

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:
Завідувачка кафедри технології
виробництва і переробки продукції тваринництва
канд. с-г. н., доц. _____ Олена ЛЕСНОВСЬКА
« ____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавр на тему:

**Технологія виробництва молока у товаристві з обмеженою
відповідальністю «Агро-фірма «Горького» Новомосковського району
Дніпропетровської області**

Здобувач(ка) першого (бакалаврського)

рівня вищої освіти _____ Таїсія ДИШЛИУК

Керівниця кваліфікаційної роботи,

кандидат с-г. н., доцентка _____ Людмила ЛИТВИЩЕНКО

Дніпро – 2025

ЗАТВЕРДЖУЮ

“ ” 2024 p.

ЗМІСТ

Анотація	4
ВСТУП	6
Актуальність теми	6
Мета і задачі досліджень	7
1. СТАН ПРОБЛЕМИ	9
1.1. Продуктивне довголіття корів та фактори, що його визначають	9
1.2. Репродуктивний потенціал високопродуктивних корів	11
1.3. Взаємозв'язок етологічних особливостей худоби і показників продуктивності	16
2 МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ	22
3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
3.1 Породний, класний та віковий склад стада	25
3.2 Продуктивні характеристики стада	27
3.3 Відтворні характеристики стада	32
3.4 Технологія годівлі тварин	34
3.5 Утримання тварин	35
3.6 Тривалість сухостійного періоду та її вплив на подальше використання голштинських корів	37
3.7 Інтенсивність лактаційної функції голштинських корів за різнотривалого сухостійного періоду	42
4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	48
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	52
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56

Анотація

Кваліфікаційна робота Дишлиук Таїсії, здобувачки вищої освіти біотехнологічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету, охоплює 60 сторінок друкованого тексту. Робота містить 11 таблиць, 3 ілюстрації та 39 використаних джерел літератури.

Робота складається з 5 розділів, висновків і пропозицій, а також списку використаної літератури.

У першому розділі розкрито актуальність обраної теми. У другому розділі сформульовано мету та завдання дослідження.

Літературний огляд присвячено аналізу тривалості продуктивного використання молочних корів, генетичному потенціалу їх репродуктивних функцій та зв'язку між етологічними особливостями тварин і продуктивністю.

У третьому розділі представлено опис матеріалів і методів дослідження, а також характеристику базового господарства. Шляхи оптимізації технології виробництва молока за інтенсивного використання корів шляхом визначення оптимальної тривалості сухостійного періоду після першої лактації та його впливу на продуктивність і відтворну здатність тварин до четвертої лактації включно.

У четвертому розділі висвітлено питаннях екологічної безпеки при інтенсивному виробництві молока, а п'ятий – на аспектах охорони праці. У ньому розглянуто стан безпеки праці, дії у надзвичайних ситуаціях, аналіз виробничого травматизму, вимоги безпеки при обслуговуванні та ремонті обладнання, а також рекомендації щодо покращення умов праці на фермах.

Робота завершується узагальненими висновками та практичними пропозиціями щодо впровадження отриманих результатів у виробництво.

Ключеві слова: молочне скотарство, корова, молоко, продуктивність, утримання, доїння, молочний жир, сухостійний період.

The work consists of 5 chapters, conclusions and proposals, as well as a list of used literature. The first chapter reveals the relevance of the chosen topic. The second chapter formulates the goal and objectives of the study.

The literature review is devoted to the analysis of the duration of productive use of dairy cows, the genetic potential of their reproductive functions and the relationship between the ethological characteristics of animals and productivity.

The third section presents a description of the materials and methods of the study, as well as a description of the basic farm. Ways to optimize the technology of milk production with intensive use of cows by determining the optimal duration of the dry period after the first lactation and its impact on the productivity and reproductive ability of animals up to the fourth lactation inclusive.

The fourth section highlights the issues of environmental safety in intensive milk production, and the fifth - on aspects of labor protection. It considers the state of labor safety, actions in emergency situations, analysis of industrial injuries, safety requirements for maintenance and repair of equipment, as well as recommendations for improving working conditions on farms.

The work concludes with generalized conclusions and practical suggestions for implementing the results obtained in production.

Keywords: dairy cattle breeding, cow, milk, productivity, maintenance, milking, milk fat, dry period.

ВСТУП

Актуальність теми

Сучасний розвиток молочного скотарства у світі характеризується активною інтенсифікацією селекційної роботи, що спрямована на підвищення економічної ефективності виробництва молока. Це досягається завдяки удосконаленню породного складу, використанню сучасних методів племінної оцінки великої рогатої худоби, впровадженню інноваційних підходів до управління відтворенням стада, а також оптимізації технологій годівлі та утримання тварин [2, 19].

Оскільки лактація у корів можлива лише за умови відтворення, актуальним є питання управління репродуктивною функцією. Наукові досягнення в галузі репродуктивної фізіології відкривають нові перспективи, проте водночас ускладнюють вирішення вже існуючих проблем, які характерні для молочного скотарства [7, 11, 18].

Однією з основних труднощів є непередбачуваність статевих циклів у новотільних корів, що ускладнює планування осіменіння і суттєво впливає на його ефективність. Саме тому останні десятиліття наукові дослідження та практичні напрацювання були зосереджені на розробці біотехнологічних методів контролю та управління відтворенням корів і телиць.

Серед ключових стратегій досягнення цієї мети — оновлення виробничих потужностей галузі та їх технологічна модернізація, що включає:

- підвищення генетичного потенціалу тварин,
 - імпорт високопродуктивної худоби,
 - використання вітчизняного та міжнародного селекційного досвіду,
 - міжнародний обмін племінними ресурсами,
- що дозволяє прискорити селекційний прогрес .

Однією з обов'язкових умов подальшого розвитку галузі є врахування біологічних потреб тварин, що потребує глибоких знань у сфері їхньої

поведінки та добробуту. Це є основою для формування оптимальних умов утримання й вирощування, які, у свою чергу, сприяють максимальному використанню продуктивного потенціалу, зокрема у випадку імпортованих тварин [23, 66].

Отже, актуальним напрямом досліджень є вдосконалення елементів промислової технології виробництва молока, які: продовжують продуктивне використання корів, сприяють повній реалізації генетичного потенціалу продуктивності,

Ці аспекти є надзвичайно важливими для забезпечення конкурентоспроможності молочного скотарства в умовах сучасного аграрного ринку, що і визначає актуальність обраної тематики дослідження.

Мета і задачі досліджень

Метою даної дипломної роботи було дослідити вплив тривалості сухостійного періоду на показники молочної продуктивності та репродуктивної здатності чистопородних голштинських корів.

Для досягнення цієї мети були використані щорічні звіти з економічної діяльності господарства за останні три роки, дані зоотехнічного обліку, результати бонітування, зважування тварин, а також матеріали власного експериментального дослідження з подальшим аналізом та інтерпретацією отриманих результатів.

У ході написання дипломної роботи були сформульовані та реалізовані такі основні завдання:

- здійснити огляд наукових джерел щодо факторів, що впливають на продуктивне довголіття корів, їх відтворну функцію та взаємозв'язок між етологічними особливостями й рівнем молочної продуктивності;
- охарактеризувати господарство — базу проведення дослідження, зокрема його розташування, основний напрям діяльності та виробничі потужності;

- надати опис вікового і класного складу поголів'я великої рогатої худоби, що утримується у господарстві;
- провести аналіз продуктивних характеристик стада високопродуктивних голштинських корів;
- визначити функціональні показники лактуючих тварин, зокрема: найвищий добовий удій, середній удій на добу лактації, обсяг молока, вміст жиру й білка на 1 кг живої маси;
- встановити основні репродуктивні параметри голштинських корів різного віку, включаючи індекс осіменіння, тривалість сервіс-періоду, інтервали між отеленнями, період до першого осіменіння та кількість днів безпліддя;
- визначити оптимальну тривалість сухостійного періоду після першої лактації та оцінити її вплив на реалізацію генетичного потенціалу продуктивності та репродуктивну функцію в подальшому періоді експлуатації корів;
- провести економічну оцінку ефективності запропонованих заходів та результатів дослідження.

1. СТАН ПРОБЛЕМИ

1.1. Продуктивне довголіття корів та фактори, що його визначають

Сучасний стан молочного тваринництва в Україні характеризується розвитком за двома взаємопов'язаними напрямками: використанням високопродуктивних порід корів, інтенсифікацією технологічних процесів у галузі, що в комплексі сприяє помітному зростанню обсягів виробництва молока.

Вітчизняні та зарубіжні наукові дослідження свідчать, що на тривалість продуктивного використання корів впливають численні чинники як генетичного, так і паратипового походження [16]. Зменшення терміну продуктивного довголіття є спільною проблемою для багатьох країн із розвиненим молочним скотарством, тому пошук рішень, які дозволять збалансувати продуктивність і здоров'я тварин, є надзвичайно актуальним [38].

Встановлено, що сезон народження телиць може суттєво впливати на їхню господарську цінність, а вік першого отелення є критичним моментом, оскільки з нього починається відлік періоду продуктивного життя корови. Загалом існує тенденція до зменшення віку осіменіння, з метою скорочення періоду без продукції та зниження витрат на вирощування [3].

Однак пізній вік першого отелення часто призводить до ускладнень під час родів, через завершене формування кісткових структур тазу, що знижує еластичність родових шляхів. Це підвищує ризик важких отелень, пошкоджень, втрат і зниження репродуктивної ефективності [26].

Занадто ранні отелення (до 24 міс.) можуть викликати перевантаження органів, порушення їхньої координації та зниження надоїв [9].

Дослідження свідчать, що генетичні відмінності між тваринами відіграють важливу роль у здатності до тривалого господарського використання. На думку деяких авторів, відбір тварин за ознакою довголіття

є перспективним напрямом селекційної роботи [14]. Однак реалізація цієї мети ускладнюється випадками передчасного вибракування тварин через несприятливі умови утримання або хвороби.

Попри активне використання генетичного матеріалу з розвинених країн (США, Канада, Німеччина, Голландія), результати їх застосування варіюються залежно від кліматичних умов, особливостей стада та раціонів [70].

Важливим напрямом є відбір бугаїв-плідників, доньки яких мають тривалий період продуктивності. Цей метод є ефективнішим, ніж безпосередня селекція за тривалістю життя, через низьку спадковість цієї ознаки (0,04–0,14). Вчені (Бичков, Жариков, Вальдман, Криканова) наголошують на взаємозв'язку між продуктивністю в першій лактації та довічним надоєм, що дає змогу удосконалювати методи селекції з урахуванням довголіття [11, 20, 27].

Нестача уваги до селекції за ознакою довговічності, як через плідників, так і через материнські лінії, може призвести до зниження середнього віку корів в отеленнях і загроз відтворенню племінного поголів'я [67].

Повноцінна, збалансована годівля є обов'язковою умовою реалізації генетичного потенціалу тварин. Дефіцит поживних речовин може спричинити зниження продуктивності і зростання собівартості продукції [3, 41, 63, 64].

Годівля за деталізованими нормами не тільки підвищує продуктивність і знижує витрати, але й позитивно впливає на обмін речовин та фізіологічний стан тварин [28, 55].

Модифікація кормової бази, зміна типу і рівня годівлі також впливають на тривалість господарського використання тварин.

Досягнення максимальної реалізації генетичного потенціалу молочної худоби, включаючи високу продуктивність, тривале використання і стабільну відтворювальну функцію, можливе лише за умов збалансованого раціону.

1.2. Репродуктивний потенціал високопродуктивних корів

Спрямованість селекції на підвищення продуктивності та впровадження індустріальних технологій у молочному скотарстві спричинили істотне скорочення тривалості продуктивного використання корів. У країнах із розвинутим тваринництвом, зокрема в Україні, відзначається зростання частки вибракування дійних корів і зменшення періоду їх господарської експлуатації [65]. Нерідко тварини вибувають зі стада в період найвищої продуктивності, коли можуть реалізовувати свій генетичний потенціал. Основними причинами вибракування в умовах промислових ферм є захворювання вимені, ураження кінцівок, післяродові ускладнення та травми.

Зростання продуктивності в умовах стресогенних індустріальних технологій часто супроводжується зниженням стійкості тварин до захворювань. Це обмежує адаптаційні можливості організму й ускладнює селекційно-племінну роботу, яка зводиться переважно до відтворення поголів'я. Хоч причини передчасного вибуття різноманітні, ключовим чинником часто є порушення умов утримання й годівлі.

Ефективність молочного виробництва значною мірою залежить від здатності корів зберігати високу продуктивність протягом щонайменше трьох лактацій. Довголіття тварин виступає показником їхньої адаптованості до умов технологічного середовища. Здатність зберігати продуктивні та репродуктивні якості протягом тривалого періоду забезпечується лише за умови достатньої резистентності організму до впливу хвороботворних чинників.

Високопродуктивні тварини виявляють вищу схильність до метаболічних порушень і зниження репродуктивної функції. Узагальнені літературні дані свідчать, що в Україні та європейських країнах старінням зумовлене вибуття 2,7–15,0 % корів, порушенням репродукції — 16,0–57,0 %,

мастити — 7,2–27,0 %, захворюваннями кінцівок — 7,7–24,6 %, травної системи — 4,5–25,0 %, низькою продуктивністю — 9,0–20,3 %, яловістю — 23,0–31,8 %, нещасними випадками — 3,7–19,4 %, іншими причинами — 1,8–17,0 % [33].

Найбільш значущими чинниками вибракування залишаються хвороби, що стримують генетичний прогрес стада. Однобічна селекція на молочну продуктивність і жирність молока призводить до послаблення імунітету тварин. Ізольовані ветеринарні заходи не здатні вирішити проблему короткого продуктивного життя, тому доцільно поєднувати профілактику з генетичним добором за ознаками довголіття, зокрема шляхом оцінки бугаїв за життєздатністю їх потомства [14, 22].

Оптимальною тривалістю продуктивного використання в умовах інтенсивного виробництва вважається 5–6 лактацій, за яких тварини забезпечують середній надій понад 6000 кг молока при збереженні репродуктивної функції. Для високопродуктивних спеціалізованих порід прийнятним є рівень 7000–8000 кг протягом 3–4 лактацій [26].

Довголіття — інтегральна характеристика, що поєднує репродуктивний та продуктивний потенціал. Воно обмежується як інтенсивністю відбору, так і витратами на ремонт поголів'я. Успадковуваність цієї ознаки низька — коефіцієнт спадковості коливається в межах 3–13 %.

На здатність тварин до реалізації продуктивного потенціалу значно впливають репродуктивні якості [21]. За даними Бакая А.І. (2009), з підвищенням надою першої лактації подовжуються сервіс-період, інтервал між отеленнями й інші відтворювальні інтервали [4].

Сучасна зоотехнічна наука пропонує низку підходів до прогнозування надоїв із врахуванням плодючості. Важливим є добір за господарсько корисними ознаками: молочною продуктивністю та відтворювальною здатністю [30].

Установлено, що корови з довічним надієм понад 30001 кг мають нижчий індекс осіменіння — 2,11, порівняно з тваринами з удоєм 20001–30000 кг, у яких він становив 2,38 ($P > 0,99$) [4].

Згідно з дослідженнями Перфілова А.А. та Баймишева Х.Б. (2006), з кожним додатковим 1000 кг молока сервіс-період подовжується на 16 діб. Хоч існує негативна кореляція між продуктивністю і репродуктивними індикаторами, автори вказують на можливість одночасного досягнення високих надоїв та добрих репродуктивних показників за умови раціонального утримання і годівлі.

При оцінці впливу генотипу важливо враховувати вік першого осіменіння. Телиці досягають статевої зрілості в 8–10 місяців, осіменяють їх у 15–18 місяців, отелення настає в 24–27 місяців, а повна зрілість — у 6–7 років [39]. Найбільш оптимальним вважається вік осіменіння 16–18 місяців [32].

Дані свідчать, що голштинізовані телиці дозрівають у 9–10 місяців, з першим осіменінням у 15–16, а отеленням — у 21–23 місяці.

Деякі дослідження доводять, що при інтенсивному вирощуванні перше осіменіння може відбуватись у 15 місяців, за досягнення живої маси 420 кг. Незважаючи на підвищений ризик ускладнень при отеленнях і вибракування після першої лактації, така стратегія забезпечує високі надої.

Скорочення періоду вирощування та віку першого отелення прискорює зміну поколінь, знижує витрати на утримання та дозволяє раніше оцінити продуктивність потомства. Це має як економічне, так і селекційне значення.

Прискорене вирощування ремонтного молодняка сприяє зменшенню віку першого осіменіння, пришвидшенню обороту стада та, відповідно, підвищенню економічної ефективності молочного виробництва. За умов забезпечення повноцінного розвитку телиць у віці 14–16 місяців, можливо здійснювати раннє осіменіння, що дозволяє збільшити темпи відтворення на 20–25 %.

П. Гофман (2011) та інші дослідники підкреслюють важливість урахування не лише віку, а й живої маси телиць при визначенні терміну запліднення. Статеве дозрівання тварини тісніше пов'язане саме з досягненням критичної маси, ніж із хронологічним віком. Саме інтенсивність росту зумовлює фізіологічну зрілість, а отже, й оптимальний вік першого отелення.

Однак сам по собі вік або маса не є вичерпними критеріями. Не менш важливими є умови вирощування, які включають повноцінну годівлю, належне утримання, правильну організацію процесу розведення та профілактичні заходи щодо полегшення процесу отелення. Досі цим аспектам приділялося недостатньо уваги [8].

Деякі дослідники застерігають від надмірного скорочення віку першого отелення задля економії. Більш доцільним вважається вдосконалення загальної системи вирощування з урахуванням критичних періодів розвитку тварини, зокрема з 3-місячного віку.

Згідно з результатами досліджень Кровікової А.Н. (2014), найвищу продуктивність за першу лактацію (7424 кг) продемонстрували корови, які вперше отелилися у віці 25–30,9 місяців [31]. Подібну думку висловлює і А.А. Некрасов, вказуючи на вік 23–27 місяців як найбільш оптимальний, з огляду на мінімальні ускладнення під час отелення та високу продуктивність первісток [48, 49].

Сервіс-період, що визначається як інтервал між отеленням і результативним заплідненням, включає індиференс-період та власне період запліднення. Його тривалість є важливим показником репродуктивного статусу корів, хоч часто недооцінюється [34, 46]. Ідеальним вважається період запліднення тривалістю до 18–25 днів, що відповідає довжині статевого циклу корови, за чого загальний сервіс-період становить близько 80 діб.

У телиць, як правило, тривалість статевих циклів коротша. Понад 90 % телиць за сприятливих умов мають регулярний цикл. Проте іноді

спостерігаються відхилення: укорочені (<17 днів) або подовжені (>24 днів) цикли, зумовлені як зовнішніми факторами, так і патологіями (кісти, порушення гормонального фону тощо) [46, 50].

Повна інволюція матки триває 28–30 днів, а статевая охота зазвичай настає вже на 19–21 день після отелення. Проте ефективне осіменіння доцільне не раніше ніж через 40–45 днів після отелення, щоб уникнути низької тільності через непідготовленість слизової оболонки матки [9]. При кожному пропуску охоти сервіс-період подовжується приблизно на 21 день.

Згідно з дослідженнями Масалова В., у перший місяць після отелення в охоту входить лише 12 % корів, і з них тільними стає лише близько 21,2 %, у другий місяць — 48 % і 62,5 % відповідно. Це пов'язано з енерговитратами на лактацію та завершенням інволюції [43, 44].

Зростання надоїв корелює з подовженням сервіс-періоду. Так, у корів після 8–9 отелень він становить 107 днів, що забезпечує вихід 90 телят зі 100 корів на рік. У корів з 1–4 отеленнями цей період сягає 137 днів, що скорочує вихід до 80 телят.

Висока продуктивність зумовлює підвищене навантаження на печінку, де відбувається метаболізм гормонів, що часто призводить до зниження рівнів естрогенів і прогестерону. Це проявляється слабкою статевою охотою, порушенням овуляції, заплідненням неякісних яйцеклітин і ранньою загибеллю ембріонів [9].

Порушення балансу мікроелементів, особливо кальцію й фосфору, може спричиняти затримку посліду та метрит. Корова з післяродовим парезом має в 4 рази більший ризик таких ускладнень.

Повноцінна годівля тільних і сухостійних корів сприяє швидшому заплідненню після отелення, зменшенню втрат телят і підвищенню молочної продуктивності [40, 68]. Особливо важливим є забезпечення поживними речовинами у критичний період – за 2–3 тижні до отелення та 2–6 тижнів після нього.

Найбільший відсоток важких отелень припадає на зимовий стійловий період через обмеження рухової активності. Штучне осіменіння з використанням сперми бугаїв, відібраних за легкістю отелення (оцінка за 4-бальною шкалою), дозволяє зменшити кількість ускладнень.

Також перспективним є створення генетичних ліній із передачею ознак плідності та легких отелень [32]. Жива маса теляти при народженні, як свідчить Чохатаріді Г., відображає перебіг ембріонального розвитку та корелює з подальшими репродуктивними функціями.

Високі середньодобові прирости до першого осіменіння (>900 г) позитивно впливають на молочну продуктивність, але супроводжуються негативними репродуктивними наслідками — високим рівнем мертвонароджень і частотою важких отелень [35].

Раціональна годівля в період до й після отелення має вирішальне значення. Останні дослідження підтверджують ефективність використання кормів із вмістом захищених омега-3 жирних кислот для зниження ризику ембріональної смертності, спричиненої запаленням і підвищеним рівнем простагландинів [9].

1.3. Взаємозв'язок етологічних особливостей худоби і показників продуктивності

Іще з найдавніших часів людство виявляло зацікавлення до поведінки тварин. Первісні мисливці спостерігали за звичками своєї здобичі, що підтверджується наскельними зображеннями у печерах. Проте наукове вивчення зооповедінки стало активно розвиватися лише в останні століття, причому перевага тривалий час надавалася вивченню дикої фауни, тоді як поведінка сільськогосподарських тварин залишалася недостатньо дослідженою.

Етологія, особливо у галузі сільськогосподарських тварин, набула динамічного розвитку з 1960–1980-х років XX століття – у період інтенсивної модернізації технологій у тваринництві. Вивчення генетичних аспектів

поведінки набуває все більшої актуальності, оскільки селекційна робота постійно вдосконалюється і потребує нових підходів для формування бажаних генотипів [20].

Поведінка є базовою формою життєдіяльності організму, спрямованою на реалізацію біологічних та соціальних потреб, що забезпечують адаптацію до зовнішнього середовища [1]. У широкому сенсі вона є зовнішнім проявом діяльності організму, яка зумовлена як спадковими чинниками, так і зовнішніми умовами. Різноманіття поведінкових реакцій виникає внаслідок еволюційного відбору найбільш адаптованих особин [13].

Етологія великої рогатої худоби вивчає структуру поведінкових актів, їх морфологію та послідовність реакцій, що значною мірою залежать від анатомо-фізіологічних особливостей та генетичних чинників. Дослідження доводять, що близько половини елементів поведінки вищих ссавців мають вроджений характер, а соціальна поведінка визначається генотипом приблизно на 70 % .

За твердженням Толманова А.А., поведінкові реакції є результатом формування й гальмування численних тимчасових зв'язків, які виникають у процесі життєдіяльності тварини. Це безперервний процес накопичення індивідуального досвіду на основі безумовних і умовних рефлексів .

Безумовні рефлекси, що лежать в основі спадкової поведінки, є результатом філогенетичного розвитку виду. Умовні ж рефлекси формуються протягом життя під впливом середовища, і поведінка, зумовлена ними, підлягає зміні відповідно до нових умов проживання [44].

Задля підвищення продуктивності у молочному та м'ясному скотарстві тварин утримують у середовищі, значно відмінному від природного. На сучасних промислових фермах більшість умов життєдіяльності регулюється людиною, що змінює звичну поведінкову модель тварин [5].

І.П. Павлов заклав основу класифікації поведінки, виділивши такі її типи: харчову, агресивну, оборонну, ігрову, орієнтовну, статеву та

батьківську. В.І. Великжанін запропонував модель керування поведінкою сільськогосподарських тварин через чотири підсистеми: соціально-психологічну, конструктивно-технологічну, організаційно-виробничу і селекційно-генетичну [13].

На основі цієї моделі дослідники, зокрема А.Г. Кудрін та С.А. Гаврилін, встановили зв'язок між індексом харчової активності та надоєм: корови, які довше та активніше проявляли харчову поведінку, давали більше молока [24].

Л.М. Баскін виокремлював шість основних форм поведінкової активності: соціальну, комфортну, захисну, материнську, харчову та статеву [5].

На думку Н.Г. Фенченко, етологія охоплює не лише поведінкові реакції, а й вивчення життєвих процесів тварин від моменту запліднення до народження та експлуатації, включаючи вплив генотипу та умов утримання на прояви поведінки. Важливим аспектом є також розробка методів і систем розведення тварин з урахуванням етологічних.

Під поняттям «відпочинок» у тварин розуміють стан, за якого корова перебуває в положенні лежачи або стоячи без прояву активної поведінки, за винятком процесу жуйки. У цей період рухова активність істотно обмежена, реакція на зовнішні подразники знижена, а очі, як правило, залишаються заплющеними.

Згідно з узагальненням даних, наведених Phillips, телята в нормальних умовах проводять у стані лежання близько 13 годин на добу, бугаї — 12 годин, а лактуючі корови — від 7 до 10 годин, зазвичай у п'яти періодах по 1,5 години кожен. Водночас при безприв'язному утриманні тривалість відпочинку корів часто скорочується до 5 годин на добу. Результати досліджень Хайтмюллера Х. показали, що за наявності м'якого та сухого ложа тривалість відпочинку тварин суттєво зростає.

Поведінка тварин також змінюється залежно від мікроклімату. Так, при зниженні температури повітря в приміщенні до +5 °С спостерігається

збільшення часу стояння та відповідне зменшення періоду лежання, що пояснюється небажанням тварин контактувати з холодною підлогою.

Одним із ключових параметрів, які забезпечують комфортне утримання корів, є надання достатньої площі для відпочинку та правильна конструкція боксів (довжина, ширина, форма). Комфортність місця для лежання відноситься до помірних, але значущих факторів, що впливають як на продуктивність, так і на рентабельність виробництва молока. Дані спостережень свідчать, що корови з вищим рівнем загальної активності більше часу проводили стоячи та менше — в лежачому положенні.

У дослідженнях Любимова А.І. та Батанова С.Д., які вивчали поведінкові характеристики корів різних порід, встановлено, що індекс загальної активності у корів чорно-рябої породи був нижчим, ніж у холмогорських. Найбільша різниця зафіксована серед молодняку (0,070–0,119, $P < 0,001$) і повновікових особин (0,031–0,084, $P < 0,01$). У чистопородних холмогорських корів та їх помісей із голштинами активність знижувалася з віком, у той час як у чорно-рябої худоби залишалася стабільною [36, 37].

Сон — це не лише наслідок фізіологічного стомлення, а й важлива складова поведінкової структури. У середньому корови витрачають на прийом корму 5–6 годин на добу. Якщо раціон обмежений, цей процес займає менше часу. На тривалість живлення впливають органолептичні властивості корму, його об'єм, звичка до складу, жива маса, вік і фізіологічний стан тварини.

Улімбаєв М.Б. встановив, що голштинізовані телиці витрачають більше часу на споживання корму, ніж тварини бурої швіцької породи. У стійловий період цей показник становив 23,7–26,0 % добового часу, а на пасовищі — 34,0–35,6 %. Для швіцьких первісток відповідні показники — 22,7 % і 32,2 %. Симентальські корови витрачали на живлення в умовах стійлового утримання 402 хвилини, а їхні однолітки швіцької породи — 383 хвилини.

У період роздою корови частіше підходять до годівниць і витрачають на споживання кормів приблизно на 1 годину більше, ніж у сухостійний період. Однак останнім притаманна довша тривалість жуйки — на 73 хвилини більше, що зумовлено більшим вмістом грубих кормів у раціоні.

Технологія утримання впливає на поведінку: тварини при безприв'язному утриманні витрачають на живлення й жуйку на 5 % більше часу, ніж при прив'язному. За результатами дослідів Фесюна В.Г., високопродуктивні корови витрачають більше часу на жуйку, мають більшу кількість жуйних періодів у порівнянні з малопродуктивними.

Як полігастрічні тварини, корови здійснюють повторне пережовування корму. Жуйка триває в середньому $258,5 \pm 33,23$ хвилини, що становить 18,0–29,1 % добового часу. Переважна частина цього процесу (58,8–91,5 %) відбувається в положенні лежачи, а між тривалістю лежання й тривалістю жуйки виявлено позитивну кореляцію ($r = 0,62$). Кількість періодів жуйки за добу становить у середньому $13,0 \pm 0,86$, кожен з яких триває близько $33,83 \pm 9,98$ хвилини.

Ось перефразований варіант цього фрагмента, збережений у науковому стилі, з логічною структурою та чітким формулюванням ключових тез:

Тривалість жуйки у корів у стані лежання коливалася в межах від 248 до 285 хвилин протягом доби. Згідно з результатами досліджень, у положенні на правому боці жуйка тривала довше, ніж на лівому. Наприклад, у чорно-рябої породи тривалість пережовування на правому боці становила 285,3 хв, тоді як на лівому — лише 154,9 хв ($P \leq 0,01$). Найменший відсоток добового часу на жуйку в положенні лежачи спостерігався у джерсейських корів (17,2 %), а найбільший — у чорно-рябої породи (19,8 %). Проте вірогідних міжпородних відмінностей не зафіксовано. Пережовування в лежачому положенні було в 2,8–3,1 рази тривалішим, ніж у стоячому, з високим ступенем достовірності ($P \leq 0,001$). Так, у корів чорно-рябої породи цей показник становив 285,3 хвилини проти 135,7 хв стоячи.

Вода є критично важливою для біологічних функцій: вона слугує середовищем для обміну речовин, бере участь у терморегуляції та забезпечує виділення метаболітів. При утриманні на прив'язі тварини п'ють воду 5–7 разів на добу, витрачаючи на це в середньому 5–8 хвилин. Уночі споживання води зазвичай обмежується одним прийомом. Кількість випитої води змінюється відповідно до складу раціону й умов навколишнього середовища. Наприклад, за надою 15–20 л корови споживали близько 38 л води, за 20–25 л — до 40 л, а при продуктивності понад 25 л — понад 50 л.

Загальна водна потреба залежить від типу корму, температури середовища, фізіологічного статусу. У виробничих умовах тварини п'ють воду кожні 2–4 години, переважно після прийому корму або доїння. Тривалість одного пиття варіює від 1,2 до 12,2 хвилин, залежно від інтенсивності подачі води. Представники голштинської породи канадського походження витрачали на водопій удень у середньому на 4,2 хв більше, ніж вітчизняні чорно-рябі корови, а вночі ця різниця зростала до 75 %.

Дефекація — складний регульований акт, що забезпечує видалення неперетравлених залишків корму. Частота дефекації зумовлюється обсягом і якістю корму та зазвичай фіксується після годування або відпочинку. Сечовипускання характеризується типовою позою — тварина піднімає хвіст і вигинає спину. У нормі корови виділяють сечу 6–11 разів на добу, загальним об'ємом до 30 літрів.

Гібридні тварини краще адаптуються до інтенсивних умов утримання, характеризуються вищою стресостійкістю і здатністю до швидкої поведінкової адаптації. Вони ефективніше перетравлюють корм, що позитивно впливає на їхню продуктивність [10].

Узагальнення літературних даних свідчить про необхідність цілісного підходу до вивчення поведінкових реакцій у високоудійних корів, які утримуються в умовах промислових господарств.

2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Матеріал, умови і методика досліджень

Метою проведеного дослідження було з'ясувати, як тривалість сухостійного періоду у корів у першій лактації впливає на подальші репродуктивні характеристики та показники молочної продуктивності в умовах промислового виробництва молока. Експеримент здійснювали за принципом періодичного спостереження. На завершальному етапі оцінювали продуктивні та репродуктивні показники цих же тварин уже в період четвертої лактації (табл. 1).

Для досягнення поставленої мети було визначено наступні задачі:

- дослідити умови проведення досліджень, а саме: територіальне розташування господарства, основні спрямування виробничої діяльності та його потужності;
- проаналізувати віковий та класний склад стада великої рогатої худоби у господарстві;
- визначити показники молочної продуктивності голштинських корів різного віку;
- встановити рівень якісних показників молока голштинських високопродуктивних корів – масова частка жиру та білку (%);
- прослідкувати динаміку показників інтенсивності лактаційної функції у голштинських корів з першої і старше лактації (найвищий добовий удій, кількість молока на одну добу лактації; кількість молока, кількість молочного жиру та білку на 1 кг живої маси корови);
- визначити показники відтворної здатності голштинських корів різного віку на фоні стимуляції охоти та синхронізації овуляції (індекс осіменіння, сервіс- та міжотельний періоди, коефіцієнт відтворної здатності);

- встановити рівень молочної продуктивності за різготривалого сухостійного періоду;
- визначити показники фізіологічної активності організму за умови різної тривалості сухостою.

1. Схема проведення дослідів з вивчення впливу тривалості фізіологічних періодів на відтворну функцію корів та показники їх продуктивності

Період досліджень – МОП, дн			
Підготовчий (сухостійний період)	дослідний		заклучний, ≥ 305
	перший, ≥ 305	другий, ≥ 305	
Тварини за віком у лактаціях, n			
перша	друга	третя	четверта
Різготривалий сухостійний період. Продуктивні й репродуктивні якості корів	Динаміка продуктивних та відтворювальних якостей корів за різної тривалості сухостійного періоду		

У процесі аналізу враховували такі параметри: жива маса тварин (кг); максимальний добовий удій (кг); надій за 305 днів лактації, перерахований на енергетичний еквівалент за методикою Кемпбелла-Маршалла (де 4%-е молоко обчислюється як: $0,4 \times \text{удій} + 15 \times \text{маса молочного жиру}$), кг; масова частка жиру та білка в молоці (%), визначена за допомогою апарата АКМ-98 "Екомілк"; кількість жиру та білка, синтезованих за лактацію (у кг, розрахунковим методом); добовий вихід 4%-ного молока та його кількість на одиницю живої маси (кг, також обчислено розрахунково).

Рівень фізіологічної активності організму лактуючих корів оцінювали як співвідношення між добовим обсягом продукованого молока (у тому числі вмісту жиру та білка) та живою масою тварини, використовуючи розрахунковий підхід.

Об'єктом дослідження виступав рівень і динаміка репродуктивної здатності та молочної продуктивності чистопородних голштинських корів залежно від тривалості сухостійного періоду.

Предмет дослідження – функціональна активність лактуючого організму, ефективність раннього осіменіння на початковому етапі лактації, тривалість сухостійного періоду та його вплив на репродуктивну здатність і реалізацію генетичного потенціалу продуктивності голштинських корів у промислових умовах виробництва молока.

Під час біометричного опрацювання експериментальних даних було враховано цілі та завдання дослідження. Статистичну обробку здійснювали методами варіаційної статистики за рекомендаціями Плохінського М.А. та Меркур'єва Є.К., із застосуванням програмного забезпечення „Microsoft Office Excel”. У процесі аналізу визначали середнє значення (M) і стандартну похибку ($\pm m$), перевіряли вірогідність різниці між порівнюваними величинами за критерієм Ст'юдента (t_d), а також розраховували рівень статистичної значущості (P). Результати вважали достовірними за умови, що значення P становило $<0,05$ [42, 62].

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Породний, класний та віковий склад стада

У господарстві утримується велика рогата худоба голштинської породи, що походить із США та Канади. Ця порода була сформована в результаті цілеспрямованої селекційної роботи, яка включала добір та підбір найпродуктивніших за молочними якостями особин чорно-рябої худоби німецького й голландського походження, а також систематичне використання бугаїв-поліпшувачів, оцінених за якістю потомства.

Корови голштинської породи характеризуються яскраво вираженим молочним типом, добре розвиненим вим'ям, високою інтенсивністю молоковіддачі, стійкістю до маститів та міцною будовою кінцівок. Вони здатні споживати великі обсяги кормів і ефективно трансформувати їх у молочну продукцію. Тварини добре адаптовані до умов машинного доїння. Молодняк вирізняється швидкими темпами росту, а дорослі вибракувані тварини мають добру відгодівельну здатність.

Зовнішні ознаки породи включають значні розміри тіла з видовженим тулубом. Масть переважно чорно-ряба або червоно-ряба. Голова подовжена, суха; шия — середньої довжини, тонка, з дрібними складками; груди — глибокі, середньої ширини; черево об'ємне; вим'я велике; кінцівки міцні. Конституційний тип — ніжний, щільний, добре розвинений. Середня жива маса корів становить 650–700 кг при висоті в холці 142–145 см, бугаїв — 1100–1200 кг за висоти 160–165 см. При народженні телята мають живу масу 32–40 кг.

Рівень селекційно-племінної роботи в господарстві визначається розвитком бажаних господарсько-корисних ознак, наявністю тварин із високим інтегральним класом племінної цінності, а також потенціалом подальшого удосконалення стада за продуктивністю на основі внутрішньогосподарських ресурсів (табл. 2).

2. Породний і класний склад репродуктивного поголів'я

Група тварин	Усього про бонітовано	У тому числі розподілено									
		за породністю					за класом				
		чисто породні	покоління				еліта-рекорд	еліта	I	II	некласні
			IV	III	II	I					
Корови	850	850	-	-	-	-	759	91	-	-	-
Телиці у віці: 6-12 міс	123	123	-	-	-	-	99	24	-	-	-
13-18 міс	128	128	-	-	-	-	111	17	-	-	-
старше 18 міс	99	99	-	-	-	-	85	14	-	-	-
Разом	1200	1200	-	-	-	-	1054	146	-	-	-

Дані таблиці підтверджують, що всі тварини за своїм походженням, типом тілобудови та характерними породними ознаками є чистопородними. Варто зазначити, що до таблиці не включено надремонтний молодняк, вибракуваних дорослих корів і бугайців віком до 6 місяців. У таблиці наведено інформацію лише про тварин, які мають племінну цінність і підлягають бонітуванню, оскільки саме ці дані були взяті з відповідного звіту про результати бонітування молочної худоби.

Основну частину корів становлять тварини класу «еліта-рекорд» — 88,2 %, а до класу «еліта» належить 11,8 %. Серед телиць віком 6–12 місяців ці показники становлять відповідно 80,5 % і 19,5 %, у віці 13–18 місяців — 86,7 % і 13,2 %, а серед телиць старше 18 місяців — 85,9 % і 14,4 % відповідно.

Найбільше серед тварин нащадків походить від семи основних ліній, зокрема ліній Старбака, Чіфа, Елевейшна, Валіанта та Айвенго. Це

пояснюється їхньою доброю адаптацією до місцевих умов, високим рівнем молочної продуктивності та гарними відтворними якостями.

Селекція в стаді проводиться за чистопородним методом, із застосуванням лінійного розведення. З огляду на те, що голштинських корів у господарстві утримують переважно протягом 2–3 лактацій, метод розведення за родинami не має такого значення, як лінійне розведення.

3.2. Продуктивні характеристики стада

Промислова технологія виробництва молока у великої рогатої худоби супроводжується низкою обмежень: тварини мають обмежені можливості для відпочинку й відновлення, утримуються у великій кількості на обмеженій площі, позбавлені активного руху, зазнають гіподинамії, протягом року отримують переважно консервовані корми, а процес доїння здійснюється за допомогою вакуумних апаратів у жорстких умовах. Усе це, як правило, негативно впливає на відтворну здатність тварин.

З метою забезпечення об'єктивного порівняння продуктивності голштинських корів різного віку та на різних лактаціях, одержані показники було приведено до єдиного стандарту — перераховано на молоко з масовою часткою жиру 4 % (табл. 3).

3. Рівень молочної продуктивності голштинських корів за повну лактацію (кг)

Лактація корів	Показники продуктивності за лактацію, кг	
	Повна лактація	
	удій	те ж у 4-%-овому молоці
Перша, n=170	8628,2±33,18	8386,0±33,57
Друга, n=340	9193,5±44,40	8964,7±44,10
Третя, n=170	9426,2±44,65	9245,2±97,64
Четверта, n=147	9520,6±88,57	9378,7±88,39
П'ята і старше, n=23	9514,6±119,70	9366,8±121,54
В середньому по стаду, n= 850	9456,6±69,1	9091,3±79,11

Хоча тривалість лактаційного періоду протягом усього періоду експлуатації коливалася незначно — в межах 333–350 діб, обсяги надоїв демонстрували суттєві відмінності. Зокрема, у первісток за першу лактацію було надоєно лише 8386 кг молока з вмістом жиру 4 %, що на 578,7 кг (або 6,5 %) менше порівняно з коровами другої лактації.

У третю лактацію продуктивність знову зросла — удой перевищив показник другої лактації на 281 кг 4%-ного молока, а порівняно з первістками – на 859,2 кг або 9,3 %.

Нижча молочна продуктивність первісток простежується і при перерахунку удою як у 4%-ове молоко, так і на стандартну тривалість лактації — 305 діб. Найнижчий удой був зафіксований саме у тварин першої лактації — майже 7600 кг, тоді як середній показник по всіх лактаціях становив близько 8100 кг, що на 509,9 кг більше ($P<0,001$).

Найвищі надої спостерігались у повновікових корів після четвертого отелення — майже 8874 кг 4%-ного молока, що перевищувало показники первісток на 1279,5 кг або 14,4 % ($P<0,001$).

4. Якісні показники молока голштинських корів за повну лактацію (кг)

Лактація корів	Показники продуктивності за лактацію, кг	
	молочний жир	молочний білок
Перша, n=170	329,0±1,40	278,6±1,11
Друга, n=340	352,5±1,82	298,9±1,39
Третя, n=170	364,9±5,32	306,3±0,98
Четверта, n=147	371,4±3,70	310,7±3,83
П'ята і старше, n=23	370,7±5,12	308,3±3,85
В середньому по стаду n= 850	358,3±3,26	303,6±2,36

Вміст молочного жиру та білка у корів, що перебувають у періоді лактації, безпосередньо залежить від обсягу надоєного молока та концентрації жиру в ньому. Хоча абсолютні показники цих компонентів у

різних лактаціях змінювалися незначно, за більшістю випадків різниця була статистично достовірною. Зокрема, первістки продукували найменше молочного жиру, тоді як у корів третьої лактації цей показник був вищим на 9,8 % ($P < 0,001$), а у четвертої — на 11,4 % ($P < 0,001$).

Продукція молочного білка виявилася суттєво нижчою порівняно з жиром. У середньому, за всі лактації, виробництво молочного жиру становило 345,9 кг, тоді як білка — лише 292,2 кг, що менше на 15,5 % ($P < 0,001$). Найнижчі значення білкової продукції також відзначені у первісток — не більше 278,6 кг, у той час як у корів четвертої лактації цей показник був вищим на 10,3 % ($P < 0,001$).

Молоді тварини після першого отелення мали найнижчий рівень вмісту жиру та білка в молоці. Найвищі значення цих показників спостерігались у корів четвертої лактації: жирномолочність сягала 3,91 %, що на 0,1 % більше, ніж у первісток ($P < 0,001$), а вміст білка становив 3,28 %, що перевищувало відповідний показник первісток на 0,5 % ($P < 0,001$).

Реалізація генетичного потенціалу продуктивності голштинських корів у промислових умовах залежить як від здатності організму ефективно засвоювати поживні речовини корму, так і від функціональної активності молочної залози щодо синтезу та секреції молока.

Найнижчий показник максимального добового удою впродовж всіх лактацій (табл. 5) мали корови-первістки, щоді відзначалися відносно найнижчим цим значенням, рівень якого становив лише 32,7 кг. У той же час у тварин другої лактації найвищий добовий удій становив 37,8 кг, що перевищувало показник первісток на 13,5 % за високовірогідної різниці на рівні $P < 0,001$.

5. Інтенсивність лактаційної функції голштинських корів різного віку

Лактація	Жива маса, кг	Рівень фізіологічної активності лактуючого організму, кг				
		Найвищий добовий удій	В розрахунку на:			
			добу	1 кг живої маси		
			молока	молока	молочного жиру	молочного білку
Перша, n=170	595,9 ±0,39	32,7 ±0,12	24,8 ±0,08	14,1 ±0,06	0,55 ±0,002	0,47 ±0,002
Друга, n=340	641,5 ±0,91	37,8 ±0,17	27,2 ±0,12	14,02 ±0,07	0,55 ±0,003	0,47 ±0,002
Третя, n=170	670,4 ±0,34	39,2 ±0,32	27,9 ±0,36	13,8 ±0,14	0,55 ±0,008	0,46 ±0,001
Четверта, n=147	591,9 ±1,53	40,4 ±0,32	28,7 ±0,24	15,9 ±0,15	0,64 ±0,006	0,53 ±0,005
П'ята і старше, n=23	583,6 ±1,36	38,9 ±0,44	27,7 ±0,31	15,9 ±0,21	0,64 ±0,009	0,53 ±0,007
В середньому у по стаду, n= 850	618,9 ±0,84	37,9 ±0,39	27,6 ±0,28	14,8 ±0,15	0,60 ±0,004	0,50 ±0,042

У корів третьої лактації спостерігався ще вищий добовий удой, який у середньому становив 39,2 кг, що перевищувало аналогічний показник корів другої лактації на 3,6 %, а первісток — на 16,6 % ($P<0,001$).

Найвищих значень добової продуктивності досягали голштинські корови під час четвертої лактації — у середньому 40,4 кг на добу. Це перевищувало показники тварин третьої, другої лактацій та первісток на 2,97 %, 6,44 % і 19,6 % відповідно ($P<0,001$).

Корови п'ятої лактації, вже повністю адаптовані до інтенсивної технології утримання, мали добовий удой 38,9 кг, що хоч і поступалося показнику четвертої лактації на 3,9 % ($P<0,001$), але все ж перевищувало

удой первісток на 15,94 % ($P < 0,001$) і майже відповідало рівню другої лактації.

Подібну тенденцію демонстрували й середньодобові надої, розраховані на одну добу лактації. У первісток цей показник був найнижчим — 24,8 кг. У корів другої та третьої лактацій він був вищим на 8,82 % та 11,11 % відповідно ($P < 0,001$).

У п'яту лактацію продуктивність мала тенденцію до зниження — середньодобовий удой склав 27,7 кг, що на 3,48 % менше порівняно з четвертою лактацією ($td=2,55$), але наближався до значень третьої лактації.

При перерахунку удою на 4%-ове молоко спостерігалася аналогічна динаміка. У первісток середньодобовий показник становив 24,1 кг, тоді як у корів четвертої лактації — максимум 28,3 кг.

Середній добовий удой у четверту лактацію досягав 28,7 кг, що було на 2,79 % більше, ніж у корів третьої лактації ($P > 0,05$), але на 13,6 % перевищувало показник первісток ($P < 0,001$).

Оскільки у процесі лактації задіяний весь організм тварини, важливо було оцінити удой у перерахунку на одиницю живої маси. У первісток, а також у корів другої та третьої лактацій цей показник був практично однаковим — близько 14 кг молока на 1 кг живої маси.

Натомість у повновікових корів четвертої і п'ятої лактацій, незважаючи на зменшення живої маси до рівня первісток, продуктивність зросла — у перерахунку на 1 кг маси тіла вироблялося близько 16 кг молока, що на 11,9 % більше, ніж у первісток ($P < 0,001$).

Таким чином, тварини четвертої та п'ятої лактацій, попри зменшення маси тіла, відзначалися підвищеним рівнем фізіологічної активності — продукція молока на одиницю маси суттєво зростала.

3.3. Відтворні характеристики стада

Підвищена економічна ефективність утримання корів, яких осіменяють у більш ранньому віці, зумовлюється передусім скороченням періоду непродуктивного утримання телиць до першого осіменіння. Це дозволяє збільшити тривалість їх продуктивного використання, підвищити загальні надої за життя, покращити відтворну здатність, зменшити витрати на вирощування ремонтного молодняку та, як наслідок, забезпечити вищу ефективність використання маточного поголів'я.

Під час планування системи відтворення стада великої рогатої худоби важливо визначити оптимальну інтенсивність вирощування ремонтних телиць. Це включає встановлення доцільного віку, живої маси та розмірів тіла тварин на момент першого осіменіння. Грамотно підібрані параметри дозволяють підтримувати заплановані темпи розширення стада, досягати високих рівнів молочної продуктивності, значно знижувати витрати на вирощування молодняку та підвищувати ефективність його використання.

Продуктивність голштинських корів значною мірою визначається вираженою лактаційною домінантою, яка водночас негативно впливає на їхню відтворну функцію. Так, у первісток індекс осіменіння становив у середньому 2,74, тоді як у корів другої лактації цей показник був уже на 27 % нижчим. У тварин другої та третьої лактацій індекс осіменіння був приблизно однаковим і коливався в межах 2,00–2,11 одиниць (табл. 6).

6. Відтворна здатність голштинських корів залежно від лактації

Група тварин	Показники репродуктивної функції			
	індекс осіменіння	сервіс-період, дн	МОП	КВЗ
1 лактація	2,74±0,150	128,8±5,66	412,2±5,69	0,90±0,012
2 лактація	2,00±0,107	102,5±4,15	387,4±4,20	0,95±0,010
3 лактація	2,11±0,122	104,4±4,78	389,9±4,78	0,95±0,011
4 лактація	1,69±0,235	91,8±7,89	377,3±7,83	0,98±0,019
5 лактація і старше	2,11±0,300	107,3±11,21	393,2±11,49	0,94±0,027
В середньому по стаду, n= 850	2,14±0,184	106,9±6,85	390,3±4,99	0,95±0,016

У піддослідних корів четвертої лактації всіх трьох груп тривалість сервіс-періоду та міжотельного періоду відповідала кількості осіменінь, що були зафіксовані в дослідженні.

Зокрема, у корів першої лактації сервіс-період становив у середньому 130 діб — це на 18,5 % більше порівняно з аналогічним показником у корів другої, третьої та п'ятої лактацій. Натомість тварини четвертої лактації відзначалися найкоротшим сервіс-періодом — близько 92 діб.

До четвертої лактації корів вважають технологічно адаптованими до умов інтенсивного молочного виробництва. У цей період індекс осіменіння досягав 1,69 одиниці, що на 15,5 % вище, ніж у корів другої лактації, і майже на 20 % перевищувало аналогічний показник виснажених тварин п'ятої лактації та старших.

Найдовшим міжотельним періодом характеризувалися первістки, у яких він перевищував 412 діб, тоді як у корів наступних лактацій цей інтервал був у середньому на 23 доби коротшим.

Таким чином, чистопородні голштинські корови четвертої лактації, що отримували гормональну стимуляцію еструсу та синхронізацію овуляції,

демонстрували не лише високий рівень молочної продуктивності, а й добрі репродуктивні показники. У цьому випадку висока продуктивність не знижувала відтворну здатність тварин.

3.4. Технологія годівлі тварин

Для забезпечення стабільного виробництва продукції тваринництва в господарстві велика увага приділяється організації кормовиробництва, ефективній системі годівлі тварин, а також впровадженню сучасних технологій виготовлення збалансованих кормових добавок і біологічно активних речовин.

Одним із прогресивних методів заготівлі кормів є зберігання в пластикових мішках, які дозволяють оперативно наповнювати тару та забезпечують її повну герметичність. Це створює оптимальні умови для консервування, суттєво зменшуючи втрати поживних речовин — лише 5 % (у межах 1–8 %), тоді як при зберіганні в силосних ямах ці втрати можуть сягати 15 % (10–25 %) сухої речовини.

З огляду на залежність поживної цінності кормів від погодних умов, у господарстві щороку проводиться аналіз вмісту поживних речовин в основних кормах. Це дозволяє оперативно коригувати раціони відповідно до затверджених норм годівлі, забезпечуючи оптимальне харчування тварин.

Для великої рогатої худоби заготовляють у річному розрахунку 50–55 центнерів кормових одиниць на одну голову, зокрема 10–16 ц концентратів, 10–15 ц сіна, 70–90 ц силосу та сінажу. У структурі раціону домінує кукурудзяний силос — 50–55 % поживної цінності, грубі корми становлять 20–25 %, з яких сіно — 10–15 %, а концентровані корми — 15–25 %.

Годівля тварин в основному базується на кормах власного виробництва. Весь аграрний сектор господарства орієнтований на

виращування зернових і кормових культур. Частка зернових у структурі посівів у минулому році становила 43,8 %, а кормових культур — 48,9 %.

З урахуванням наукових даних про вплив фізіологічного стану тварин на продуктивність, апетит і масу тіла, все поголів'я ферми розподілено на п'ять технологічних груп залежно від стадії лактації

Водночас ефективність годівлі ремонтного молодняку з метою формування майбутніх високопродуктивних корів залежить не лише від раціону, а й від належної організації процесу годівлі та постійного контролю. До ключових параметрів належать: вологість кормів, рівень споживання та жуйка, фізична структура раціону, якість питної води та стан випорожнень тварин.

3.5. Утримання тварин

З метою оптимізації системи утримання корів, тварин поділяють на групи залежно від їхнього фізіологічного стану. Кожна група розміщується в окремій спеціалізованій секції, обладнаній комфортними боксами з глибокою піщаною підстилкою, кормовим майданчиком та гноєсочисними проходами. Бокси мають ширину 1–1,1 м і довжину 2,3–2,5 м, з перегородками з металевих труб діаметром 1,5–2 дюйми, висотою 1–1,2 м. На одну корову припадає 3 м² площі, а фронт годівлі — 0,65 м. Для зручності виконання технологічних операцій застосовується напівавтоматична система фіксації тварин групами.

Молочне стадо поділено на чотири технологічні групи за стадіями репродуктивного циклу, які розміщуються в окремих виробничих зонах: цехах сухостійних корів, отелення, роздою й осіменіння, а також у секції для виробництва молока. Після завершення відповідного періоду тварин переводять до наступного цеху по замкненому технологічному циклу.

На комплексі функціонують два доїльні зали, обладнані установками типу 2/10 та 2/22 із накопичувачами для корів і двома молочними

відділеннями. Основою процесу доїння є доїльна установка BOU-MATIK «Паралель Expressway», яка відповідає сучасним вимогам — дозволяє доїти велику кількість корів на компактній площі, скорочуючи шлях пересування оператора.

Управління стадом автоматизоване завдяки комп'ютерній програмі, яка збирає та аналізує дані як по кожній тварині, так і по групах. Програма генерує звіти, графіки та діаграми, які використовуються для оперативного прийняття рішень і контролю за станом тварин.

Система комп'ютерного моніторингу дозволяє оперативно реагувати на зміни фізіологічного стану тварин — відстежувати коливання продуктивності (пов'язані з годівлею, станом здоров'я, періодом роздою) і рівень активності (для виявлення охоти або початкових стадій захворювань).

Сучасні технології, що впроваджуються в господарстві, орієнтовані на впровадження та розповсюдження найновіших досягнень у молочному скотарстві, з акцентом на ефективність, енергоощадність та екологічну безпеку.

Гноєвидалення здійснюється автоматично за допомогою дельта-скребків і транспортується самопливом до гноєсховища об'ємом 58 000 м³, яке вбудоване в підлогу. Це дозволяє утримувати тварин у чистоті без потреби у ручній праці, оскільки каналізаційна система на фермі відсутня і інтегрована з системою видалення гною.

Водопостачання централізоване, здійснюється з артезіанської свердловини. Вода подається через систему автонапувалок, а добове споживання води становить 700 м³, аналогічні витрати електроенергії — до 700 кВт.

Для підтримання комфортного мікроклімату встановлена система зрошення над кормовими столами для охолодження в спекотну погоду, а також система вентиляції над зонами відпочинку та вигульними майданчиками. Будівлі не обігріваються, а влітку для додаткового охолодження використовуються світлоаераційні ліхтарі та штори.

Конструкція корівника забезпечує тваринам максимальний комфорт — передбачено широкі проходи, хорошу вентиляцію та освітлення, а також зручні місця для відпочинку. Будівлі споруджені з легких металевих конструкцій, що дозволяє суттєво знизити витрати на будівництво без шкоди для комфорту тварин. Підлога з ромбовидним візерунком гарантує безпечне пересування, а розміщення кормового столу оптимізує годівлю.

Таким чином, тваринницькі приміщення відповідають ветеринарно-санітарним нормам утримання високопродуктивної великої рогатої худоби.

3.6 Тривалість сухостійного періоду та її вплив на подальше використання голштинських корів

Висока інтенсивність лактаційної діяльності у корів спричиняє значні зміни в організмі, впливаючи на функціонування та взаємодію між різними системами та органами. Зростання молочної продуктивності висуває особливі вимоги до репродуктивної системи. У промислових умовах виникає потреба в точному регулюванні як зовнішніх середовищних, так і технологічних факторів, що забезпечує реалізацію генетичного потенціалу продуктивності.

У сучасних високоорганізованих тваринницьких комплексах, при чіткому дотриманні графіка запуску тільних лактуючих корів, середня тривалість сухостійного періоду становить 51 добу, оскільки доїння припиняється приблизно на 234-й день тільності. Проте у голштинської породи цей період вагітності не завжди триває рівно 285 діб — можливі як незначні скорочення, так і подовження, що відповідно впливає на тривалість сухостою, яка також може змінюватися в межах декількох діб у той чи інший бік.

За умов інтенсивної технології експлуатації, мінімальний технологічно обґрунтований і фізіологічно допустимий період сухостою наприкінці першої лактації коливався у межах 46–48 діб. У межах наступних трьох лактацій було проведено дослідження, спрямоване на аналіз динаміки

молочної та репродуктивної продуктивності 14 голштинських корів на промисловому підприємстві.

Від першої до четвертої лактації тривалість сухостою у дослідних тварин залишалася стабільною — близько 47–48 діб, тоді як інтервал між отеленнями не перевищував 383 дні.

Згідно з прийнятою технологією запуску корів, рекомендована тривалість сухостійного періоду становить 55–57 діб. Протягом чотирьох лактацій, що охоплювали підготовчий, два експериментальні та підсумковий етапи, тривалість сухостою залишалася практично незмінною та не перевищувала 56 діб, тобто тваринам надавався двомісячний період відпочинку перед початком наступної лактації.

Щодо показників живої маси первісток у підготовчий період дослідження (табл. 7), було відзначено її достатній рівень — у середньому 578 кг. Упродовж дослідження спостерігалась чітка тенденція до збільшення живої маси голштинських корів із кожною наступною лактацією: якщо на початку експерименту середній показник становив 591 кг, то в період третьої та четвертої лактацій маса тіла зросла на 9,43 % та 14,25 % відповідно ($P < 0,001$).

Після завершення сухостійного періоду та на початку другої лактації (перший дослідний період) жива маса піддослідних корів істотно зросла — в середньому досягла 652 кг, що перевищувало показник підготовчого періоду на 11,22 % ($P < 0,01$). У другому дослідному періоді відзначалося незначне збільшення живої маси порівняно з попереднім етапом, тоді як у завершальному періоді, під час четвертої лактації, маса тіла корів зросла ще на 6,07 % ($P < 0,01$).

7. Динаміка технологічних показників піддослідних голштинських корів за різної тривалості сухостійного періоду

Показник	Період досліджень – МОП, дн			
	підготовчий (сухостійний період)	дослідний		заклучний, ≥ 305
		перший, ≥ 305	другий, ≥ 305	
	Група тварин за віком у лактаціях, n=14			
	перша	друга	третя	четверта
I дослід – короткий сухостійний період (46-48 дн)				
Жива маса, кг	578,4±18,36*	651,5±4,81*	670,5±8,67	693,6±11,34*
Лактаційний період, дн	330,1±7,08	335,5±10,74	320,3±7,07	335,9±8,98
Сухостійний період, дн	47,8±0,61	46,8±0,19	46,8±0,19	46,8±0,19
Міжотельний період, дн	377,9±6,83	382,3±10,73	367,1±7,04	382,7±8,96
II дослід, n=14 – тривалий сухостійний період (55-57 дн)				
Жива маса, кг	590,7±6,48**	627,6±13,88	652,2±11,25*	688,9±5,96**
Лактаційний період, дн	409,9±34,68	403,1±30,32	373,1±25,38	396,1±27,47
Сухостійний період, дн	55,9±0,23	55,9±0,23	55,9±0,23	55,9±0,23
Міжотельний період, дн	465,8±34,70	458,9±30,31	428,9±25,39	452,0±27,49

Примітка. 1. * – P<0,01;

2. ** – P<0,001.

Попри відносно короткий сухостійний період та збільшення маси тіла, тривалість лактаційного періоду залишалась стабільною. Як у первісток на підготовчому етапі, так і у повновікових корів у наступних двох дослідних та завершальному періодах, тривалість лактації становила 320–336 діб. Отже, незалежно від віку, цей показник був близьким до рекомендованого рівня — 305 діб.

При більш тривалому сухостої голштинські корови, як правило, демонстрували довший лактаційний період. Зокрема, у первісток він становив близько 410 діб, у другій лактації — 403 дні. У третій лактації тривалість дещо скоротилась — до 373 діб, проте у четвертій знову зросла майже до 400 діб.

Поєднання тривалості лактації та періоду сухостою визначало загальну довжину міжотельного періоду. У першій, другій та четвертій

лактаціях цей інтервал у дослідних корів був майже однаковим і коливався в межах 452–466 діб. У третю лактацію він мав тенденцію до помірного скорочення і не перевищував 429 діб.

За нетривалого сухостійного періоду стабільність технологічних показників навіть на фоні зростання живої маси піддослідних тварин з віком забезпечують досить високий рівень молочної продуктивності (табл. 8).

8. Динаміка продуктивних якостей піддослідних голштинських корів за сухостійного періоду 46-48 днів

Показник	Період досліджень – МОП, дн			
	підготовчий (сухостійний період)	дослідний		заключний, ≥ 305
		перший, ≥ 305	другий, ≥ 305	
	Група тварин за віком у лактаціях, n=14			
	перша	друга	третя	четверта
Повна лактація				
Удій, кг	8460,9±317,80	8373,6±478,04	8721,8±333,18	8705,4±561,84
те ж у 4%-овому молоці	8270,7±301,40	8255,9±433,14	8604,5±328,06	8633,9±588,15
Продукція молочного жиру, кг	325,8±11,72	327,1±16,19	341,1±13,07	343,45±24,46
Продукція молочного білка, кг	276,8±10,42	275,5±14,46	291,0±10,52	291,3±18,51
Лактація 305 діб				
Удій, кг	7955,1±259,83	7912,3±394,47	8359,4±347,56	8232,8±462,69
те ж у 4%-овому молоці	7773,9±236,95	7806,6±361,57	8244,9±338,64	8161,9±489,53
Масова частка жиру, %	3,86±0,033	3,93±0,035	3,91±0,028	3,92±0,063
Масова частка білка, %	3,27±0,017	3,30±0,020	3,34±0,023	3,35±0,024

Так, якщо у підготовчий період удій 4%-ового молока первісток знаходився на рівні в середньому 8271 кг, то у послідуєчі два дослідних, а також у заклучний період він був близьким та знаходився в межах 8256-8634 кг.

9. Динаміка продуктивних якостей піддослідних голштинських корів за сухостійного періоду 55-57 днів

Показник	Період досліджень – МОП, дн			
	підготовчий (сухостійний період)	дослідний		заключний, $\geq$ 305
		перший, ≥ 305	другий, ≥ 305	
	Група тварин за віком у лактаціях, n=14			
	перша	друга	третя	четверта
Повна лактація				
Удій , кг те ж у 4%- овому молоці	8227,0 $\pm$ 844,76	8848,9 $\pm$ 741,95	8747,6 $\pm$ 607,20	10370,9 $\pm$ 709,14
	8047,8 $\pm$ 838,77	8645,6 $\pm$ 713,86	8584,3 $\pm$ 571,74	10075,6 $\pm$ 671,25
Продукція молочного жиру, кг	317,1 $\pm$ 33,49	340,4 $\pm$ 27,84	339,0 $\pm$ 22,03	395,2 $\pm$ 26,06
Продукція молочного білка, кг	275,0 $\pm$ 28,25	295,3 $\pm$ 24,80	291,5 $\pm$ 20,01	344,5 $\pm$ 23,51
Лактація 305 діб				
Удій, кг те ж у 4%- овому молоці	6763,6 $\pm$ 363,32	7691,6 $\pm$ 555,16	7797,7 $\pm$ 490,51	8900,9 $\pm$ 446,14
	6608,9 $\pm$ 353,20*	7516,7 $\pm$ 534,68	7650,4 $\pm$ 456,18	8643,8 $\pm$ 409,07*
Масова частка жиру, %	3,85 $\pm$ 0,042	3,86 $\pm$ 0,027	3,89 $\pm$ 0,040	3,82 $\pm$ 0,051
Масова частка білка, %	3,34 $\pm$ 0,018	3,34 $\pm$ 0,031	3,34 $\pm$ 0,019	3,32 $\pm$ 0,022

Примітка. 1. * – $P < 0,01$

Цьому сприяли як кількість плазми молока, так і майже постійний показник масової частки жиру в ньому. Так, жирномолочність піддослідних голштинських корів була досить високою та однаковою впродовж від першої до четвертої лактації і знаходилася на рівні 3,86-3,93 %.

У цей же час масова частка білка в молоці з віком голштинських тварин особливо не змінювалася, була нижче показника жиру та становила в середньому 3,27-3,35 %.

Рівень молочної продуктивності піддослідних голштинів за тривалого сухостійного періоду був досить високим і за віком мав чітку тенденцію до збільшення (табл. 9).

Так, у першу лактацію удій тварин становив 8047,8 кг 4%-ового молока. У другу та третю лактації він іще зріс і на четвертій досяг рівня 10076 кг 4%-ового молока, що на 20,1 % перевищувало показник першої лактації підготовчого періоду.

3.7. Інтенсивність лактаційної функції голштинських корів за різнотривалого сухостійного періоду

Загальні показники продуктивності голштинських корів при короткому періоді сухостою не повністю відображають їхній потенціал протягом усього періоду використання. Саме тому найбільш об'єктивну оцінку здатності реалізовувати продуктивні якості надають результати, наведені в таблиці 10, що демонструють динаміку функціональної активності організму тварин у різні періоди дослідження.

Зокрема, первістки хоч і мали доволі високий максимальний добовий удой — близько 32 кг, однак цей показник був нижчим порівняно з результатами у другій, третій та четвертій лактаціях. У ці періоди середньодобовий удой піддослідних корів досягав майже 37 кг, що перевищувало значення третьої лактації на 13,13 % ($P < 0,05$), а четвертої — на 13,04 % ($P < 0,05$).

10. Динаміка функціональної активності організму лактуючих піддослідних голштинських корів за сухостійного періоду 46-48 днів

Показник	Період досліджень – МОП, дн			
	підготовчий (сухостійний період)	дослідний		заключний, ≥ 305
		перший, ≥ 305	другий, ≥ 305	
	Група тварин за віком у лактаціях, n=14			
	перша	друга	третя	четверта
Найвищий добовий удій, кг	32,41±1,151	36,06±1,463	37,27±1,245*	37,31±2,041 *
Повна лактація. Секретується молока, кг:				
На 1 добу лактації те ж у 4%-овому молоці	25,70±0,942 25,11±0,856	25,12±1,306 24,80±1,235	27,41±1,184 27,04±1,148	25,90±1,488 25,64±1,528
На 1 кг живої маси 4%-ової продукції	14,56±0,818	12,72±0,733	12,88±0,563	12,55±0,763
Секретується на 1 кг живої маси, кг:				
Молочного жиру	0,57±0,032	0,50±0,027	0,51±0,022	0,50±0,034
Молочного білка	0,49±0,027	0,42±0,024	0,44±0,018	0,42±0,025
305 діб лактації. Секретується молока, кг:				
На 1 добу лактації те ж у 4%-овому молоці	26,08±0,852 25,49±0,777	25,94±1,293 25,60±1,185	27,41±1,140 27,03±1,110	26,99±1,517 26,76±1,605
На 1 кг живої маси 4%-ової продукції	13,65±0,666	12,01±0,604	12,34±0,577	11,78±0,689

Примітка. 1. * – P<0,01

Високі показники молочної продуктивності корів за умов подовженого сухостійного періоду забезпечувались завдяки належному рівню функціональної активності організму піддослідних лактуючих тварин (табл. 11).

Аналізуючи динаміку максимального добового удою від першої до четвертої лактації, спостерігається стабільне зростання цього показника. У первісток він становив у середньому 31 кг, тоді як у другій та третій лактаціях зростав на 7,08 % і 16,94 % відповідно (P<0,01). Найвищого значення добовий удой досягав у четверту лактацію, сягнувши майже 40 кг, що перевищувало рівень першої лактації на 21,71 % (P<0,01).

Оцінюючи інтенсивність фізіологічної активності лактуючих корів, слід відзначити стабільно високий рівень продукції молочного жиру й білка в

розрахунку на одиницю живої маси протягом усього періоду господарського використання — від першої до четвертої лактації. Найвища фізіологічна активність спостерігалась у первісток: у підготовчий період на 1 кг живої маси припадало 570 г молочного жиру, тоді як у наступні лактації цей показник зменшувався до 500–510 г.

11. Динаміка функціональної активності організму лактуючих піддослідних голштинських корів за сухостійного періоду 55-57 дн

Показник	Період досліджень – МОП, дн			
	підготовчий (сухостійний період)	дослідний		заключний, ≥ 305
		перший, ≥ 305	другий, ≥ 305	
	Група тварин за віком у лактаціях, n=14			
	перша	друга	третя	четверта
Найвищий добовий удій, кг	31,09±1,723*	33,46±3,447*	37,43±1,906*	39,71±2,011*
Повна лактація. Секретується молока, кг:				
На 1 добу лактації те ж у 4%-овому молоці	20,17±1,050**	22,84±1,869	23,99±1,592	26,70±1,564**
	19,71±1,020	22,32±1,817	23,55±1,518	25,89±1,414
На 1 кг живої маси 4%-ової продукції	13,67±1,454	13,67±0,991	13,16±0,858	15,06±1,014***
Секретується на 1 кг живої маси, кг:				
Молочного жиру	0,54±0,058	0,54±0,039	0,52±0,033	0,57±0,038
Молочного білка	0,47±0,049	0,47±0,034	0,45±0,031	0,50±0,033
305 діб лактації. Секретується молока, кг:				
На 1 добу лактації те ж у 4%-овому молоці	22,18±1,191	25,22±1,820	25,57±1,608	29,18±1,463
	21,67±1,158	24,65±1,753	25,08±1,496	28,34±1,341
На 1 кг живої маси 4%-ової продукції	11,23±0,635	11,89±0,710	11,75±0,711	12,55±0,574***

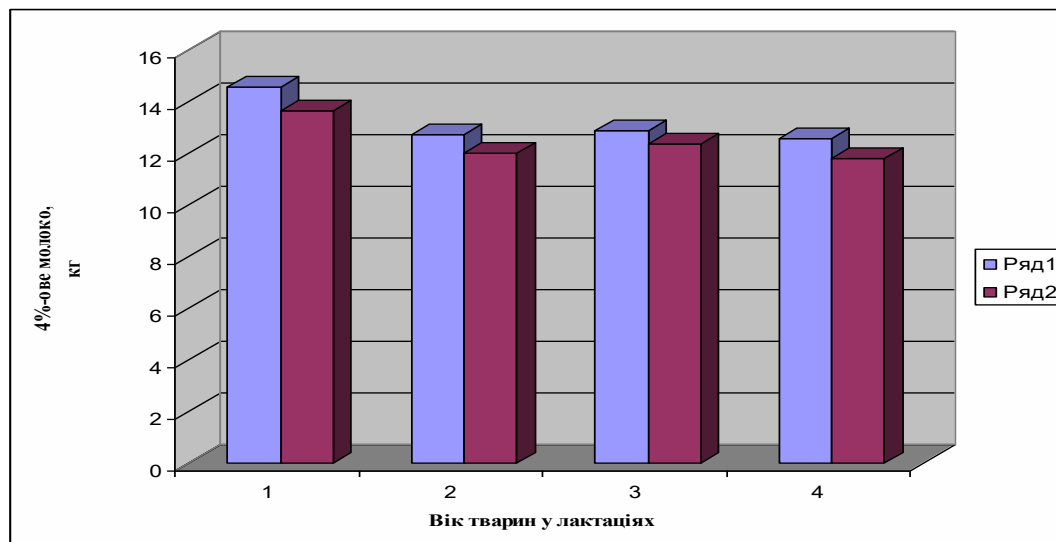
Примітки: 1. * – P<0,01;
P<0,01

2. ** – P<0,01;

3. *** –

Така ж закономірність відбувалася і за продукцією молочного білка. Якщо у первісток на кілограм живої маси приходилося 490 г молочного

білка, то у послідувачі лактації цей показник не перевищував 440 г. Промещо вищу фізіологічну активність організму первісток свідчать дані загальної секреції молока за повну та референційовану лактації в розрахунку до їх живої маси (рис. 1).



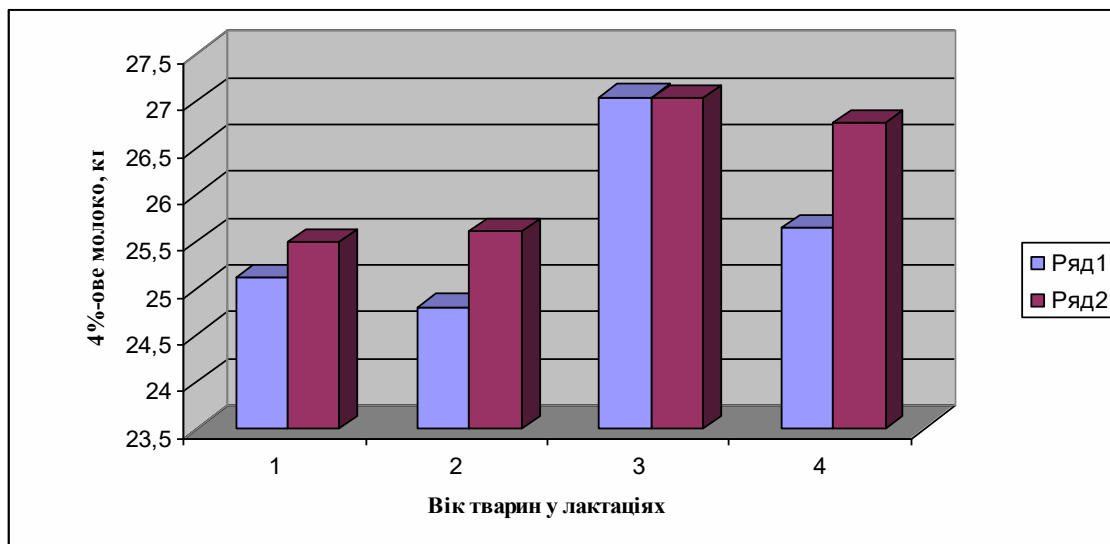
Примітки: 1. Ряд 1 – повна лактація; 2. Ряд 2 – 305-денна лактація

Рис. 1. Динаміка фізіологічної активності організму корів впродовж повної та 305-денної лактації за нетривалого сухостійного періоду, кг 4%-ового молока/кг ж.м.

Крива зміни секреції молока у піддослідних корів за віком, перерахована на 4%-ове молоко, свідчить про найвищу фізіологічну активність у первісток: за повну та за стандартну 305-денну лактацію на 1 кг живої маси припадало відповідно 14,6 і 13,7 кг продукції. У наступні — другу, третю та четверту — лактації ці показники знижувалися і становили в середньому 12,7 та 12,0 кг 4%-ного молока на одиницю живої маси.

Втім, аналізуючи інтенсивність лактаційної функції піддослідних голштинських корів (рис. 2), спостерігається чітке зростання її активності до третьої лактації з незначним зниженням у четвертій. Варто зазначити, що середні показники продуктивності за повну лактацію та у перерахунку на 305 діб були практично однаковими, оскільки тривалість лактації перевищувала норматив лише на один місяць. Зокрема, у первісток середньодобова продуктивність за повну та референційовану лактацію становила відповідно

25,1 і 25,5 кг 4%-ного молока, а в другій лактації — майже на тому ж рівні: 24,8 і 25,6 кг відповідно.



Примітки: 1. Ряд 1 – повна лактація;
лактація

2. Ряд 2 – 305-денна
лактація

Рис. 2. Динаміка середньодобового удою (4%-ове молоко) повної та 305-денної лактації піддослідних корів за нетривалого сухостійного періоду

У третю лактацію у повновікових піддослідних корів спостерігалось помірне підвищення інтенсивності лактаційної функції. Зокрема, обсяг 4%-ного молока, який припадав на одну добу повної та стандартної 305-денної лактації, зріс у порівнянні з підготовчим періодом на 7,14 % і 5,7 % відповідно.

Інтенсивність лактаційної діяльності голштинських корів характеризувалася двома основними тенденціями: по-перше, поступовим зростанням добового удою (у перерахунку на 4%-ове молоко) від першої до четвертої лактації, і, по-друге, перевагою показників, розрахованих на 305 діб, над значеннями за повну лактацію. Так, у четверту лактацію середньодобовий удій 4%-ного молока зріс на 6,18 % порівняно з першою лактацією ($P < 0,01$).

Однак при аналізі фізіологічної активності організму лактуючих тварин спостерігалася зворотна картина. Протягом перших трьох лактацій на кожен кілограм живої маси корів припадало понад 13 кг 4%-ного молока за повну лактацію, тоді як у перерахунку на 305 діб цей показник був нижчим на 11–18 % і становив у середньому близько 12 кг.

У четверту лактацію було зафіксовано підвищення фізіологічної активності — на одиницю живої маси припадало в середньому 15,1 кг 4%-ного молока за повну лактацію та 12,6 кг за 305-денну. Ці значення перевищували відповідні показники першої лактації на 9,23 % і 10,52 % відповідно. При цьому співвідношення удою до живої маси за повну лактацію було в середньому на 16,67 % вищим, ніж при перерахунку на 305 діб ($P < 0,01$).

Також у четверту лактацію підвищилася продукція молочного жиру і білка на одиницю живої маси. Якщо у перші три лактації на 1 кг маси тіла тварини припадало в середньому 0,54 кг жиру і 0,47 кг білка, то в четвертій лактації ці показники зросли на 5,26 % і 6 % відповідно — до 0,57 кг жиру та 0,50 кг білка.

4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Тваринницький комплекс — це спеціалізоване підприємство, де високопродуктивну худобу утримують на обмеженій площі з повним набором виробничих і допоміжних споруд. Уся діяльність автоматизована та механізована, що дозволяє забезпечити оптимальні умови годівлі, утримання і догляду за тваринами, захист ферми від хвороб та ефективну організацію праці. Такий підхід значно підвищує продуктивність і знижує собівартість продукції.

Санітарний захист ферм охоплює комплекс профілактичних заходів для запобігання проникненню збудників інфекцій і паразитів на територію ферми, а також охорону довкілля від забруднення відходами тваринництва, які виникають під час виробництва м'яса, молока тощо. Якщо ферма не відповідає санітарним вимогам, вона стає джерелом поширення хвороб.

До санітарних заходів належать:

- регулярний санітарний ремонт приміщень;
- організація санітарного дня;
- дотримання правил щодо заселення ферми тваринами;
- особиста гігієна працівників;
- дезінфекція, дезінсекція, дератизація.

Санітарні розриви — це визначені нормативами відстані між фермою та можливими джерелами інфекції, що забезпечують просторову ізоляцію і захист господарства.

Санітарні зони — це окремі частини території комплексу, призначені для запобігання занесенню хвороб у виробничу зону:

- Зона А – виробнича, де утримуються тварини, є ветеринарна підзона, лікарня, склади, дезінфекційні об'єкти. Зона розділена на репродукторну і відгодівельну підзони, між якими бажано мати лісосмугу. Доступ регулюється за суворим санітарним режимом.

- Зона Б – адміністративно-господарська, включає контору, їдальню, гаражі, санпропускник тощо. Вхід вільний.
- Зона В – кормова, призначена для зберігання, підготовки та роздачі кормів. Обмежений доступ, наявність санітарних бар'єрів для транспорту.
- Зона Г – утилізаційна, де утилізуються гній, трупи та інші відходи. Вхід дозволено лише персоналу цієї зони. Розташовується нижче інших за рівнем і в кінці технологічного процесу.

При довготривалому використанні будівель з матеріалів, які поглинають вологу та мікроорганізми (дерево, бетон, цегла), виникає потреба у відпочинку приміщень. Рекомендується після 3–5 років експлуатації виводити приміщення з обігу щонайменше на один виробничий цикл для природного очищення (біологічної санації) і проводити санітарний ремонт.

Утилізація відходів (зокрема, рідкого гною) здійснюється з метою отримання добрив або кормів. Часто рідкі відходи розділяють на тверду і рідку фракції. У зимовий час рідину вивозять на поля для заморожування, що становить санітарну загрозу як джерело інфекцій і отруень.

Для контролю за екологічною безпекою розробляється екологічний паспорт комплексу, який погоджується з місцевою владою та природоохоронними органами. На його основі впроваджуються заходи охорони довкілля. У господарстві призначається відповідальний за виконання природоохоронних норм, що забезпечує здорове середовище для тварин і людей.

Інтенсивний розвиток тваринництва на промисловому рівні, формування потужної кормової бази, розширення як природних, так і культурних пасовищ, а також висока концентрація поголів'я худоби на обмежених територіях та зміна традиційних підходів до її утримання зумовлюють значне водоспоживання з природних джерел — річок, озер та інших водойм. Це, у свою чергу, істотно впливає на екологічний стан водойм та навколишнього середовища загалом]

Промислове тваринництво є одним із найбільших споживачів кормів і води. Великі аграрно-промислові комплекси, що утримують значну кількість тварин, продукують великі обсяги рідкого гною. Такі органічні відходи становлять серйозну екологічну загрозу, оскільки спричиняють хімічне й біологічне забруднення ґрунтів, водних ресурсів і повітря [49–55].

Існуючі системи та технології збору й утилізації гною не завжди відповідають сучасним вимогам як зоотехнічного, так і екологічного характеру. Стічні води з тваринницьких підприємств можуть серйозно забруднювати підземні та відкриті водні об'єкти [52].

Через високу концентрацію поживних речовин у відходах та обмежені площі їх зберігання, відбувається забруднення значних ділянок земель, що призводить до санітарних проблем. Стічні води погіршують якість як поверхневих, так і підземних вод, особливо поблизу ферм [54].

Органічні відходи тваринницьких комплексів становлять екологічну загрозу не лише безпосередньо на території самих підприємств, а й у прилеглих зонах. Поверхневі гноєсховища забруднюють ґрунт, що підтверджується аналізами: найбільший рівень мінералізації водних витяжок із ґрунтів зафіксовано поблизу місць зберігання гною. Це може служити індикатором потенційного забруднення підземних вод.

На тлі цього посилилася увага до питань екологічної безпеки: захисту ґрунтів від ерозії, зменшення використання хімікатів, безпечної утилізації гною, зниження радіоактивного навантаження на угіддя та продукцію. Дослідження вказують на те, що повітря в районах тваринницьких комплексів містить значну кількість мікроорганізмів, зокрема кишкової палички, а у воді фіксуються підвищені концентрації азотовмісних і органічних речовин.

Особливу небезпеку становить забруднення малих річок, які часто розташовані поруч із невеликими фермами великої рогатої худоби. У зв'язку

з цим актуальною є розробка заходів із відновлення водності малих річок та запобігання їх забрудненню.

Одним із ключових екологічних завдань є захист ґрунтів, що включає запобігання ерозії, засоленню, заболочуванню, підтопленню, пересушенню, ущільненню та забрудненню, а також рекультивацію порушених земель, збереження їх родючості, зняття та консервацію верхнього шару ґрунту, впровадження спеціального режиму землекористування [55].

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці – це сукупність соціально-економічних, юридичних, медичних і профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення безпечних, гігієнічних та сприятливих умов праці, що гарантують збереження життя та здоров'я працівників. Основним нормативним документом у цій галузі є Закон України «Про охорону праці», який визначає ключові принципи реалізації конституційного права громадян на безпечні умови праці, регламентує відносини між працівниками та роботодавцями у сфері виробничої безпеки, гігієни праці та участі державних органів у контролі за дотриманням вимог охорони праці.

У сфері пожежної безпеки основоположним є Закон України «Про пожежну безпеку», який встановлює засади регулювання правових, економічних і соціальних аспектів захисту від пожеж для всіх суб'єктів господарювання незалежно від форми власності.

Під час функціонування тваринницьких підприємств працівники можуть наражатися на вплив шкідливих і небезпечних виробничих факторів, зумовлених використанням автоматизованого та механізованого обладнання. Це стосується технологічних операцій із заготівлі та розподілу кормів, прибирання гною, водозабезпечення, зберігання продукції, включаючи тварин, що вибраковуються або направляються на забій.

Відповідальність за створення безпечного робочого середовища несе керівник підприємства. У разі виникнення надзвичайної ситуації управління діями покладається на особу, відповідальну за цивільний захист. Заходи з епізоотичної безпеки, включно з ветеринарними, координує спеціаліст служби захисту тварин. Навчання працівників із питань охорони праці забезпечують зооветеринарні фахівці.

Санітарно-гігієнічні норми регламентують допустимі параметри виробничого середовища. До мікроклімату тваринницьких об'єктів належать температура, вологість, запиленість, швидкість повітряних потоків і вміст

мікроорганізмів. Їхній контроль починається ще на етапі проєктування об'єкта.

Оптимальні показники для дорослої худоби: температура повітря – 8 °С, відносна вологість – до 80 %, швидкість руху повітря – 0,5 м/с, освітлення – 50 лк. Для молодняку: температура – 6 °С, вологість – 75 %, швидкість повітря – 0,3 м/с, освітленість – 20–30 лк.

Порушення мікрокліматичних норм призводить до зниження продуктивності (надої зменшуються до 20 %, приріст маси – до 30 %, несучість – до 35 %), погіршення імунітету, підвищення рівня падежу молодняку до 40 %, а також прискорює зношення техніки і споруд.

Хімічний склад повітря також має значення: надмірні концентрації аміаку, сірководню, CO₂ можуть негативно впливати на респіраторну систему тварин і загальний стан здоров'я.

У контексті цивільного захисту Закон України «Про цивільну оборону України» визначає комплекс заходів для забезпечення безпеки населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій природного або техногенного характеру, таких як аварії, пожежі, епідемії, епізоотії тощо.

Цивільна оборона включає функціональні та територіальні підсистеми на чотирьох рівнях – державному, регіональному, місцевому та об'єктовому – з відповідною структурою управління, комунікаційними засобами та ресурсним забезпеченням. Усі заходи координуються центральними й місцевими органами влади та спрямовані на мінімізацію наслідків надзвичайних подій і захист населення.

Фермерські господарства, які мають тваринницький профіль, зобов'язані дотримуватись стандартів у сфері цивільної безпеки, проходити екологічну експертизу проєктів і готувати звіти з оцінки впливу на довкілля відповідно до чинного законодавства.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. У господарстві утримується 850 повновікових корів, середньодобовий надій яких становить у середньому 37,8 кг. Ремонтний молодняк вирощується інтенсивно — середньодобовий приріст маси сягає 900 г.
2. Стадо включає: 170 первісток, 340 корів другої лактації, 170 — третьої, 147 — четвертої, а 23 — п'ятої і більше лактацій. Близько 90 % (759 голів) мають статус тварин класу «еліта».
 - Загалом у господарстві налічується 350 ремонтних телиць. З них: 6–12 міс: 123 гол. (99 — «еліта», 24 — I класу), 13–18 міс: 128 гол. (111 — «еліта», 17 — I класу), 18+ міс: 99 гол. (85 — «еліта», 14 — I класу).
4. Незалежно від віку, голштинські корови демонструють високий удій. Зокрема, первістки за стандартну лактацію (305 діб) дають 7594,1 кг молока жирністю 4 %. Надої зростають до четвертої лактації, після чого спостерігається незначне зниження через фізіологічне виснаження.
5. Молоко голштинів характеризується високим вмістом жиру та білка — у середньому 357,9 кг жиру (3,91 %) і 300,6 кг білка (3,28 %) за лактацію. Найвищі показники зафіксовано у корів четвертої лактації — 371,4 кг жиру та 310,7 кг білка.
6. Найбільша добова продуктивність — у корів четвертої лактації (40,4 кг). Також саме вони мали найвищі показники продуктивності на 1 кг живої маси: 15,9 кг молока, 0,64 кг жиру, 0,53 кг білка.
7. Незважаючи на високу продуктивність, показники відтворення низькі. Середній індекс осіменіння — 2,13; сервіс-період — 107 діб; міжотельний період — 392 доби. Найкращі показники були у четвертої лактації — 377 діб між отеленнями.
8. Після гормональної стимуляції перше осіменіння ефективно у 34,3 % первісток (індекс 2,37) і у 49,2 % корів четвертої лактації (індекс 1,91). Для

запліднення первістки потребують до п'яти спроб, корови старших лактацій — чотири.

9. Вплив сухостійного періоду (47 діб) сприяє високій реалізації генетичного потенціалу: у третій лактації — 8244,9 кг молока, у четвертій — 8161,9 кг. При цьому найнижчий індекс осіменіння спостерігається у третій лактації — 1,64, що зростає до 2,07 у четвертій.

10. Сухостійний період у 56 діб забезпечує ще вищу продуктивність — у четверту лактацію вона досягає 8643,8 кг молока, що на 23,5 % перевищує показники первісток. Але при цьому погіршуються репродуктивні характеристики: індекс осіменіння — 3,5; сервіс-період — 109,4 доби. У другій лактації ці показники ще гірші — 3,95 та 158,2 діб відповідно.

11. Висока генетична продуктивність забезпечує вигідніше виробництво за довших лактацій (117,9 і 296,4 доби сервіс-періоду). Прибуток від реалізації молока зростає на 10,2 та 23,1 тис. грн відповідно. Проте проблеми з безпліддям призводять до втрат приплоду — у середньому 0,66–3,16 телят на кожну корову, що знижує ефективність відтворення.

ПРОПОЗИЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Сухостійний період високопродуктивних голштинських корів не повинен перевищувати 47 діб, оскільки гіподинамія організму суттєво погіршує їх подальшу відтворну функцію.

2. Після закінчення четвертої лактації рекомендуємо контролювати показники живої маси корів, адже тварини цього віку мають тенденцію до «здоювання», внаслідок чого жива маса корів знижується, що в результаті призводить до зниження молочної продуктивності і відтворної здатності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Луценко М. М. Перспективні технології виробництва молока: монографія: Монографія / М. М. Луценко, В. В. Іванишин, В. І. Смоляр. К. : «Академія». 2005. 192 с.
2. Смоляр В. Рівень захворюваності корів на мастит за використання різних типів доїльних установок. Техніка і технології АПК. 2014. №1. С 17–20.
3. Бей Р.В. Розроблення та удосконалення основ машинного доїння: Історичний аспект. Історія техніки. К. 2005. С. 16–24.
4. Фененко А. І. Техніко-технологічні аспекти удосконалення біотехнічної ланки «машина-тварина» процесу виробництва молока. Механізація і електрифікація сільського господарства. 2007. Вип. 91. С 65–77.
5. Луценко М., Зволейко Д. Дослідження процесу доїння корів у спеціалізованих доїльних залах. Техніка і технології АПК. 2012. №9 (36). С. 31–34.
6. Луценко М. М., Галай О. Ю. Створення комфортних умов утримання високопродуктивних корів в інноваційних технологіях // Зб. наукових праць УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2017. Вип. 21(35). С. 313–319.
7. Бабік Н. П. Вплив генотипових чинників на тривалість і ефективність довічного використання корів голштинської породи // Розведення генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ФОП Рибаченко О.М., 2017. Вип. 53. С. 61–69.
8. Батир Р.Ю. Вплив кратності доїння на продуктивність корів / Р.Ю. Батир // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. 2018. № 109. С. 8–13.
9. Борщ О.В. Реакції корів української червоно-рябої породи на зміну кратності доїння залежно від віку, стадії лактації та продуктивності / О.В. Борщ // Вісник Білоцерківського держ. агр. У-ту. Біла Церква. 2000. Вип. 14. С. 1–15.

10. Боднар П. В., Щербатий З. Є., Павлів Б. А. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи за внутрішньолінійного підбору та між лінійних кросів. Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г. 2011. Вип. 19. С. 18–36.
11. Дмитрів В. Т. Дослідження інтенсивності молоковіддачі при різних режимах роботи доїльних апаратів. Вісник Львівського державного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. 2006. № 10. С. 226–230.
12. Костенко В. І., Хоменко Г. Г. Фізіологія лактації // К.: «Агроосвіта», 2015. 132 с.
13. Боровик О., Данильченко В., Данильченко Л. Підвищуємо рівень продуктивності дійного стада. Тваринництво України. 1993. С. 240–249.
14. Варпіховський Р.Л. Вплив режиму доїння на склад та властивості молока корів української чорно-рябої молочної породи // Аграрна наука та харчові технології. 2019. Вип. 4 (103). С. 83– 89.
15. Даниленко В. П., Рудик І. А. До питання ефективності використання молочних порід у господарстві. Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. Київ : 2012. С. 140–148.
16. Данильченко Л., Ленъ В. Ефективність розведення худоби різних поєднань і типів. Тваринництво України. 1995. С. 84–87.
17. Луценко М. Промислове використання високопродуктивних корів на сучасних молочних комплексах / А. Палій, М. Луценко // Тваринництво України. 2017. № 3–4. С. 14–16.
18. Механізація доїння і первинної обробки молока: Підручник для здобувачів вищої освіти / О. Г. Скляр, Н. І. Болтянська., Р. В. Скляр, І. Ю. Маніта. К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. 401 с.
19. Палій Андр., Палій Анат. Техніко-технологічні інновації у молочному скотарстві : Монографія. Х. : Міськдрук, 2019. 324 с.
20. Підпала Т. Доїння корів за умов безприв'язно-боксового утримання / Т. Підпала, С. Ясенів // Тваринництво України. 2011. № 1–2. С. 36–38.

21. Gaworski M., Leola A., Sada O., Kic P. and Priekulisj. Effect of cow traffic system and herd size on cow performance and automatic milking systems capacity *Agronomy Research*, 2016. 14(1), P. 33–40.
22. Gaworski M. Assessment of dairy production development on the example of polish conditions and comparisons with certain European countries *Agraarteadus: journal of agricultural scicultural science* 1 XXVII 2016, P. 12–18.
23. Вальдман Э. К. Моторная функция вымени коров при машинном доении: автореф. дис. на соискание уч. степени доктора биол. наук / Вольдман Э. К. Тарту, 1969. 28 с.
24. Neja W. The use of data mining techniques for analysing factors affecting cow reactivity during milking / W. Neja, D. Piwczynski, S. Krezel-Czopek, A. Sawa, S.Ozkaya // *Journal of Central European Agriculture*. 2017. № 18 (2). P. 342–357.
25. Палій А. П. Інновації у визначенні якості здійснення підготовчих операцій до доїння / А. П. Палій // *Таврійський науковий вісник* / Херсон. держ. аграр. ун-т. Херсон, 2015. № 93. С. 144–148.
26. Bruckmaier R. M. Normal and disturbed milk ejection in dairy cows / R. M. Bruckmaier // *Domestic Animal Endocrinology*. 2005. № 29. P. 268–273.
27. Палій А. П. Встановлення впливу доїльних систем на корів під час доїння / А. П. Палій // *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2016. № 4. С. 76–78.
28. Ревенко І.І. Аналіз режимів роботи доїльного апарата попарнокомбінованої дії / І.І. Ревенко, С.П. Ліщинський, О.О. Заболотько // *Вісник ХДТУСГ*. Харків. 2001. Вип. 8. С. 98–101.
29. 35. Ревенко І.І. Дослідження процесу виведення молока доїльними апаратами [Текст] / І.І. Ревенко, С.П. Ліщинський, О.О. Заболотько // *Вісник Львівського державного аграрного університету: Агроінженерні дослідження*. Львів 2003. Вип. 7. С. 102–106.

30. Заболотько О.О. Дослідження процесу виведення молока доїльними апаратами / О.О. Заболотько // Вісник Львівського національного аграрного університету. 2005. Вип. 7. С. 102–106.
31. Луженко С. Раздой и запуск коров / С. Луженко // Фермерське господарство. 2014. № 10. С. 24–25.
32. Мельник О. Потоково-цехова технологія виробництва молока / О. Мельник // Молоко і ферма. 2013. № 2. С. 60–63.
33. Палій Анд.П. П. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві / А.П. Палій, А.П. Палій, О.А. Науменко . Х.: ФОП. 2015. 323 с.
34. Підпала Т. Доїння корів за умов безприв'язно-боксового утримання / Т. Підпала, С. Ясенів // Тваринництво України. 2011. № 1–2. С. 36–38.
35. Ліщинський С.П. Рейтинг доїльних установок [Текст] / С.П. Ліщинський, О.О. Заболотько // Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Глеваха. 2010. Вип. 84. С. 172– 177.