програма Мілк Менеджер відстежує процес доїння і за допомогою системи «Кану Мотиватор» примушує корів залишати платформу після завершення доїння. Під час знаходження корови на платформі, пристрій автоматичного фіксування корови опускається позаду дійної корови. Програма «Мілк Менеджер» проводить порівняння надою і часу доїння кожної корови з її попередніми показниками. Якщо зафіксувались розбіжності, то пристрій не відпускає корову з платформи і знову направляє її до оператора. Якщо ж результати відповідають попереднім даним, система автоматичного знімає апарат з вимені, після чого пристрій піднімається і корова може залишити платформу.

Після завершення доїння відбувається активація системи автоматичного очищення, яка встановлює платформу в положення для проведення мийки. Очищення здійснюється за допомогою води і механічних щіток, вода постачається через центральний розподільний вузол каруселі. Автоматичне очищення зменшує кількість промивання і покращує гігієну і зовнішній вигляд доїльного залу.

Система очищення кластерів DairyMaster промиває кожен доїльний апарат після доїння кожної корови, в результаті чого, наступній корові дістається гігієнічний кластер. Таким чином, знижується ризик передачі інфекції «від корови до корови». Мала кількість соматичних клітин в молоці дає можливість високої оплати якісного молока і кращого стану здоров'я у стада. Коли корова заражена стафілококом, бактерії у множині кількості залишаються в доїльному стакані, і інфекція може передатися наступним

коровам. Це зазвичай контролюється способом відділення інфікованих корів від стада і їх доїння в останню чергу.

Система продувки молокопроводу очищає повітря, і потім продуває його через молокопровід, що дозволяє після кожного доїння повністю прибрати залишки молока або води з системи. Для продувки використовується очищене повітря, яке продувається від молочного насоса через молокопроводи в танк для зберігання молока.

3.4. Вплив кратності доїння на молочну продуктивність корів

При дослідженні кратності доїння було встановлено, що кількість дійних днів в групах складає в середньому від 293 до 310, при цьому необхідно відзначити, що різниця між групами недостовірною (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2.

Молочна продуктивність корів в залежності від кратності доїння,

$M \pm m$

Група тварин	Тривалість лактації, днів	Надій за лактацію, кг	Надій за 305 днів, кг	Жир, %	Кількість молочного жиру
I	310±7	11206±746	11004±642	3,76±0,25	411±23
II	293±9	11605±676	12028±487	4,03±0,18	463±26

Найбільший надій був у корів другої групи і становив 11605 кг молока, що на 400 кг більше, ніж в першій групі, при цьому різниця результатів недостовірною. В другій групі також був більший надій за лактацію і становив 12028 кг, що на 1024 кг більше, ніж в першій групі, при цьому різниця недостовірною. Кількість молочного жиру за лактацію більший в другій групі і становить 463 кг за лактацію, що на 52 кг більше, ніж в першій групі, результати недостовірні. При відборі тварин для доїння користуються показниками щохвилинної, максимальної і середньої швидкості молоковіддачі (таблиця 3.3).

Разовий надій у корів першої групи з дворазовим доїнням становить 18 кг, що на 4,9 кг вище, ніж у корів з триразовим доїнням ($P < 0,001$). Час

молоковіддачі у корів першої групи - 8,6 хвилин, другої групи - 7,2 хвилин ($P < 0,05$). Дані показують, що швидкість молоковіддачі була вища у корів з дворазовим доїнням на 1,3 кг / хв., ніж у корів з триразовим доїнням. Результати недостовірні. Таким чином, більш часте доїння сприяє підвищенню продуктивності тварин в середньому на 15%. Триразове доїння - це ефективний технологічний прийом для збільшення надоїв і підвищення економічної ефективності підприємства.

Таблиця 3.3.

Швидкість молоковіддачі в залежності від кратності доїння, $M \pm m$

Група тварин	Разовий надій, кг	Час молоковіддачі, хв	Швидкість молоковіддачі, кг/хв
I	18,0 \pm 0,1***	8,6 \pm 0,6*	3,1 \pm 1,0
II	13,1 \pm 0,5***	7,2 \pm 0,3*	1,8 \pm 0,1

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$;

Поряд з вищевикладеним можна зробити висновок, фермерське господарство «Wiegel GbR» - це стабільне підприємство, яке постійно розвивається. Метою якого є виробляти молоко з високою продуктивністю тварин і настільки економічно, наскільки це можливо.

Висновки

1. На даний час Німеччина належить до найрозвинутіших країн світу, вона займає лише п'ятий щабель за обсягом виробництва ВВП у світі, поступившись місцем лише США, Китаю, Японії та Індії. За обсягом виробництва сільськогосподарської продукції Німеччина входить до трійки найбільших європейських країн (Франція — на першому місці, Італія — на другому). Провідною є галузь тваринництва (більше 2/3 загального обсягу).

2. Основними культурами, які є вирощують в Німеччині є пшениця, урожайність якої досягає 50-70 ц з 1 га. А також вирощують жито, овес, ячмінь, цукрові буряки, хміль, картопля.

3. Розвиток тваринництва, знаходиться на досить високому технологічному рівні. Дотримання оптимальної структури виробництва, переробки та реалізації продукції, а також підтримка держави у консультуванні та виділенні різних дотацій дозволили зробити галузь прибутковою.

4. У порівнянні з Німеччиною, сільське господарство України має великі переваги, до яких належить: великі площі родючих ґрунтів, малі витрати на оплату праці, дуже зручне розташування до зарубіжних ринків збуту. Сільське господарство України може мати набагато більший вплив на економіку країни, ніж у Німеччині.

5. Триразове доїння сприяє підвищенню продуктивності тварин в середньому на 15%. Тому це ефективний технологічний прийом для збільшення надоїв і підвищення економічної ефективності підприємства.

Пропозиції

Для продовження тематики даного дослідження, в майбутньому, варто зосередити увагу на можливості використання набутого досвіду в господарстві «Wiegel GbR» та адаптування його в умови українських господарств.

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. Бабич А.А. Молочное скотарство США/Животноводство, № 1.-1987.- с.58-59
3. Бегучев А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота. Москва : Колос, 1969. 256с.
4. Богданов Г.А. и др. Справочник по кормам и кормовым добавкам. Київ : Урожай. 1984. 250 с.
5. Богданов Г.О. Ібатулін І.І. Кандиба В.М. Ефективна технологічна система використання кормів і поточного управління нормованою годівлею високопродуктивних корів. Матер. Між нар. Наук.-практ. Конф. Актуальні проблеми годівлі тварин і технології кормів» присвяч.. 110-річч. Засн.. Нац. Аграр. Унів. Київ : 2008. С. 10-13
6. Богданов Е.А. Обоснование принципов выращивания молодняка крупного рогатого скота. Москва : Сельхозиздат, 1942. 221с.
7. Брук Майкл (Молочні ріки 2007), K- State Reseach and Extension Knowledge for life
8. Бурлака В.А., Кривий М.М., Шевчук В.Ф. Аз-Буки-Веді тваринника : Навчальний посібник. Житомир : пп. «Рута», 2007. 436 с.
9. Гавриленко М.С. Годівля високопродуктивних молочних корів. Київ : ТОВ. «Міжнар.фін.агенція». 1998. 60 с.
10. Гергиевский В.И. Физиология с.-х. животных. Москва : Агропромиздат, 1990. 511 с.
11. Гноєвий В.І. Система сталого виробництва і ефективного використання кормів за цілорічно однотипної годівлі високопродуктивних ккорів: Метод.-практ. Посіб. Магда ЛТД. 2007.- 95 с.
12. Гордієнко Н.В. Найновіша енциклопедія тваринництва для професіоналів і любителів. Донецьк : ТОВ ВКФ "БАО", 2009. 448 с.

13. Даниленко И.А., Пасечник Т.И., Пасечник В.И. Нормированное кормление коров. Київ : Урожай, 1975. 356 с.
14. Демченко П.В. Биологические закономерности повышения продуктивности животных. Москва : Колос, 1972. 295с.
15. Денисов Н.К. Кормление высокопродуктивных коров. Москва : «Россельхозиздат. 1982. 118 с.
16. Дурст Л., Витманн М. Кормление сельскохозяйственных животных/Пер. с нем. А.И.Чигрина, А.И. Дягилева Под ред. И.И. Ибатулина, Г.В. Проваторова. Винница: Новая книга, 2003. 382 с.
17. Забегалова Н.Н., Молчанова Г.И., Литвинова Н.В. Особенности кормления высокопродуктивных коров в опытном хозяйстве//Новое в кормлении высокопродуктивных животных. Москва, 1989. с. 119.
18. Ібатулін І.І., Кононенко В.К., Столюк В.Д. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин : навч. посіб. Київ : Аграрна освіта, 2009. 328 с.
19. Калашников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Москва : Агропромиздат, 1985. 352с.
20. Кандиба В.М. Актуальні проблеми і пріоритетні шляхи розвитку науки і практики з нормованої годівлі великої рогатої худоби в Україні до 2010-2020 рр. Зб. наук. праць ХДЗВА, Випуск 19 (1).- Х.- 2008. С. 89-98
21. Кандиба В.М., Ібатулін І.І., Костенко В.І. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби : монографія. Житомир : ПП «Рута», 2012. 860 с.
22. Карпусь М.М., Лапа М.А., Мартинюк Г.М. Деталізована поживність кормів зони Степу України (довідник). Київ : 1993. 191 с
23. Костенко В.І. Практикум із скотарства і технології виробництва молока та яловичини. Київ : Урожай, 1996. 256 с.
24. Котенко Д., Боричевський Р., Ящук Г., Кондрацька Г., РазіковаМ. Вплив повноцінної годівлі на продуктивність і обмін речовин у корів голштинської

- породи. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»: Зб. наук. праць. Переяслав, 2020. Вип. 63. С. 477-479
25. Котенко Д.В. Симентальська порода корів. Переваги та недоліки цієї породи. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник / Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет», 2020. Вип. 13. С. 109-110.
26. Кузнецов А.Ф. Гигиена кормления сельскохозяйственных животных. Ленинград, ВО : Агропромиздат. 1977, 1989. 158 с.
27. Кулик М.Ф. Корми, оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія: [посібник]/ Кулик М.Ф., Кравців Р.Й, Обертюх Ю.В. Вінниця : Тези. 2003. 334 с
28. Кулик М.Ф., Бабійчук М.В., Хіміч В.В. Рациональное використання зерна у годівлі сільськогосподарських тварин. Київ : Урожай. 1988. 88 с.
29. Кулик М.Ф., Калетник Г.М., Глушко Л.Т, та ін. Енергоощадні технології кормів – основа конкурентоздатності тваринництва. Вінниця : Видавництво «Теза». 2006. 340 с.
30. Курилов А.В., Коршунов В.Н. и др. Нормирование протеинового питания жвачных животных//Новое в кормлении высокопродуктивных животных. Москва : ВО «Агропромиздат», 1989. с. 17-23
31. Мак-Дональд П., Эдварс Р., Гринхалдж Дж. Питание животных. Москва : Колос. 1970. С. 110-111.
32. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів. Київ : Вища освіта. 2006. 351 с.
33. Науменко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю., Дерев'янко І.Д. Фізіологія сільськогосподарських тварин. К. : Сільгоспосвіта, 1994. С 32.
34. Пасічко А. В., Лавринюк О. О., Черниш Я. В., Фесик Л. А, Котенко Д. В. Виробництво біогазу в умовах господарства «KARTOFFLHOF JOSEF VENUS» (Німеччина) : зб. наук. праць VIII міжнародній наук.-практ. конф.

«Органічне виробництво і продовольча безпека», м. Житомир, 20-22 травня 2020 року, С. 241-245.

35. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос. 1969. 353 с.

36. Цюпко В.В. Физиологические основы питания молочного скота. К. : Урожай, 1984. 152 с.

37. Шевченко І. Якість молока починається з реконструкції ферми. Пропозиція. 2010. №10. С. 122-125.

38. Шундулаев Р.А., Буряков Н.П. Кормление коров по сбалансированным рационам. Зоотехния. 2011. № 2. С. 10-13.

39. Agrarsozialpolitik/GAK/_Texte/Erlaeuterungen.html;jsessionid=31A3EC25A CACDD1EDC96B9CEA5C4383C.2_cid296#doc376682bodyText3. URL: <http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Foerderung->

40. Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland. URL: http://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_91a.html

41. Geschäftsbericht 2008 / Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. Berlin, 2009. 2. N ~~rsse Markt im~~ der Agrarwirtschaft: Herausforderungen und Konsequenzen f r die

2006. Bd. 56. S. 165–166. 3. N ssel M.

42. Gesetz über die Gemeinschaftsaufgabe «Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes» (GAK-Gesetz -GAKG. URL: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/agrstruktg/gesamt.pdf>

43. Hauptseminar der Agrar|konomie Sommersemester 2009 «Milchmarkt im Umbruch-Situation und Perspektiven aus Sicht der genossenschaftlichen Milchwirtschaft» // Deutscher Raiffeisenverband e.V. Hohenheim, 2009

44. http://ec.europa.eu/agriculture/milk/index_de.htm

45. <http://www.schulmilch-fuer-alle.de/public/Schulmilchverordnung.pdf>

46. Nationaler Strategieplan der Bundesrepublik Deutschland für die Entwicklung ländlicher Räume für den Zeitraum 2007-2013. URL:

http://www.bmelv.de/cln_181/SharedDocs/Downloads/Landwirtschaft/LaendlicheRaeume/Strategiepapier.pdf?_blob=publicationFile

47. Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe «Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes» für den Zeitraum 2013-2016. URL: <http://berichte.bmelv-statistik.de/GAB-0002000-2013.pdf>

48. Richtlinie Nutztier-Fütterung. Anforderungen an die Futtermittel für die Naturafarm Tierhaltungsprogramme vom 1. Mai 2016

49. Verordnung (EG) Nr. 1234/2007. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:299:0001:0149:DE:PDF>

50. Verordnung über die Gewährung von Beihilfen für Schulmilch (Schulmilch-Beihilfen-Verordnung). URL: http://www.gesetze-im-internet.de/schulmbhv_1985/BJNR020990985.html

51. Zuständige Behörden. URL: <http://www.schulmilch-fuer-alle.de/index.php?id=510>