

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біолого-технологічний факультет
Спеціальність: 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

«Допускається до захисту»
Зав. кафедри генетики, розведення та селекції тварин,
д-р с.-г. наук, професор  Р.В. Ставецька
«01» 12 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА
МОЛОКА В ТОВ «КИЩЕНЦІ» ТА ЙОГО ПЕРЕРОБКИ У ПАТ
«БЕЛЬ ШОСТКА УКРАЇНА» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав



Лісовенко І. М.

Керівник, доцент



Бабенко О. І.

Рецензент

Олександр Меч С. А. 

Я, Лісовенко І. М., засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу	стор.
Реферат	
Annotation	
Відгук керівника на випускну роботу	
Рецензія	
Вступ	1
Розділ 1. Огляд літератури	4
1.1. Актуальність проблеми продуктивного довголіття в молочному скотарстві	4
1.2. Вплив генетичних та фенотипових чинників на тривалість продуктивного використання корів	6
Розділ 2. Матеріал і методика досліджень	14
Розділ 3. Результати власних досліджень	17
3.1. Коротка характеристика господарства ТОВ «Кищенці» Черкаської області	17
3.2. Надій та якісні показники молока у корів-первісток, які утримуються в ТОВ «Кищенці»	23
3.3. Особливості лактаційної активності корів двох порід, що утримуються у ТОВ «Кищенці»	27
3.4. Оцінка морфофункціональних властивостей вим'я корів-первісток двох досліджуваних порід, що утримуються в ТОВ «Кищенці»	32
3.5. Відтворна здатність корів молочних порід	34
3.6. Вирощування молодняка у ТОВ «Кищенці»	37
3.7. Оцінка стану здоров'я стада корів ТОВ «Кищенці» за останні 5 років.	39
3.8. Аналіз основних причин вибуття корів зі стада ТОВ "Кищенці"	41
3.9. Удосконалення технології виробництва молока в умовах господарства ТОВ "Кищенці"	44
3.10. Технологія виробництва сиру «Брі» в умовах ПАТ «Бель Шостка Україна»	46
Розділ 4.	50
4.1. Економічна ефективність виробництва молока у ТОВ «Кищенці»	
Висновки	52
Пропозиції виробництву	53
Список використаних джерел	54

Анотація
Лісовенко Іван Миколайович
«Аналіз та удосконалення технології виробництва молока в
ТОВ «Кищенці» та його переробки у ПАТ «Бель Шостка Україна»
Сумської області»

У кваліфікаційній роботі проведено аналіз технології виробництва молока у ТОВ «Кищенці». На дійному поголів'ї корів господарства в порівняльному аспекті вивчили вплив породи на молочну продуктивність. Виходячи з результатів досліджень, нами було встановлено, що за надоєм за 305 днів лактації, голштинська порода значно перевищує українську чорно-рябу молочну. Проте за вмістом жиру та білка в молоці перевага залишається за коровами української чорно-рябої молочної породи. Найнижчі надої в обох порід спостерігаються в перший (адаптаційний період після отелення) та останній (10-й) місяці лактації, коли частка від річного надою становить лише 6%. Пік молочної продуктивності припадає на 31–60-й день лактації; за оптимальної годівлі в цей період отримують до 10% річного надою. Третій місяць лактації є стабілізаційним з надоєм 1080–1140 кг. Зростання надоїв у голштинських корів не супроводжується підвищенням жирності молока. Різниця жирності між першим і десятим місяцем лактації становить 0,26 % у голштинів та 0,46 % у корів української чорно-рябої породи. Загальна варіація жирності молока в обох порід не перевищує 1 % (3,53–4,34 %).

При вивченні продуктивних показників дослідних тварин були використані загальноприйняті зоотехнічні методи дослідження.

Вивчена технологія переробки молока, що виробляється в ТОВ «Кищенці» на м'які сири у ПАТ «Бель Шостка Україна».

Кваліфікаційна робота магістра містить 58 сторінок, 14 таблиць, 5 рисунків, список використаних джерел налічує 30 найменувань.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, молочна продуктивність, відтворна здатність, морфофункціональні ознаки вимені.

Annotation

Ivan Lisovenko

«Analysis and improvement of milk production technology at Kyshchenci LLC and its processing at Bel Shostka Ukraine PJSC in Sumy region»

The qualification work analyses milk production technology at Kyshchenci LLC. The influence of breed on milk productivity was studied in a comparative aspect on the dairy herd of the farm. Based on the results of the research, we found that in terms of milk yield for 305 days of lactation, the Holstein breed significantly exceeds the Ukrainian Black-and-White dairy breed. However, in terms of fat and protein content in milk, the Ukrainian Black-and-White dairy breed remains superior. The lowest milk yields in both breeds are observed in the first (adaptation period after calving) and last (10th) months of lactation, when the share of annual milk yield is only 6%.

Peak milk productivity occurs on the 31st–60th day of lactation; with optimal feeding during this period, up to 10% of the annual milk yield is obtained. The third month of lactation is stabilising, with a milk yield of 1080–1140 kg. The increase in milk yield in Holstein cows is not accompanied by an increase in milk fat content. The difference in fat content between the first and tenth months of lactation is 0.26% in Holsteins and 0.46% in Ukrainian Black-and-White cows. The total variation in milk fat content in both breeds does not exceed 1% (3.53–4.34%).

When studying the productive indicators of the experimental animals, generally accepted zootechnical research methods were used.

The technology of processing milk produced at Kyshchenci LLC into soft cheeses at Bel Shostka Ukraine PJSC was studied.

The master's thesis contains 58 pages, 14 tables, 5 figures, and a list of 30 references.

Keywords: Ukrainian Black-and-White dairy breed, milk productivity, reproductive capacity, morphofunctional characteristics of the udder.

ВСТУП

На сьогодні молочне скотарство в Україні перебуває у стані глибокої кризи, що проявляється у скороченні поголів'я великої рогатої худоби, зниженні обсягів виробництва молочної продукції та падінні рівня її рентабельності. Причинами цього є дисбаланс у забезпеченні ресурсами, зниження якості технологічних процесів, а також порушення рівноправних відносин між виробниками молока та підприємствами з його переробки.

У зв'язку з цим надзвичайно актуальним є вивчення шляхів підвищення ефективності виробництва молока, що дозволить задовольнити потреби населення в молочній продукції відповідно до норм, визначених Міністерством охорони здоров'я України. Особливої уваги потребує всебічне дослідження проблем, пов'язаних з організацією та технологічними аспектами виробничого процесу, його орієнтацією на кінцеві результати, що й обумовлює значущість обраного напрямку наукової роботи.

Запровадження інноваційної моделі розвитку галузі є ключовим чинником посилення конкурентоспроможності аграрного сектору національної економіки. Сучасне підвищення ефективності сільського господарства значною мірою базується на широкому використанні як вітчизняних, так і зарубіжних досягнень науково-технічного прогресу, де провідну роль відіграє інноваційна діяльність. Впровадження новітніх рішень сприяє зростанню обсягів реалізації продукції, зменшенню її собівартості, підвищенню продуктивності праці, рентабельності виробництва та поліпшенню соціально-економічного становища сільських територій.

Метою даної наукової роботи є аналіз технологічних процесів виробництва молока у господарстві ТОВ «Кищенці» (Черкаська область), з урахуванням впливу чинників, що формують господарськи корисні ознаки у корів двох порід: голштинської та української чорно-рябої молочної породи. Окремо розглянуто особливості переробки молочної продукції на підприємстві ПАТ «Бель Шостка Україна».

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання наступних завдань:

- оцінити рівень продуктивності корів згаданих порід;
- проаналізувати показники відтворювальної здатності тварин;
- дослідити екстер'єрні особливості вим'я первісток у поголів'ї;
- вивчити економічну ефективність виробництва молока в умовах ТОВ «Кищенці» та процес його подальшої переробки на ПАТ «Бель Шостка Україна»

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Актуальність проблеми продуктивного довголіття в молочному скотарстві

Попри значний потенціал біологічної тривалості життя великої рогатої худоби, в умовах сучасного тваринництва повною мірою не використовується її генетичний ресурс, зокрема щодо корів молочних порід. Оцінювання продуктивності тварини часто здійснюється на основі обсягу молока, отриманого за весь період її життя. Для досягнення високих показників молочної продуктивності протягом тривалого періоду експлуатації необхідно забезпечити повноцінний розвиток усіх систем і органів тіла тварини [4].

У реальних умовах у господарствах, лише незначна частина поголів'я доживає до глибокої старості. З віком у тварин відбуваються зміни у функціонуванні органів і тканин, змінюються морфологічні, біохімічні й фізіологічні характеристики. Тривалість життя корови, від моменту народження до природної смерті, залежить від ряду факторів: виду, рівня продуктивності, умов утримання та, звісно, спадковості. Однак важливу роль відіграють і зовнішні умови. Доведено, що високих надоїв та значної довічної продуктивності можна досягти лише за умови, що організм тварини є добре розвиненим і фізіологічно повноцінним [1, 17].

Процес відтворення стада є комплексною технологічною задачею, яка об'єднує зоотехнічні, ветеринарні, управлінські та організаційно-господарські заходи. Однією з ключових цілей цього процесу є продовження періоду господарського використання корів. Селекційно-племінна робота має зосереджуватися на найважливіших економічно цінних ознаках, таких як молочна продуктивність та здатність до відтворення [12, 27].

Дослідження показали, що біологічна межа тривалості продуктивного життя великої рогатої худоби становить від 12 до 17 лактацій. Це підтверджується прикладами окремих рекордних тварин. Зокрема, світовою

рекордсменкою за довічним надоєм стала корова голштинської породи, яка прожила 19,5 років. Протягом 5535 днів лактації від неї було отримано 211,2 тисячі кілограмів молока [28].

На сучасному етапі розвитку молочного скотарства переважають інтенсивні технології ведення галузі. Внаслідок цього, зі зростанням продуктивності тварин спостерігається скорочення строку їх господарського використання. У більшості вітчизняних господарств тривалість продуктивного життя корів обмежується 3–3,5 лактаціями, а у високопродуктивних стадах часто не перевищує трьох [27].

Значна частина тварин не досягає періоду 5–7 лактацій, коли потенційно могла б проявитися максимальна реалізація їхнього генетичного потенціалу. Через передчасне вибраковування корів із продуктивного стада, зростають витрати на вирощування ремонтного молодняка. У результаті, при короткому терміні використання, ці витрати не компенсуються, що негативно впливає на економічну ефективність галузі [15].

У сучасних умовах ринкової економіки одним із ключових завдань для сільськогосподарських підприємств є забезпечення високої рентабельності виробництва та отримання значного прибутку. Проте досягнення цієї мети залежить не лише від підвищення продуктивності дійного стада, але й від подовження періоду господарського використання молочних корів.

За статистичними даними, протягом 2005–2023 років в Україні відзначалося зменшення чисельності поголів'я корів як у приватному, так і в промисловому секторах. Водночас обсяги виробництва молока залишалися відносно стабільними, що пояснюється зростанням середнього надоєного молока на одну корову.

1.2. Вплив генетичних та фенотипових чинників на тривалість продуктивного використання корів

Із впровадженням інтенсивних технологій у молочне тваринництво та переходом до промислових методів утримання великої рогатої худоби,

значно зросла продуктивність дійного стада. Водночас це супроводжується скороченням середньої тривалості життя корів у стаді через їхнє передчасне вибуття. Причини цього явища різноманітні, серед основних можна назвати порушення репродуктивної функції, захворювання, пов'язані з обміном речовин, а також непридатність окремих тварин до машинного доїння через невідповідність сучасним вимогам інтенсивного утримання [17, 24].

На тривалість господарського використання корів впливають два основні класи чинників це генотипові (спадкові) та паратипові (умовно-середовищні). Незважаючи на вагомість спадкових якостей, вирішальним залишається рівень годівлі, як на етапі росту та розвитку організму, так і впродовж усього періоду продуктивного використання. Пряма залежність спостерігається між довголіттям корів і ступенем їхньої природної резистентності до захворювань. Досягнення високої продуктивності у сучасному молочному скотарстві можливе лише за умов поєднання ефективних технологій утримання та використання генетичного потенціалу високопродуктивних порід великої рогатої худоби [6, 21].

Генетична належність корів до певної лінії суттєво впливає не лише на рівень їхньої молочної продуктивності та коефіцієнт молочності, а й на хімічний склад молока, зокрема вміст жиру та білка. Під час дослідження представників чорно-рябої та голштинської порід було встановлено, що тривалість періоду доїння у голштинських корів перевищувала аналогічний показник у чорно-рябої породи на 84 дні, що становить 6,6%. Також корови голштинської породи мали вищі показники, як за молочною продуктивністю за лактацію, так і за сумарним обсягом надоїв за все життя на 5463 кг або 17,9% більше, ніж у чорно-рябої породи. Упродовж усіх лактацій середньодобовий надій у голштинів був вищим на 3,11 кг, що становить приріст на 12,9% [3, 14, 27].

Таким чином, лінійна належність тварини є одним із ключових генетичних чинників, які визначають тривалість її продуктивного використання [12]. За результатами досліджень, максимальна продуктивність

корів голштинських ліній досягається у більш ранньому віці, що свідчить про їх високу скоростиглість [14].

Корови голштинських ліній мали вищі показники середнього надою за один день лактації. Водночас, представники чорно-рябої молочної породи вирізнялися більшим продуктивним довголіттям.

Згідно з аналізом продуктивності тварин різних ліній, найвищий сумарний обсяг надоєного молока за весь період використання – 31 912 кг було зафіксовано у корів лінії Монтвік Чіфтейн 95679. Ці тварини мали найтриваліший період продуктивної експлуатації, перевищуючи довічну продуктивність інших ліній на 4080–7274 кг [8, 25].

Подібні результати отримано й для корів лінії Рефлексн Соверінг. Вони вирізнялися тривалішим життєвим циклом (у середньому 7,36 років) та більшим числом 4,99 завершених лактацій. Водночас тварини ліній Віс Бек Айдіал та Монтвік Чіфтейн поступалися за довічною продуктивністю представникам лінії Рефлексн Соверінг [6, 27].

У ході вивчення впливу ступеня кровності та лінійної приналежності на молочну продуктивність голштинської породи встановлено, що збільшення частки голштинської крові з 7/8 до 15/16 позитивно корелює з підвищенням надоїв. Для досягнення високих продуктивних результатів доцільно використовувати тварин лінії Рефлексн Соверінг 198998, яка вважається перспективною в контексті селекційної роботи. За результатами оцінки середньої продуктивності за одну лактацію, корови цієї лінії демонстрували стабільно високий рівень надоїв (понад 6000 кг молока).

Окрім того, сучасні селекційні програми передбачають постійне вдосконалення ліній. У результаті тварини нових ліній у середньому на 3% перевершують представників більш старих генеалогічних груп. Наприклад, лінія Монтвік Чіфтейн 95679 переважала за молочною продуктивністю корів лінії Віс Айдіал 933122 на 204 кг (3,3%), а над тваринами лінії Рефлексн Соверінг 198998 перевага становила 162 кг (2,5%) [5, 16, 27].

Подібна закономірність була виявлена і при аналізі надоїв у перерахунку на один день лактації: найвищий середньодобовий надій спостерігався у тварин лінії Монтвік Чіфтейн 95679 і становив 20,5 кг.

Результати проведених досліджень підтверджують вагомий вплив такого генетичного чинника, як лінійна приналежність, на тривалість продуктивного використання молочних корів. Схожі висновки були отримані й при аналізі показників вмісту жиру в молоці у представників ліній М. Чіфтейн 95679 та С. Т. Рокита 252803 [4, 31].

На думку більшості фахівців у галузі селекції, продуктивне довголіття є однією з ключових ознак при відборі молочних тварин. Ігнорування селекційної роботи за ознакою лінійної належності може мати негативні наслідки, зокрема, подальше зменшення середнього віку дійного стада.

У дослідженні Л.М. Хмельничого та В.В. Вечірки [26], в якому було проаналізовано 13 різних ліній, найкращі результати за ознаками довголіття продемонстрували нащадки бугаїв заводської лінії Нагіт. Високі показники продуктивного використання та довічної продуктивності також були характерними для потомства плідників ліній Імпрувер, Інгансер, а також генеалогічних ліній Рефлексн Соверінга, Сітейшна та П.Ф.А. Чіфа.

У сучасних господарствах рекомендується застосовувати сперму бугаїв, які пройшли оцінку за ознакою продуктивного довголіття, з метою підвищення тривалості життя корів і збільшення їх довічної продуктивності. Варто зазначити, що коефіцієнт спадковості цього показника є відносно низьким (у межах 0,116–0,152), що свідчить про значну роль зовнішніх (негенетичних) чинників у його формуванні [1, 34].

Корови, отримані від чистопородних чорно-рябих бугаїв, вирізнялися найбільш тривалим терміном експлуатації та вищим рівнем довічного надою. Однак, наразі, обсяг доступної спермопродукції таких плідників обмежений, оскільки вітчизняні селекційні установи не функціонують на повну потужність [4, 27].

Також було встановлено, що у випадку помісних бугаїв зі збільшенням частки голштинської крові до 87,5 % спостерігалось підвищення тривалості продуктивного використання та довічної молочної продуктивності їх дочок. Водночас нащадки від чистопородних голштинських плідників мали найкоротший період господарського використання [18, 24].

У селекційній роботі молочного скотарства ключовим є відбір саме бугаїв-плідників, адже їх оцінка є найбільш жорсткою та показовою. Для підвищення ефективності селекційного процесу доцільно ідентифікувати бугаїв-поліпшувачів, які відзначаються як високою молочною продуктивністю, так і добрими показниками довголіття, та максимально ефективно використовувати їх у відтворенні.

Для повного розкриття генетичного потенціалу голштинської породи, особливо в умовах племінних господарств, де здійснюється відбір і вирощування ремонтного молодняка, доцільно поєднувати поліпшення умов утримання та годівлі з використанням бугаїв-плідників, які позитивно впливають на тривалість продуктивного використання дочок. Раннє вибуття високопродуктивних корів, часто саме у період їх максимальної молоковіддачі, призводить до зниження довічного надою та зменшення селекційної ефективності у подальшому [15, 30].

Дослідження також засвідчили, що екстер'єрні характеристики корів мають суттєвий вплив на їх продуктивність. При аналізі тварин, отриманих від голштинських бугаїв, встановлено, що не всі плідники передають поліпшені екстер'єрні ознаки своїм нащадкам. Щоб об'єктивно оцінити здатність бугая до передачі бажаних морфологічних ознак, необхідно провести оцінку щонайменше 50 дочок у різних умовах не менше ніж трьох господарствах [13, 23].

Відбір та цілеспрямоване використання бугаїв-плідників із високими показниками якості потомства може суттєво знизити ризик народження мертвих телят, а також сприяти підвищенню довічної молочної продуктивності корів. Генотипова оцінка плідників за характеристиками

отриманого потомства дозволяє продовжити період продуктивної експлуатації їх дочок та загалом підвищити ефективність молочного виробництва у господарствах.

У зв'язку з необхідністю врахування значної кількості селекційних ознак та складного характеру взаємозв'язків між ними, в сучасному молочному скотарстві все ширше застосовуються методи комплексної селекції. При цьому активно використовуються різні варіанти селекційних індексів, які дозволяють здійснювати відбір тварин за сукупністю важливих господарсько-корисних ознак [2, 11, 22].

Дослідження тривалості господарського використання дочок бугаїв різних ліній показали, що саме генотип плідника справляє істотний вплив на цю характеристику. Аналіз виробничих даних свідчить: якщо надій молока за першу лактацію не перевищує 2500 кг, витрати на вирощування тварини та виробництво молока не компенсуються. У випадках, коли надій за першу лактацію перевищує 4000 кг, середня тривалість продуктивного використання корів зростає до 5,69 лактацій.

Під час проведення бонітування у племінних господарствах, поряд з оцінкою молочної продуктивності, вмісту жиру і білка у молоці, доцільно також оцінювати плідників за тривалістю господарського використання їх потомства, що є важливим показником ефективності у селекційній роботі [7].

Установлені та статистично підтверджені закономірності, отримані у дослідженнях Л.М. Хмельничого та В.В. Вечорки [26], вказують на необхідність систематичного ведення селекційної роботи в межах окремих ліній та постійного моніторингу ключових економічно й селекційно значущих показників.

Встановлено, що генеалогічна лінія має істотний вплив на тривалість продуктивного використання та довічну молочну продуктивність нащадків. Основна мета лінійного розведення у молочному скотарстві полягає в отриманні максимального ефекту в товарних стадах за рахунок використання

бугаїв-поліпшувачів, що передають потомству бажані господарсько-корисні ознаки.

Доведено, що зі зростанням рівня надоїв знижується частка витрат поживних речовин кормів на забезпечення базового обміну речовин, тобто витрати на одиницю продукції зменшуються. Це сприяє підвищенню загальної ефективності виробництва. Саме тому в країнах із розвиненим молочним скотарством простежується тенденція до зростання показників продуктивності великої рогатої худоби. На сьогодні генетичний потенціал молочних корів в Україні становить понад 10 000 кг молока за лактацію.

На тривалість продуктивного життя великої рогатої худоби істотно впливає породна належність. Стабільно високий рівень продуктивного довголіття у молочних корів характеризується середньою тривалістю використання, яка коливається в межах 3–4 лактацій.

Голштинська порода великої рогатої худоби є найбільш високопродуктивною серед молочних порід у світі. Її походження пов'язане з територією сучасної Нідерландів, однак основна популяція породи сформувалася на американському континенті. Перші згадки про цю породу датуються 1885 роком під назвою "голштино-фризька". Із 1983 року в США та Канаді ця порода отримала загальновизнану назву "Голштинська", що згодом стало загальноприйнятим у міжнародній практиці [30].

Селекційна робота в Північній Америці відрізняється від європейського підходу. У США та Канаді основна увага приділяється інтенсивному підвищенню молочної продуктивності, тоді як у країнах Європи, крім надоїв, акцентують і на покращенні м'ясних якостей, а також підвищенні вмісту жиру й білка в молоці.

Голштинська худоба північноамериканського типу характеризується значними розмірами: жива маса дорослих бугаїв досягає 1200 кг, корів близько 700 кг. Тварини мають широкий обхват грудної клітки, менш виражену мускулатуру та чітко окреслені молочні форми. У понад 85% корів цієї породи спостерігається чашоподібна форма вимені, яке вирізняється

великим об'ємом, широкою основою та щільним прикріпленням до черевної стінки. Індекс симетрії розвитку вимені становить у середньому 42–44%, при швидкості молоковіддачі 2,0–2,37 кг/хв [16, 32].

На сьогоднішній день маточне поголів'я в більшості господарств України представлено голштинізованою худобою з різним рівнем кровності. Встановлено, що зі зростанням частки голштинської крові понад 88% відбувається помітне скорочення тривалості продуктивного використання тварин у середньому до 2,49 лактацій.

Дослідження, проведені в провідних племінних господарствах, засвідчили, що схрещування корів чорно-рябої породи з бугаями голштинської породи дає позитивний результат лише за умов належного утримання та збалансованої годівлі. За таких умов спостерігається підвищення молочної продуктивності – в середньому на 716 кг молока за лактацію, що становить приріст у 21,4%. Водночас встановлено, що тривалість продуктивного використання таких корів зменшується на 2,52 лактації, або на 45,0% [1, 29].

Гібридні тварини, отримані шляхом схрещування корів чорно-рябої молочної породи з голштинськими плідниками, вирізнялися порівняно з чисто-ородними аналогами покращеними темпами росту, кращим розвитком вимені та підвищеними надоями у першій лактації – на 300-500 кг більше [9, 15].

Оцінка впливу бугаїв на продуктивні показники дочок свідчить, що частка їхнього впливу на надій змінюється в залежності від лактації та становить від 23,32 до 43,80%. Вплив на масову частку молочного жиру варіює в межах 29,44–42,53%. Найбільший генетичний вплив з боку батьків виявлено за вмістом жиру у молоці під час другої та третьої лактацій – відповідно 47,88% і 48,70%. Натомість, за першою та найкращою лактацією ці показники були нижчими – 11,74% та 19,28%.

Додатково встановлено, що частка впливу батьківської спадковості на такі ознаки, як відносна молочність, індекс повноцінності лактації та вік

досягнення високої продуктивності, склала відповідно 23,54%, 4,90% і 35,77% [3, 19].

Результати численних наукових досліджень підтверджують значний вплив материнської продуктивності на продуктивне довголіття дочок. Зокрема, встановлено, що середня тривалість господарського використання та довічна продуктивність у дочок часто виявляються нижчими порівняно з аналогічними показниками їхніх матерів.

Аналізуючи довічні надої, було зафіксовано, що найвищих значень досягали ті тварини, чиї матері мали показники продуктивності за першу лактацію (305 днів) не нижчі за 4000 кг молока. За даними окремих авторів, саме рівень надою матерів під час найвищої лактації суттєво впливає як на довічну продуктивність дочок, так і на тривалість їх господарського використання [10].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріалом для проведення досліджень слугували корови-первістки двох молочних порід: голштинської, української чорно-рябої молочної. Тварини утримувались у господарстві ТОВ «Кищенці», що розташоване в Черкаській області.

Аналіз та удосконалення технології виробництва молока в ТОВ «Кищенці» та його переробки у ПАТ «Бель Шостка Україна»
--

Показники досліджень	Методи збору даних	Основні показники	Інструменти	Аналіз
Оцінка рівня продуктивності корів	Збір даних про надої, лабораторний аналіз молока	Надій за лактацію, кг Середньодобовий надій, кг % жиру та білка в молоці	Доїльні системи з лічильниками Лабораторне обладнання для аналізу молока	Порівняння між породами Статистичний аналіз
Дослідити показники відтворної здатності	Ведення племінного обліку. Аналіз даних осіменіння	Вік першого запліднення, міс. Міжотельний період, дн.	Програми управління стадом. Журнал племінного обліку	Усі корови репродуктивного віку
Дослідження екстер'єрних особливостей первісток	Лінійна оцінка екстер'єру, Вимірювання параметрів	Висота в холці, см Глибина грудей, см Ширина тазу, см. Оцінка вим'я	Вимірювальні інструменти, Система оцінки ICAR	Порівняння з стандартами породи
Вивчення економічної ефективності	Збір фінансових звітів.	Собівартість молока. Доходи від реалізації молока	Фінансовий облік	Дані за рік від переробного підприємства

Рис.2.1. Схеми досліджень

Відбір дослідних тварин здійснювався на основі даних програми «UNIFORM-AGRI» програмного продукту однієї з провідних європейських компаній, яка спеціалізується на розробці програмного забезпечення для ефективного управління молочним стадом. Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням пакету Microsoft Excel 2010. Дослідження проводилися за такою схемою, рис 2.1.

У ході дослідження для аналізу показників відтворної здатності корів використовували такі основні терміни та критерії:

- Сервіс-період – інтервал часу від моменту отелення до успішного запліднення корови.
- Міжотельний період – проміжок часу між двома послідовними отеленнями.
- Запуск – фізіологічний період, протягом якого відбувається припинення секреції та виведення молока з молочної залози.
- Сухостійний період – фаза між запуском і наступним отеленням, коли молоко не продукується, і тварина не доїться.
- Індекс осіменіння – середня кількість осіменінь, необхідних для досягнення одного успішного запліднення.

Для оцінки господарськи корисних ознак тварин досліджуваних порід використовували дані зоотехнічного обліку, зокрема інформацію з бази селекційного призначення «UNIFORM-AGRI». Дослідження охоплювали такі напрями: показники вагового росту, репродуктивної здатності, молочної продуктивності, а також тривалість та ефективність довічного використання тварин.

Контроль за ростом і розвитком теличок здійснювався шляхом щомісячного обліку живої маси, лінійних промірів, середньодобових і відносних приростів, а також шляхом розрахунку індексів тілобудови, що характеризують гармонійність розвитку та екстер'єрні особливості молодняка.

Вивчення змін екстер'єру телиць проводили за наступними промірами:

- висота в холці (від найвищої точки холки по прямій до землі);

- висота в попереку (від точки на дотичній до крайніх передніх виступів маклоків до землі);
- висота в крижах (від найвищої точки крижової кістки до землі);
- висота в сідничних горбах (від крайнього заднього виступу сідничного горба до землі);
- коса довжина тулуба (від крайньої передньої точки виступу кістки плеча до крайнього заднього внутрішнього виступу сідничного горба);
- ширина грудей за лопатками (по вертикалі дотичній до задніх кутів лопаток);
- ширина заду в клубах (між зовнішніми виступами маклоків);
- ширина в сідничних горбах (між зовнішніми виступами сідничних горбів);
- глибина грудей (від холки до грудної кістки по дотичній до задніх кутів лопаток);
- обхват грудей за лопатками (по вертикалі, дотичній до задніх кутів лопаток);
- обхват п'ястка (у нижньому кінці верхньої частини, в найтоншій частині);

Форму вимені корів досліджуваних порід визначали згідно з методикою Ю. Брантова, яка ґрунтується на співвідношенні ширини до довжини вимені. Згідно з цією методикою:

- Ванноподібне вим'я визначалося за умови, коли довжина перевищувала ширину на понад 15%;
- Чашоподібне при перевазі довжини над шириною в межах 1–14%;
- Округле, коли різниця між довжиною та шириною становила менше 1%.

Оцінювання молочної продуктивності піддослідних тварин здійснювали за такими показниками: обсяг надоеного молока (кг), вміст жиру та білка в молоці (%), а також кількістю молочного жиру та білка в абсолютних величинах (кг).

Вміст соматичних клітин у молоці визначали методом лазерної поточної цитометрії в умовах львівської лабораторії ЛАДС.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Коротка характеристика господарства ТОВ «Кищенці»

Черкаської області

ТОВ «Кищенці» аграрне підприємство, створене у грудні 2001 року. Основними напрямками діяльності є тваринництво (вирощування великої рогатої худоби та свиней) і рослинництво (вирощування зернових і технічних культур). Господарство обробляє приблизно 15,7 тисяч гектарів орних земель, розташованих у межах Жашківського та Маньківського районів Черкаської області. Юридична адреса компанії Черкаська обл., Маньківський район, с. Добра, вул. Червоноармійська, 50.

Очолює підприємство Кейс Хузінха, який прибув в Україну у 2002 році після закінчення Вагенінгенського університету (Нідерланди). Оцінивши багатство українських чорноземів, він вирішив залишитися в Україні та розпочати власну справу у сільському господарстві. Його діяльність розпочалася з невеликої ферми та 300 гектарів орних земель, а згодом масштаби господарства суттєво зросли.

ТОВ «Кищенці» є сучасною молочнотоварною фермою Черкащини та з 2011 року входить до складу Асоціації виробників молока. Молочне скотарство почали розвивати з 2008 року, придбавши ферму в селі Добра. Корівник було модернізовано для безприв'язного утримання на глибокій підстилці з похилою підлогою. Господарство сформувало дійне стадо з 260 корів червоно- та чорно-рябої української породи. Середній надій у перший рік становив 6400 кг молока на одну корову.

Уже в 2011 році середньорічний надій зріс до 7000 кг на корову, що свідчить про динамічний розвиток тваринництва на підприємстві.

З 2012 року підприємство активізувало розвиток молочного тваринництва, розпочавши будівництво сучасного молочного комплексу, розрахованого на 3,5 тисячі голів. Було зведено нові приміщення корівник, телятник, а також навіс для утримання телиць і нетелів. Дійне стадо було

розширене до 500 корів завдяки закупівлі племінних нетелів голштинської породи з Естонії, Німеччини та Чехії. У результаті цих змін середній добовий надій виріс до 25 кг молока на одну корову.

У 2018 році підприємство вийшло на новий рівень розвитку, запустивши роторну доїльну залу на 80 доїльних місць, подібних установ в Україні на той момент було лише дві. Також було відкрито навчальний центр Dairy Center Kischenzi, де проходять підготовку фахівці та управлінці у сфері молочного скотарства. Навчальні аудиторії обладнані сучасними симуляторами, що максимально точно імітують процеси в акушерській справі. Крім того, класи забезпечені високотехнологічним устаткуванням для ультразвукової діагностики, а також для проведення лабораторних аналізів кормів і молочної продукції. Всі набуті теоретичні знання слухачі мають змогу одразу застосувати на практиці, використовуючи інфраструктуру діючого сільськогосподарського підприємства.

Станом на 2019 рік поголів'я дійних корів породи «Голштинська» сягнуло 1400 голів, а щоденний обсяг поставок молока категорії «екстра» складав 40 т.

Наразі ТОВ «Кищенці» утримує близько 2500 корів, забезпечуючи середньодобовий надій на рівні 36 кг на корову. Такий рівень продуктивності є типовим для провідних ферм Канади, США та країн ЄС. Завдяки впровадженню інновацій, сучасного менеджменту й автоматизації виробничих процесів, підприємство демонструє, що український аграрний сектор має всі передумови для входження в десятку світових лідерів з виробництва молока.

Компанія «Кищенці» входить до переліку ста найкращих агропідприємств України. Окрім тваринництва, тут активно розвивають рослинництво й овочівництво, а також свинарство. Значна частина продукції господарства орієнтована на експортні ринки.

Розширюючи спектр своєї діяльності, підприємство ефективно диверсифікує ризики, зменшуючи залежність від одного напрямку

виробництва. За майже два десятиліття роботи було напрацьовано оптимальну модель сівозміни, до якої, окрім традиційних зернових (пшениці, ячменю, кукурудзи) та технічних культур (ріпаку й сої) включені також цукрові буряки, кормові та овочеві культури.

У 2022 році господарство продемонструвало такі показники врожайності (т/га): морква – 60,68; цукровий буряк – 53,69; цибуля – 45,44; люцерна – 16,90; кукурудза – 8,44; пшениця – 6,47; ячмінь – 5,79; ріпак – 2,21; соя – 1,84.

Стабільно високі врожаї забезпечуються завдяки використанню сучасної високотехнологічної сільгосптехніки провідних світових виробників, впровадженню цифрових технологій у виробничі процеси, застосуванню насіння іноземної селекції, постійному вдосконаленню агротехнологій, органічному удобренню ґрунтів і раціональній спланованій логістиці.

ТОВ «Кишенці» на постійній основі модернізує та оновлює техніку для збору врожаїв. Використання техніки з великим захватом дозволяє підприємству обробляти значні площі при меншій кількості машин, що суттєво підвищує їхню рентабельність, не порушуючи при цьому технологічної дисципліни. Це означає, що, створюючи належні умови та інвестуючи в сучасні рішення, господарство стабільно досягає високих результатів. З часом те, що раніше вважалося рекордом, стало звичною практикою.

Одним із ключових елементів успішної діяльності є якісна організація трудового процесу, що ґрунтується на щоденному детальному плануванні завдань для кожного співробітника. Компанія однією з перших в регіоні впровадила погодинну систему оплати праці, яка стимулює працівників до відповідального та ефективного виконання обов'язків.

Овочеву продукцію на підприємстві вирощують із застосуванням крапельного зрошення, що дає змогу постачати свіжу продукцію до великих роздрібних мереж протягом усього року. Інвестиції, вкладені у створення

овочесховищ, швидко окупилися завдяки застосуванню сучасних агротехнологій.

Таблиця 3.1

Порівняльна характеристика виробничих показників ТОВ «Кишенці»

Показник	2020 рік	2025 рік
Загальні виробничі параметри		
Площа сільськогосподарських угідь, га	16 000	16 000
Загальна чисельність поголів'я, гол.	2 326	4 450
Кількість дійних корів, гол	1 900	2500
Породи що утримуються в господарстві	Голштинська, українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна	Голштинська, українська чорно-ряба молочна
Спосіб утримання	Безприв'язний	Безприв'язний

(2020 - 2025)

Основний осередок тваринницького напрямку розташований у селі Добра. Це сучасний комплекс з холодним утриманням корів, збудований за європейськими стандартами. Тут виробляється молоко категорії «екстра», яке постачається на переробку до компаній ПАТ «Бель Шостка Україна», та «Молокія». Підприємство стабільно входить у десятку кращих виробників молока в Україні. Минулого року середній надій на одну фуражну корову перевищив 10 000 кг.

Таблиця 3.2.

Порівняльна характеристика виробництва молока за останні п'ять років

Показник	2021 рік	2025 рік
Загальний добовий надій, кг	29 000	36 000
Середній добовий надій на корову, кг	30	36
Вміст жиру у молоці, %	3,12	3,56
Вміст білка у молоці, %	3,24	3,45
Кількість доїнь на добу	2	3
Тип доїльного обладнання	Карусель на 80 місць	Карусель на 80 місць

Усі прибутки, які не використовуються для поточних витрат, підприємство реінвестує в розвиток: модернізацію ферми, розширення виробництва та створення продукції з доданою вартістю. Керівництво компанії радить іншим господарствам, які прагнуть стабільного зростання, спрямовувати інвестиції не лише у земельні активи, а у стратегічні довгострокові напрямки такі як тваринництво, овочівництво, свинарство тощо.

Упродовж багатьох років підприємство «Кищенці» залишається ключовим джерелом надходжень до місцевих бюджетів двох районів та сільських рад, на території яких орендує землі. Компанія забезпечує роботою значну частину мешканців прилеглих сіл, і, за словами самих жителів, без підтримки цього інвестора сільські громади давно втратили б економічну життєздатність.

На сьогодні поголів'я дійних корів у господарстві становить близько 2500 гол, однак у найближчій перспективі власник планує збільшити його до 3 500. Для цього передбачено зведення чотирьох сучасних ферм, кожна з яких розрахована на утримання тисячі корів (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Новозбудоване приміщення для утримання дійних корів

Наразі вже функціонують два корівники, а на наступне літо заплановано початок підготовчих земельних робіт для будівництва третього. Його

введення в експлуатацію очікується у 2026 році. Окрему увагу приділено вирощуванню молодняка: збудовано два типи приміщень для телят. У першому – тварини до 2 місяців утримуються в індивідуальних ізольованих будиночках, а в другому – телята віком від 2 до 6 місяців перебувають у групах по 20 голів у кожному відділенні.

На сьогодні тварини на фермі поділені відповідно до фізіологічного стану та вікових груп, що дозволяє оптимізувати процес догляду та утримання. Корови, які не запліднені, утримуються окремо в спеціально відведених зонах. Всі тваринницькі приміщення проєктуються індивідуально – з урахуванням особливостей мікроклімату та добробуту тварин.

Наприклад, у новозбудованих корпусах використовуються стелі з сендвіч-панелей, що дозволяє зберігати прохолоду в спекотну пору року, створюючи комфортні умови для корів.

У приміщеннях для молодняку дах має нахил у південному напрямку – це забезпечує потрапляння сонячного світла взимку безпосередньо в зону перебування телят, тим самим додатково обігрівуючи її. Влітку ж прямі сонячні промені спрямовані на дах, залишаючи простір усередині в затінку.

На відміну від реконструйованих старих ферм, нові споруди повністю відповідають сучасним вимогам: наприклад, проходи між секціями мають достатню ширину для вільного пересування тварин, що знижує рівень стресу і підвищує загальний комфорт на фермі.

Для забезпечення сприятливого мікроклімату в корівниках на фермі встановлено автоматизовану систему вентиляції та захисту від перегріву. Приміщення оснащені шторами й вентиляторами, які активуються автоматично, коли температура повітря перевищує +20 °С. При зниженні температури вентилятори сповільнюють оберти, а при підвищенні працюють інтенсивніше. Додатково, при досягненні +22 °С вмикається система водяного охолодження.

Особливістю конструкції є те, що охолодження не шкодить здоров'ю тварин. Після обливання корів сушать теплі повітряні потоки подаються з

боків, а не знизу, що знижує ризики виникнення маститу чи захворювань дихальних шляхів. Втрати, пов'язані зі зниженням надоїв у спекотний період, оцінюються в межах 250 тисяч доларів за пів року, у той час як інвестиції в систему вентиляції склали лише близько 70 тисяч доларів.

Усі технологічні рішення, які впроваджуються на підприємстві, спрямовані на стабільне виробництво молока найвищої якості. Для цього встановлено сучасне обладнання, налагоджено систему навчання персоналу, контролюється якість доїння, годівлі, підстилки, а також проводиться регулярне очищення приміщень.

На підприємстві впроваджено систему стійлового безприв'язного утримання, що передбачає вільне пересування тварин у приміщенні та постійний доступ до поїлок. Такий підхід сприяє не лише покращенню добробуту корів, а й позитивно впливає на продуктивність. Основу стада складає голштинська порода, яка відома своїми високими темпами росту, добрими надоями та підвищеним вмістом жиру в молоці.

Процес оновлення поголів'я відбувався поступово: племінних тварин доставляли з таких країн, як Естонія, Німеччина та Чехія. Сьогодні в господарстві використовують сексовану сперму від компанії Alta Genetics, яка забезпечує осіменіння з урахуванням індивідуальних характеристик кожної корови. На відміну від застарілих методів відбору за зовнішніми ознаками, тут застосовують генетично обґрунтований підхід. В таблиці 3.3. показані зміни структури стада за останні п'ять років.

Таблиця 3.3.

Структура стада ВРХ, що утримується у ТОВ «Кишенці», гол

Рік	Поголів'я, голів			
	Загальне	Дійне	Нетелі	Телята
2021	4 800	2 280	800	1720
2022	4 850	2 280	820	1750
2023	4 900	2 280	850	1770
2024	5 100	2 500	900	1700
2025	5 300	2 600	950	1 750

Штучне осіменіння телиць проводять у віці 14 місяців, а для корів на другому або третьому статевому циклі після останнього отелення, використовуючи ректоцервікальний метод. Тільність визначають через 28–32 дні після осіменіння за допомогою точних тест-систем американської компанії Idexx. На фермі встановлена сучасну роторну доїльну залу GEA Westfalia типу «Карусель» на 80 місць (див. рис. 3.2).

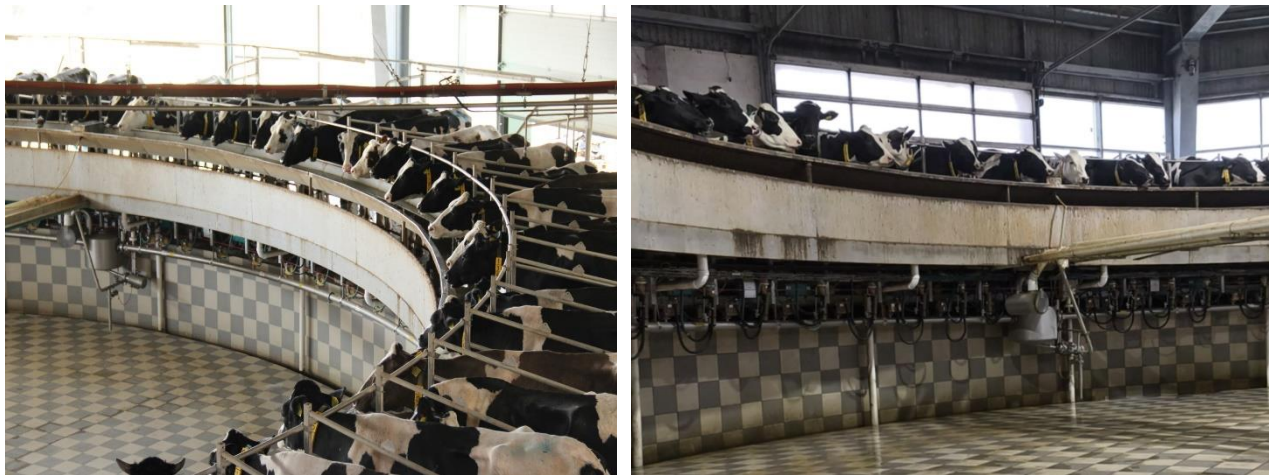


Рис. 3.2. Доїльна установка «Карусель» на 80 дійних місць

Процес доїння займає приблизно 6,5 години та виконується командою з чотирьох осіб:

- перший працівник миє та висушує вим'я,
- другий зціджує початкові струмені молока для очищення та стимуляції,
- третій підключає доїльні апарати,
- четвертий обробляє дійки після завершення доїння.

Молоко після доїння одразу охолоджується в потоці, що дозволяє максимально зберегти його якість. Завдяки високотехнологічному обладнанню, яке вимірює електропровідність молока, виявляються навіть незначні відхилення від норми це дозволяє вчасно виявити перші ознаки захворювань, зокрема маститу. Швидке реагування дає можливість лікувати корів на ранніх стадіях без застосування антибіотиків. Для ще більш точної оцінки якості молока, господарство залучає до співпраці дорадників для відбору та досліджень молока.

Моніторинг фізіологічних показників кожної тварини здійснюється за допомогою індивідуальних електронних чипів. Система фіксує інформацію про активність, жуйку (румінацію) та інші параметри, а вся історія корови доступна в цифровій базі, що значно полегшує управління стадом.

Для старших телят та дорослих тварин роздача комбікорму та подача води до поїлок автоматизовані. А от догляд за молодняком, віком до 1 місяця, залишається в руках операторів: вони вручну наливають молоко та воду в індивідуальні напувалки, а також дають комбікорм.

Підстилка ще один важливий елемент у системі утримання. Вона має бути гігієнічною, м'якою, безпечною, зручною для заміни, не перегрівати тварин улітку та зберігати тепло взимку. Хоча натуральні матеріали, такі як солома, здебільшого відповідають цим вимогам, їх використання виявилось нераціональним через високу вартість, потребу в великих складських площах і значні витрати праці. Тому на підприємстві обрали економічно ефективне рішення використання відновлюваної підстилки з переробленого гною. Це не лише знижує витрати, а й дозволяє раціонально використовувати ресурс, адже одна доросла корова продукує близько 12 тонн гною щороку.

Для впровадження сучасної технології виробництва підстилки, яка вже здобула популярність серед фермерів Європи, на підприємстві було придбано сепаратор гною Вауер, що дало змогу перейти на безвідходну систему утримання тварин (див. рис. 3.3).



Рис 3.3. Сепаратор для отримання твердої фракції підстилки з гною

Рідку фракцію після сепарації перекачують до лагуни та надалі використовують як органічне добриво на полях господарства. Тверду ж частину після санітарної обробки (пастеризації) повертають до корівників у якості підстилки. Завдяки термічній обробці більшість патогенних мікроорганізмів знищується або значно пригнічується їх розвиток, що знижує ризик інфекційних захворювань у стаді та допомагає підтримувати високу якість молока.

Щодня, під час прибирання гнойових проходів, коли тварини перебувають у доїльній залі, у корівниках трактором з бункером рівномірно вносять 20-сантиметровий шар підстилки. Протягом дня її ще тричі розрівнюють, що забезпечує комфортне та гігієнічне середовище для відпочинку корів.

3.2. Надій та якісні показники молока у корів-первісток, які утримуються в ТОВ «Кищенці»

Оцінювання рівня молочної продуктивності тварин, поряд з іншими важливими господарсько-корисними ознаками, значною мірою залежить від породних особливостей та генетичних характеристик. У даному розділі було проаналізовано вплив породи на кількісні та якісні параметри виробленого молока (табл. 3.4). Для дослідження були використані дані контрольних доїнь виключно корів-первісток двох порід – голштинської та української чорно-рябої молочної.

Таблиця 3.4.

Молочна продуктивність та якісні показники молока корів-первісток ($M \pm m$), що утримуються у ТОВ «Кищенці»

Показники	Породи	
	Голштинська	Українська чорно-ряба молочна
Надій молока за 305 діб лактації, кг	10357,7 $\pm$ 120,80	10153,1 $\pm$ 135,60
Масова частка в молоці жиру, %	3,81 $\pm$ 0,05	3,96 $\pm$ 0,05
білка, %	3,16 $\pm$ 0,03	3,23 $\pm$ 0,10
Кількість молочного жиру, кг	243,59 $\pm$ 5,88	242,66 $\pm$ 5,75
білка, кг	198,63 $\pm$ 4,57	197,75 $\pm$ 7,65

Аналіз даних, наведених у таблиці, свідчить про те, що найвищу продуктивність за надоями продемонстрували корови-первістки голштинської породи. Тварини української чорно-рябої молочної породи мали показники, наближені до голштинів. Зокрема, за період у 305 днів лактації від голштинських корів було отримано на 204,6 кг молока більше ніж від первісток української чорно-рябої породи.

Водночас дещо інша тенденція спостерігається при порівнянні якісних характеристик молока. Так, найвищу жирність продемонстрували корови української чорно-рябої молочної породи, вміст жиру у їхньому молоці був на 0,21 % вищим порівняно з аналогічним показником у голштинських первісток.

Отже, за обсягами надоеного молока протягом 305 днів лактації, корови голштинської породи продемонстрували вищу продуктивність порівняно з первістками української чорно-рябої молочної породи. Водночас, попри перевагу голштинів за кількісними показниками, за вмістом базових компонентів молока, зокрема жиру та білка, перевагу мали корови української чорно-рябої молочної породи. Зокрема, тварини української чорно-рябої молочної породи відзначалися підвищеними масовими частками цих складників у порівнянні з голштинськими.

3.3. Особливості лактаційної активності корів двох порід, що утримуються у ТОВ «Кищенці»

ТОВ "Кищенці" є високопродуктивним молочним господарством з переважно голштинським поголів'ям, де середній річний надій на фуражну корову становить 11 012 кг за 305 днів лактації. В господарстві також утримують корів української чорно-рябої молочної породи, але дане поголів'я тварин, на даний момент голштинізоване та має різну частку кровності за голштинською породою.

У ході дослідження молочної продуктивності корів двох порід важливим аспектом було визначення пікових значень надоїв протягом усього періоду лактації, що підтверджується аналізом щомісячної динаміки надою. Середньомісячні показники молоковіддачі корів двох порід наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Середньомісячний надій молока (кг)

Місяць лактації, дні лактації	Породи					
	Голштинська порода			УЧРМ порода		
	Добовий надій, кг	Середньомісячний надій, кг	% від річного надою	Добовий надій, кг	Середньомісячний надій, кг	% від річного надою
1 (1-30)	25	750	7	22	660	6
2 (31-60)	38	1140	10	35	1050	9
3 (61-90)	38	1140	10	36	1080	10
4 (91-120)	36	1080	10	34	1020	9
5 (121-150)	34	1020	9	32	960	9
6 (151-180)	32	960	8	30	900	8
7 (181-210)	30	900	8	28	840	8
8 (211-240)	28	840	7	26	780	7
9 (241-270)	26	780	7	24	720	7
10 (271-305)	24	720	6	22	660	6

Аналіз молочної продуктивності корів, що утримуються у ТОВ «Кищенці» показав різницю за добовими та середньомісячними показниками продуктивності, у корів досліджуваних порід. Так, найнищі надої були у корів, обох порід, в перший та останній місяці лактації, це пов'язано з тим, що у перший місяць лактації є адаптаційним, корови мали стрес після отелення, а 10-й місяць припадає на завершення лактації, тому фізіологічно, що відсоток від річного надою становить лише 6 %.

Період з 31 по 60 день припадає на пік продуктивності, якщо оптимізована годівля, від корів отримують до 10 % від річного надою. 3-й місяць лактації є стабілізаційним, від корів продовжують отримувати надої від 1080-1140кг.

З 91 по 120 день починається спад молочної продуктивності, але його можна підтримувати збалансованою годівлею. 5-й місяць лактації характеризується збереженням молочної продуктивності до 80 % від піку продуктивності, а з 6 місяця лактації починається стабільний спад продуктивності, в даний період акцент роблять на показники жиру та білка в молоці. 7 та 8 місяці лактації характеризуються поступовим, а під кінець періоду стрімким зниженням продуктивності, в ці періоди молоко корів обов'язково перевіряють на кількість соматичних клітин, що б до 9 місяця мінімізувати ризик захворювання на мастит та підготувати корів до запуску, який припадає на 10-й місяць лактації.

Графічне зображення лактаційних кривих демонструє стабільну тенденцію змін щомісячних надойв, із перевагою продуктивності у тварин голштинської породи протягом усього лактаційного циклу. У двох породних групах форма кривих має переважно спадаючий характер, без суттєвих коливань, за винятком перших трьох місяців лактації. Саме в цей період, за умов належного раціону, спостерігалось різке зростання молоковиділення після отелення, що згодом поступово знижувалося, наближаючись до фази запуску корів.



Рис. 3.4. Середньомісячний надій корів двох порід, кг

Найменший обсяг надойв молока у корів дослідних порід, був зафіксований у перший місяць лактації, зумовлювався фізіологічними

особливостями тварин, оскільки це була їх перша лактація. Найвищі надої молока спостерігалися на другому місяці лактації, коли досягнуто основного рівня продуктивності за 305 днів лактації. Корови голштинської породи перевершували українських чорно-рябих молочних корів на 90 кг або 5,4 %

З третього місяця відзначалося поступове зниження надоїв. Зокрема, голштинські корови мали незначну перевагу над коровами УЧРМ породи на 60 кг (4,3 %). Однак із четвертого місяця лактації середній обсяг молока у корів обох порід стабілізувався, і голштинські корови продовжували мати незначну перевагу над ровесницями УЧРМ породи на 65,0 кг (5,2 %). З шостого до десятого місяця лактації спостерігалось поступове зменшення надоїв, що є нормальним фізіологічним процесом для великої рогатої худоби.

Регулярні контрольні доїння та лабораторні аналізи молока, проведені у львівській лабораторії «ЛАДС», дозволили відстежувати зміну його якісних та кількісних показників протягом лактації. Було встановлено, що масова частка жиру в молоці корів обох порід коливалася незначно, тоді як вміст білка в молоці в окремі місяці зазнавав суттєвих коливань. Динаміка змін масової частки жиру і білка у молоці корів досліджуваних порід відображена в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

**Динаміка змін масової частки жиру і білка в молоці корів
досліджуваних порід продовж лактації (305 дн)**

Місяці лактації	Голштинська порода	УЧРМ порода	Голштинська порода	УЧРМ порода
	Масова частка жиру, %		Масова частка білка, %	
1	3,73	3,7	3,05	3,1
2	3,7	3,85	3,06	3,13
3	3,75	3,85	3,11	3,17
4	3,75	3,87	3,12	3,18
5	3,8	3,9	3,15	3,19
6	3,78	4	3,18	3,22
7	3,85	4,11	3,14	3,21
8	3,91	4,12	3,18	3,22
9	3,95	4,16	3,22	3,34
10	3,98	4,19	3,3	3,41

Аналіз графічного представлення показників масової частки жиру в молоці корів-первісток двох порід свідчить, що зміни цієї величини протягом лактації мали схожий характер. Зокрема, було виявлено, що збільшення середньомісячних надоїв молока у голштинських корів не супроводжувалося підвищенням масової частки жиру в ньому. Різниця в масовій частці жиру між першим та десятим місяцем лактації у голштинських корів складала 0,26 %, у корів української чорно-рябої молочної породи – 0,46 %. Загалом варіація між максимальним і мінімальним значенням жирності молока не перевищувала одного відсотка, коливаючись в межах від 3,53 % до 4,34 %.

Моніторинг рівня масової частки білка в молоці показав тенденцію до її зростання (рис. 3.5). Важливо зазначити, що, подібно до масової частки жиру, корови української чорно-рябої молочної породи мали незначну перевагу над ровесницями голштинської породи за вмістом білка. Ця різниця ставала більш вираженою з четвертого місяця лактації.



Рис. 3.5. Масова частка жиру та білка в молоці корів двох порід впродовж лактації

У корів голштинської породи масова частка білка в молоці протягом лактації коливалася в межах від 3,05 % до 3,3 %, тоді як у корів української чорно-рябої молочної породи зміни цього показника були більш вираженими: після отелення він становив 3,10 %, а наприкінці лактації досягав 3,41 %. Таким чином, на основі наших досліджень можна зробити

висновок, що за рівнем надоїв перевага належить коровам-первісткам голштинської породи, однак за показниками масової частки жиру та білка лідирували корови української чорно-рябої молочної породи. Тому, незважаючи на меншу кількість корів цієї породи в господарстві, ми рекомендуємо в подальшому збільшувати поголів'я за рахунок української чорно-рябої молочної породи, тому що за однакових умов утримання та годівлі, корови даної породи мають дещо вищі показники якості молока.

3.4. Оцінка морфофункціональних властивостей вим'я корів-первісток двох досліджуваних порід, що утримуються в ТОВ «Кишенці»

Однією з важливих складових комплексного добору корів є оцінка розвитку вим'я. За допомогою цієї оцінки визначають орієнтовний рівень молочної продуктивності тварин та основні показники молоковиведення. Результати проведених досліджень морфофункціональних властивостей вим'я залежали від породи корів, які утримуються в господарстві (табл. 3.7).

Таблиця 3.7.

Морфофункціональні властивості вимені корів-первісток різних порід, (M±m)

Породи	Добовий надій, кг	Тривалість доїння, хв	Форма вим'я						Інтенсивність молоко-виведення, кг/хв
			Ванно-подібна		Чаше-подібна		Округла		
			п	%	п	%	п	%	
Голштинська	28,9±0,97	7,6±0,49	110	50	84	38	26	12	2,14±0,03
УЧРМ	27,4±1,03	7,2±0,45	81	54	45	30	24	16	2,09±0,02

Згідно з результатами досліджень вим'я корів різних порід після першого отелення, через місяць спостережень, було встановлено, що у більшості корів-первісток голштинської породи (приблизно 50% від загальної кількості вибірки цієї породи) переважали особини з добре розвиненим вим'ям бажаної ванноподібної форми. Серед корів української чорно-рябої молочної породи (УЧРМ) цей показник був вищим – відповідно 54%.

Не менш важливим аспектом для оцінки вим'я є форма дійок, оскільки вона має великий вплив на рівень надоїв молока. У ході дослідження цього питання візуальна оцінка дійок не виявила значних морфологічних відмінностей серед корів різних порід, всі дійки мали циліндричну форму. Це можна пояснити тим, що в господарстві ведеться інтенсивний добір племінних тварин, в рамках якого враховуються показники форми вим'я та дійок у дочок, а також здійснюється селекція на здатність корів до машинного доїння.

Разом із тим, корови-первістки досліджуваних порід не мали статистично значущих відмінностей у розвитку вим'я. Однак, тварини голштинської породи, порівняно з коровами української чорно-рябої породи, мали незначно кращі технологічні характеристики розвитку вим'я. Це було обумовлено їх вищою молочною продуктивністю. Вим'я голштинських корів виявилось більш пропорційно розвиненим, міцніше з'єднаним з тулубом, більш містким і об'ємним, з дещо більшим розміром дійок. Це, в свою чергу, пояснюється особливостями селекції цієї породи, в рамках якої акцент був зроблений на формуванні високопродуктивних тварин з добре розвиненим вим'ям ванноподібної форми (табл. 3.8).

Таблиця 3.8.

Визначення промірів вим'я ванноподібної форми у корів молочних порід

ТОВ «Кишенці», (M±m)

Показники	Породи	
	Голштинська	Українська чорно-ряба молочна
Кількість тварин у групах, n	110	81
Обхват вим'я, см	132,74±1,18	129,26±3,06
Довжина вим'я, см	37,04±1,87	38,42±1,43
Ширина вим'я, см	27,86±0,67	28,22±0,48
Об'єм вим'я, л	16,2 ± 1,1	15,4 ± 0,9
З'єднання з тулубом	Міцне	Середнє
Розмір дійок (довжина, см)	5,2 ± 0,3	4,9 ± 0,2
Діаметр дійок, см	2,1 ± 0,1	2,0 ± 0,1
Об'єм молока на одну дійку, л	3,4 ± 0,2	3,1 ± 0,1

Згідно з даними таблиці 3.8, горизонтальний обхват вим'я у корів голштинської породи був дещо більший, ніж у корів української чорно-рябої молочної породи, перевищуючи відповідні показники на 3,5 см, що становить 2,7%. Що стосується довжини вим'я, корови української чорно-рябої молочної породи мали перевагу перед ровесницями голштинської породи на 1,83 см, що відповідає 10,9%. За шириною вим'я, виявилася невелика перевага у корів української чорно-рябої молочної породи.

Вим'я корів голштинської породи є більш об'ємним і містким, з пропорційно більшими розмірами дійок, що забезпечує зручність при машинному доїнні. А вим'я корів УЧРМ породи має менш виражені характеристики за обсягом вим'я та розмірами дійок порівняно з голштинськими коровами. Однак вони все одно мають добре розвинене вим'я ванноподібної форми, що є оптимальним для молоковиведення.

Таким чином, усі корови, що утримуються в господарстві, продемонстрували добре розвинені морфофункціональні характеристики вим'я, що відповідають сучасним вимогам для машинного доїння. Переважна більшість корів мала бажану ванноподібну форму вим'я, а їх середньодобовий надій молока був тісно пов'язаний з високою інтенсивністю молоковиведення.

3.5. Відтворна здатність корів молочних порід

Відтворювальна здатність корів молочних порід є одним із ключових показників ефективності молочного виробництва. Вона визначає здатність тварин до успішного запліднення, вагітності та народження здорового потомства, що забезпечує сталість і розвиток поголів'я у господарстві. Оскільки молочні породи корів здебільшого спеціалізуються на виробництві молока, ефективність їх відтворення безпосередньо впливає на стабільність виробництва та економічну вигоду.

Різні молочні породи мають різний рівень відтворювальної здатності. Наприклад, голштинська порода, яка є однією з найбільш молочних, може

мати дещо знижену репродуктивну здатність порівняно з іншими породами, що пов'язано з інтенсивною селекцією на молочність. Водночас українська червоно-ряба молочна порода демонструє високі показники відтворення при добрій молочній продуктивності, оскільки її селекція орієнтована не тільки на молочність, а й на стабільність відтворення. Великий вплив на відтворювальну здатність корів має їх вік. Найкраща репродуктивна здатність спостерігається у корів віком від 2 до 5 років. Старші тварини можуть мати дещо знижені показники, хоча при належному догляді та повноцінній годівлі зберігають здатність до успішного відтворення. Зазвичай у молочному скотарстві для оцінки відтворювальної здатності корів використовують кілька загальноприйнятих показників, таких як тривалість сервіс-періоду, тільності, кількість лактацій, тривалість сухостою та міжотельного періодів. У зв'язку з цим, нами було проведено дослідження зазначених параметрів у межах одного господарства на коровах різних породних груп (табл. 3.9.).

Таблиця 3.9.

Відтворювальна здатність корів різних порід, ($M \pm m$)

Показники	Голштинська порода	Українська чорно-ряба молочна порода
Кількість тварин у групах, n	180	120
Сервіс-періоду, діб	107,3 $\pm$ 5,45	103,5 $\pm$ 5,50
Тільності корів, діб	279,6 $\pm$ 1,82	278,0 $\pm$ 2,92
Періоду лактації, діб	310,8 $\pm$ 5,20	315,8 $\pm$ 6,53
Періоду сухостою, діб	72,8 $\pm$ 2,53	71,5 $\pm$ 2,72
Коефіцієнт відтворювальної здатності, од.	0,95 $\pm$ 0,01	0,94 $\pm$ 0,02
Результативність 1-го осіменіння, %	36	46
Кількість спермодоз на одне плідне осіменіння	2,5	1,78
Міжотільний період, днів	382 $\pm$ 4,32	386 $\pm$ 5,06

Аналіз даних господарства щодо показників відтворювальної здатності

виявив, що при однакових умовах годівлі та утримання міжпородна варіативність основних показників не була суттєвою і не мала статистичної значущості. Однак, за тривалістю сервіс-періоду спостерігалась тенденція до його подовження у корів голштинської породи на 3,8 діб, порівняно з ровесницями української чорно-рябої молочної породи.

Подовження сервіс-періоду веде до збільшення часу між отеленнями, що в свою чергу призводить до того, що проміжок між народженням телят у тварин усіх груп буде перевищувати календарний рік. Це означає, що кожна корова не зможе давати теля щорічно, що впливає на загальний вихід телят в господарстві.

Показники тривалості тільності та сухостою в міжпородному контексті залишались відносно стабільними, коливаючись від 278,0 до 279,6 діб і від 71,5 до 72,8 доби відповідно. Хоча їх значення трохи перевищували верхні межі бажаних стандартів для порід, ці показники не мали критичних відхилень.

Міжотільний період є критично важливим показником в системах управління відтворенням у молочному скотарстві. Він визначає період часу між двома отеленнями корови і має значний вплив на її відтворну здатність, здоров'я, продуктивність і економічну ефективність господарства. Чим коротший міжотільний період, тим швидше корова повертається до відтворення, що дає більше шансів для повторних запліднень. Якщо міжотільний період надто довгий, корова може залишатися незаплідненою, що знижує ймовірність отримання нового приплоду, а отже й продуктивності молока. Оптимальний міжотільний період зазвичай складає 365-380 днів, що забезпечує найкраще поєднання періоду лактуючої корови та її наступного отелення. У ТОВ «Кищенці» даний показник дещо подовжений, це пов'язують з достатньо високою продуктивністю, яка призупиняє час настання тічки у корів. Коротший міжотільний період (наприклад, 350-365 днів) зазвичай означає, що корова була запліднена після першого осіменіння або після кількох спроб з мінімальними затримками. Це дозволяє відновити її відтворювальну здатність швидше. Якщо ж, міжотільний період, більше 400 днів, це може бути

ознакою проблем зі здоров'ям, стресом або порушенням циклу, що знижує шанси на плідне осіменіння. Якщо міжотільний період занадто довгий, це збільшує витрати на утримання корови без прибутку від одержання молока, а коротший міжотільний період забезпечує більшу кількість телят на рік, що збільшує продуктивність молочного стада, а також економічну вигоду.

Оптимальний міжотільний період забезпечує баланс між молочною продуктивністю та відтворенням, що дозволяє корові відновити репродуктивну функцію та забезпечити високі показники молочної продуктивності, з мінімальними витратами на утримання і максимальним виходом телят.

Інші параметри, які характеризують відтворювальну здатність корів різних порід у господарстві, знаходяться на майже однаковому рівні, що свідчить про однорідність технології утримання корів у ТОВ «Кишенці».

3.6. Вирощування молодняка у ТОВ «Кишенці»

ТОВ «Кишенці» – це одне з провідних підприємств у галузі молочного скотарства, яке активно займається не тільки утриманням дорослих тварин, але й вирощуванням молодняка. Вирощування молодих тварин є важливою частиною сільськогосподарського циклу на підприємстві, адже це забезпечує стабільне поповнення стада та підтримує високий рівень молочної продуктивності на довгі роки. Тому, ми вивчили основні етапи вирощування молодняка в ТОВ «Кишенці».

У початковий період, відразу після народження, телята отримують молозиво в перші години після народження для зміцнення імунітету. Молозиво має високу концентрацію білків, вітамінів та антитіл. Теличкам, які народилися від високопродуктивних корів, випойку молозивом продовжують, до трьох тижнів, як правило випоюють розмороженим молозивом матері. Після декількох тижнів життя, телят переходять на спеціалізовані суміші. Раціон включає різноманітні зернові культури, білкові добавки, вітаміни та мінерали, що допомагають забезпечити оптимальний ріст і розвиток. З таблиці 3.10. можна побачити типовий склад раціону молодняка в різні періоди.

Типовий склад раціону для телят різновікових груп

Вік теляти, міс	Годівля	Типові компоненти раціону
1-2 місяці	Молоко + молочні суміші	Молоко, молозиво, суміші на основі молока
3-5 місяців	Комбіновані корми + сіно	Зернові культури, сіло-сіно, білкові добавки
6-9 місяців	Комбіновані корми + сіно	Комбіновані корми, силос, вітаміни, мінерали
10-12 місяців	Підготовка до осіменіння	Підвищений вміст білка, зернові корми

Молодняк утримується в комфортних умовах з контролем температури, вологості та вентиляції, щоб знизити стрес і захворювання. Телята досягають статевої зрілості до 14–16 місяців, після чого готуються до осіменіння з використанням високоякісної сперми, яка сприяє генетичному поліпшенню стада. Окрім цього, молоді корови отримують спеціальне харчування, яке стимулює їхню репродуктивну функцію.

У ТОВ «Кищенці» проводиться обов'язковий моніторинг здоров'я. Проводяться регулярні ветеринарні огляди, вакцинація та контроль за здоров'ям молодняку. Проводяться вакцинації від основних інфекційних захворювань, таких як інфекційний ринотрахеїт, парагрип, чума, а також профілактичні заходи для запобігання хворобам, зокрема метриту та маститу. Кожен періодичний огляд дозволяє вчасно виявити проблеми зі здоров'ям і вжити відповідних заходів.

ТОВ «Кищенці» активно інвестує в модернізацію та вдосконалення технологій вирощування молодняку. Підприємство приділяє велику увагу науково-технічному прогресу, впроваджуючи новітні методи годування, осіменіння та утримання тварин. У результаті цього зростає ефективність відтворення, підвищується загальна продуктивність молочного стада і забезпечується висока якість продукції.

Схема профілактики інфекційних хвороб у господарстві

Процедура	Частота	Примітки
Вакцинація	1 раз на рік	Вакцини для профілактики інфекцій
Лікування від паразитів	1 раз на сезон	Протипаразитарні препарати
Ветеринарний огляд	Щомісяця	Загальна перевірка здоров'я

Вирощування молодняку є важливою складовою частиною успішної роботи ТОВ «Кишенці». Використовуючи сучасні методи утримання, годування та відтворення, підприємство забезпечує стабільний розвиток свого молочного стада, підтримує високу продуктивність та ефективність господарства. Завдяки грамотному підходу до вирощування молодняку ТОВ «Кишенці» гарантує стабільне поповнення стада, що в свою чергу сприяє стабільному виробництву молока та покращенню економічних результатів підприємства.

3.7. Оцінка стану здоров'я стада корів ТОВ «Кишенці» за останні 5 років

ТОВ "Кишенці" є одним з найбільших молочних господарств України, що спеціалізується на промисловому молочному скотарстві. Компанія належить нідерландським інвесторам і є учасником Асоціації виробників молока з 2011 року. Господарство використовує сучасні технології: безприв'язне утримання на глибокій підстилці, роторні доїльні зали (одна з двох в Україні на 80 місць), системи моніторингу (наприклад, датчики для виявлення полів та стану здоров'я), а також власний інноваційний центр Dairy Center Kischenzi для навчання спеціалістів. Це сприяє високому статусу здоров'я стада, що підтверджується низькими показниками соматичних клітин (КСК) та бактеріальної забрудненості молока – індикаторами відсутності маститів та інфекцій.

Стан здоров'я стада за останні 5 років (2021–2025 рр.), оцінюється як стабільно високий. Керівник Кейс Хузінха неодноразово наголошував, що на першому місці повинно бути здоров'я тварин, що забезпечує якісне молоко та економічну ефективність. Зростання поголів'я на тлі війни (2022–2025 рр.) свідчить про відсутність критичних проблем. В таблиці 3.12. наведено ключові показники здоров'я корів за роками.

Таблиця 3.12.

Динаміка ключових показників здоров'я та продуктивності стада

Рік	Поголів'я, гол	Добовий надій на корову (кг)		Річний надій на корову, кг	КСК тис./мл	Бактеріальна забрудненість (тис./мл)	% корів з маститом	
	Дійне стадо	Фуражна	Дійна				клінічний	субклінічний
2021	2280	36	38	12 500	230	40	1,2	4,8
2022	2280	36	37	12200	225	38	1,1	4,5
2023	2280	34	36	11800	220	35	1,0	4,3
2024	2500	34	36	12000	220	35	0,9	4,1
2025	2800	34	38	12500	220	35	0,8	3,9

Аналіз даних прояву маститу у корів за останні п'ять років показав, що незначний відсоток корів вражається різними формами маститу. Мастит – це запалення молочної залози (вимені) корів, викликане переважно бактеріальними інфекціями, такими, як: стафілококи, стрептококи, коліформи, патогени довкілля). Мастити поділяється на: клінічні та субклінічні. Якщо вим'я корови має набряк, почервоніння, біль, зміни в молоці (згустки, кров, водянистість), такий мастит відносять до клінічного, якщо частота його прояву менше 2 % по стаду, це вважається нормою, в ТОВ «Кищенці», даний показник варіює від 0,8–1,2 %, що є відмінним результатом для контролю якості молока.

Субклінічний мастит не можливо виявити органолептично, він протікає без видимих ознак, але з підвищеним рівнем соматичних клітин (КСК >200 тис. / мл), що знижує продуктивність на 10–20% і погіршує якість молока. У ТОВ "Кищенці" рівень субклінічного маститу становить 3,9–4,8%.

Основні причини виникнення маститів це травми вимені, гігієнічні порушення доїння, стрес, негативний енергетичний баланс після отелення, дефіцит мінералів та вітамінів. Тому господарство системно проводить моніторинг стану вим'я, та приділяє велику увагу профілактиці даного захворювання, за для зменшення економічних збитків, від втрати молока, витрат на лікування, та запобіганню передчасного вибракування корів зі стада.

Для профілактики маститу в ТОВ "Кищенці" ставиться акцент на превентивних заходах, особливо в сухостійний період (45–55 днів). Основний метод це консервування вимені: у день запуску вводять антибіотик пролонгованої дії для запобігання інфекціям, їх дія триває до 48 днів, тому молоко придатне до продажу через 3 дні після початку лактації. Після отелення мастит виникає рідко, і не пов'язаний з сухостойним періодом.

Здоров'я стада в ТОВ "Кищенці" – одне з найкращих в Україні за всіма ключовими ветеринарно-зоотехнічними показниками. Стабільність КСК (кількість соматичних клітин), бакобсеменіння та низький відсоток маститів дозволяють утримувати 100% молока екстрагатунку (щоденне виробництво 83 т молока) при зростанні поголів'я на 10–12 % за 5 років. На хороший показник стану здоров'я тварин у стаді вказує його стабільне зростання після розширення ферм. Висока продуктивність вказує на добрий стан (відсутність стресу чи хвороб). Попри початок війни у 2022 році, збережено продуктивність корів, це підтверджується показниками датчиків HEATIME, які в господарстві використовуються для моніторингу здоров'я та відтворення. Основний фокус роботи господарства полягає у профілактиці захворювань, контролі кормів, забезпеченні вентиляції та мікроклімату для запобігання респіраторним хворобам.

3.8. Аналіз основних причин вибуття корів зі стада ТОВ "Кищенці"

ТОВ "Кищенці" сучасна молочнотоварна ферма, яка спеціалізується на розведенні великої рогатої худоби, голштинської породи. Згідно останніх

даних, стадо ферми налічує близько 2500 корів, з яких 2280 дійні, і має плани на збільшення до 3500 голів. Ферма славиться високою продуктивністю, зокрема, добовий надій на корову досягає 36 кг, а також впровадженням інноваційних технологій утримання, таких як роторні доїльні зали та безприв'язне утримання на глибокій підстилці. В Україні рівень вибуття корів у молочних господарствах зазвичай становить 25–35%, а у господарстві ТОВ "Кишенці" вибракування корів з різних причин сягає 40–50%.

Таблиця 3.13.

Основні причини вибуття корів у ТОВ «Кишенці»

Причина вибуття	Опис	Частка (%)	Фактори ризику
Розлади відтворення	Неплідність, кісти яєчників, ембріональна смертність, затримка післяпологового періоду (метрити, субінволюція матки).	25–40	Інтенсивне використання корів (висока продуктивність >6000 кг/рік), стрес від годівлі в транзитний період (сухостій).
Хвороби вимені (мастит)	Запалення молочної залози, що призводить до зниження надоїв та якості молока	20–30	Недосконалість доїння (навіть у роторних залах), гігієна, дисбаланс мікроелементів у раціоні.
Кульгавість та захворювання кінцівок	Неінфекційні (виразки підошви, хвороба білої лінії) та інфекційні (дерматити, ерозії).	15–30	Умови утримання (похила підлога, але можливий знос), дефіцит мінералів (селен, цинк), надмірна вага від висококалорійної годівлі.
Метаболічні та післяпологові захворювання	Гіпокальціємія (парез), затримка посліду, зміщення сичуга, кетоз.	10–20	Дисбаланс Са/Р у раціоні сухостійних корів, швидкий перехід на лактаційний раціон.
Низька продуктивність та вік	Зниження надоїв з віком (>5–6 лактацій), економічна не вигідність.	10–15	Планове оновлення стада для підтримки високої продуктивності (36 кг/добу).
Інші (травми, паразити, інфекції)	Гіподерматоз, шкірні захворювання, травми від утримання.	5–10	Паразитарне навантаження

Згідно даних таблиці 3.13., що була сформована на основі аналізу внутрішніх технологічних карток ферми, ветеринарних журналів, даних Асоціації виробників молока та УЗД-моніторингу яєчників (проводиться щомісяця), виділено конкретні причини розладів відтворення, які є головною

причиною вибуття корів (25–40 %) на фермі ТОВ "Кищенці". До таких належать:

- Інтенсивна експлуатація корів, від яких отримують понад 11000 кг молока за лактацію, призводить до зниження репродуктивної функції, яка проявляється затримкою першої овуляції (>70 днів після отелення у 28 % корів), а також до формування кіст яєчників (лютеїнові 12 %, фолікулярні 8 %). Згідно даних УЗД, 18 % корів мають ановуляторні цикли до 100-го дня лактації, що в свою чергу знижує відсоток запліднюваності.

- Порушення тривалості сухостійного періоду до 45-55 днів, за норми 60 днів у 25 % випадків призводить до затримка посліду, у 8 % випадків до метритів та субінволюції матки у 15 % корів, що проявляється зменшенням діаметру рогів матки на 40-й день до 4 см.

- Технологічні порушення осіменіння (20 %), пов'язують з помилками виявлення тічки у 35% випадків. Так, як за безприв'язної технології утримання тяжко виявити корів зі слабо вираженими рефlekсами.

- Стрес-фактори утримання (10 %), коли корів 4–5 разів за лактацію переводять у різні технологічні групи це викликає стрес у тварин, та виділення гормонів, що пригнічують розвиток фолікулів. Також на зниження відтворної функції впливає велика кількість тварин на 1 м², 1,2–1,5 корови на одне стійло призводить до конкуренції за місце для лежання, в результаті скорочення часу відпочинку до 8 год/добу.

- Висока температура в літку протягом 45 днів призводить до зниження заплідненості на 15 %.

- Хвороби кінцівок займають від 15 до 30 % вибракувань корів зі стада, тому у ТОВ «Кищенці» розчищення копит корів проводять на регулярній основі, під час запуску корів на сухостій і на 80-100-й день лактації. В інші періоди – тільки тоді, коли є сигнал субклінічних проблем із ратицями: корова спотикається, широко розставляє кінцівки, ходить із зігнутою спиною тощо. Успішній профілактиці захворювань ратиць сприяє збалансована

годівля тварин на всіх етапах розвитку та профілактика надмірної втрати маси тіла в дійних корів, створення комфортних умов утримання тварин: якісна підстилка в необхідній кількості, достатньо простору для годівлі та відпочинку, доступ свіжого повітря й освітлення, якісна підлога, чистота на фермі, та обробіток копит у ножних ваннах з використанням 5% розчину формаліну, що є дієвим засобом за привабливою ціною, а також впроваджують активний моціон.

3.9. Удосконалення технології виробництва молока в умовах господарства ТОВ "Кишенці"

Поточна технологія виробництва молока в ТОВ "Кишенці" є високотехнологічною та орієнтованою на європейські стандарти. Корови утримуються в чотирьох сучасних приміщеннях з системами вентиляції, охолодження (вентилятори та водяне зрошення при температурі понад +22 °C) та автоматичними шторами для регуляції мікроклімату. Підстилка виготовляється з пастеризованої твердої фракції гною, отриманої за допомогою сепаратора BAUER, що зменшує ризик захворювань і сприяє екологічності виробництва. Доїння здійснюється на роторній установці типу "карусель" GEA Westfalia на 80 місць, запущений у 2018 році це одна з двох таких систем в Україні, яка дозволяє доїти корів ефективно за 4,5 години з мінімальною кількістю персоналу (4 працівники).

Для вдосконалення технології виробництва молока в ТОВ "Кишенці" пропонується комплекс заходів, орієнтованих на цифризацію, генетику та сталість:

- Впровадження ІТ-систем моніторингу здоров'я та продуктивності: Встановлення датчиків (наприклад, Afimilk або SCR) на всіх дійних коровах для реального часу відстеження рухової активності, жуйки, температури тіла та раннього виявлення маститу. Це дозволить зменшити втрати від лікування хвороб на 20–30% та оптимізувати годівлю індивідуально.

- Оптимізація годівлі з використанням програмного забезпечення для аналізу кормів (наприклад, на базі NIR-аналізаторів) та AI-алгоритмів для

точного балансування раціонів. З урахуванням власної кормової бази, це може підвищити надій на 2–3 кг/добу без зростання витрат.

- Правильна процедура доїння це ключ до гігієни. У ТОВ "Кищенці" директор Корнеліс Хузінха наголошує на біобезпеці та моніторингу стану вимя, його підготовці до доїння, та обробітку після доїння з метою отримання молока 100% екстрагату.

- Генетичні покращення та розширення стада з фокусом на місцеву адаптацію голштинів. План розширення до 3,5 тис. фуражних корів та будівництво комплексу для молодняка на 12 тис. голів (як заявлено) потребує автоматизованих систем годівлі телят (наприклад, автоматичні поїлки з молоком).

- При відборі бугаїв-плідників зазвичай підбираємо з урахуванням наших критеріїв селекції, таких як розміщення задніх дійок, що є важливим критерієм, і не допускаємо бугаїв, які не були перевірені за ознакою розташування дійок у дочок.

- Використання сексованої сперми дозволяє нарощувати стадо. Телиць перші три осіменіння запліднюють за використання сексованої сперми, для корів першої та другої лактації також використовують сексовану сперму, але лише на перші осіменіння.

- Для удосконалення стада, не опиратися на традиційні цілі, такі як висока молочна продуктивність, а віддавати перевагу бугаям, які можуть дати додаткові відсотки в компонентах молока (жир і білок), а також підбирати плідників, які покращують загальний вигляд тварини (екстер'єр) і подовжують термін продуктивного життя корів з високою молочною продуктивністю.

Реалізація цих заходів вимагає інвестицій близько 5–7 млн євро, але окупиться за 3–5 років за рахунок зростання продуктивності та зниження витрат, що дозволить закріпити лідерські позиції господарства в Україні, підвищити річний надій до 13–14 тис. кг на корову та забезпечить стале виробництво.

З урахуванням вже досягнутого рівня (роторна доїльна зала, екологічна підстилка), фокус на цифризації та екології зробить ферму зразком для галузі.

У ТОВ «Кищенці» підвищення продуктивності молочного стада стоїть на трьох критеріях це генетика, годівля, менеджмент. На думку тваринників, саме у послідовному вдосконаленні кожного складника лежить шлях до успіху через упровадження сучасних технологій, застосування нових знань. Нові знання, які є рушієм подальшого розвитку є один із головних критеріїв, за яким тут обирають партнерів по бізнесу.

3.9. Технологія виробництва сиру «Брі» в умовах ПАТ «Бель Шостка Україна»

Сир "Брі" (Brie) – це м'який сир з білою пліснявою на поверхні (bloomy rind), який виробляється з коров'ячого молока. У промислових умовах процес є автоматизованим, з використанням пастеризованого молока для безпеки та збільшення терміну зберігання, на відміну від традиційного сироробства.



Рис. 3.6. Сир «Брі» класичний, різних форм нарізання та формування голівок

Процес приготування триває від 4 до 8 тижнів, залежно від розміру голівок сиру (зазвичай 23–38 см у діаметрі та 2,5–3,8 см товщиною). Виробництво характеризується особливою технологією та специфічними умовами дозрівання. На підприємстві процес контролюється

автоматизованими системами для точного дотримання температури, вологості та стерильності.

Схема технологічного процесу

Етап	Опис	Умови	Тривалість	Обладнання
1. Підготовка молока	Пастеризація, охолодження, додавання культури та ренету	32–37°C, рН 6,3–6,5	30–60 хв	Пастеризатор, чан для змішування
↓				
2. Зсідання	Утворення та нарізка згустку	32°C	1–2 год	Автоклер у чані
↓				
3. Формування	Розподіл у формі, дренаж сироватки	20–24°C	15–18 років	Перфоровані форми, дренажні стелажі
↓				
4. Солювання	Занурення в розсил або суха сила	18–20% розчину	1–2 год	Ванни для солення
↓				
5. Сушка	Видалення надлішкової вологи	13–16°C, 85–95% відносної вологості	1–2 дні	Вентильована сушильна кімната
↓				
6. Дозрівання	Розвиток плісняви та кремової текстури	10–12°C, 90–95% відносної вологості	3–4 тижні	Контрольована камера дозрівання
↓				
7. Пакування	Упаковка та зберігання	4–6°C	-	Упаковочна лінія

Опис основних етапів приготування сиру:

1. Підготовка молока: Свіже коров'яче молоко (цільне або напівзнежирене) пастеризують при 72°C протягом 15 секунд для знищення патогенів. Потім охолоджують до 32°C і додають мезофільні стартерні культури (наприклад, *Lactococcus lactis*) для ферментації лактози в молочну кислоту, що знижує рН до 6,3–6,5. Додають також спори плісняви *Penicillium candidum* (для білої скоринки).

2. Зсідання (коагуляція): Додають ренет (фермент) або його замінник для зсідання молока. Молоко нагрівають до 32–37°C і витримують 1–2 години,

доки не утвориться м'який згусток (curd). Згусток нарізають на кубики 1–2 см для відокремлення сироватки.

3. Формування та дренаж: М'який згусток розподіляють по перфорованих формах (молдах) без пресування. Сироватка стікає природним чином протягом 15–18 годин при 20–24°C. На підприємстві це автоматизовано: згусток заливають у форми за допомогою конвеєрних систем. Форми знімають поступово, щоб уникнути деформації.

4. Солювання: Готовий сир занурюють у розсіл (18–20% солі) на 1–2 години або посипають сухою сіллю. Це регулює кислотність, пригнічує шкідливі бактерії та додає смак.

5. Сушка та розвиток плісняви: Сир сушать у вентиляваній кімнаті при 13–16°C і 85–95% вологості протягом 1–2 днів, доки поверхня не висохне. Потім переносять у камеру дозрівання, де *Penicillium candidum* утворює білу "пухнасту" скоринку за 7–10 днів. Поверхня регулярно протирають для рівномірного росту плісняви.

6. Дозрівання (риппенінг): Сир витримують 3–4 тижні при 10–12°C і 90–95% вологості. Внутрішня частина стає кремовою (від крейдяної до рідкої), а пліснява розкладає білки, утворюючи характерний грибний аромат. На великих підприємствах використовують контрольовані камери для моніторингу CO₂ та O₂. Після дозрівання сир упаковують у фольгу або папір.

7. Контроль якості та пакування: Перевіряють рН (4,6–5,2), вологість (45–50%) та мікробіологію. Готовий сир це колесо вагою 1–3 кг з кремовою текстурою та їстівною скоринкою.

Основні показники готового продукту

Показник	Значення
Масова частка жиру	45-50% на суху речовину
Масова частка води	50-56%
Масова частка солі	1,5-2,5%
pH	4,6-5,2
Термін дозрівання	3-5 тижнів
Термін придатності	60-90 днів при t=2-6°C

Технологічне обладнання необхідне обладнання для виробництва:

1. Ванна сироробна з підігрівом та мішалкою (рис 3.2.)
2. Пастеризаційна установка
3. Форми для Брі (перфоровані)
4. Камера дозрівання з контролем температури та вологості
5. Обладнання для пакування
6. Холодильні камери для зберігання



Рис.3.6. Ванна сироробна з підігрівом та мішалкою

Виробництво сиру "Брі" - це складний технологічний процес, що вимагає суворого дотримання всіх параметрів, високої кваліфікації персоналу та якісного обладнання. Успішне виробництво цього делікатесного продукту залежить від контролю кожного етапу - від прийому молока до пакування готового сиру.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В ТОВ "КИЩЕНЦІ"

Розрахунок базувався на оцінці обсягів виробництва, середніх закупівельних цінах на молоко від сільгосппідприємств в Україні у 2025 році та собівартості виробництва. Загальна дохідність ТОВ "Кищенці" у 2024 році становила 1,46 млрд грн з чистим прибутком 315,8 млн грн (рентабельність 21,6%), а частка молока в структурі доходів становить близько 5-6%. Нині молочне скотарство є основним напрямком діяльності господарства.

Виходячі з вихідних даних господарства, щодо виробництва молока (добові поставки молока 80 т (або 80 000 кг), та з урахуванням середнього по господарству надою, 36 кг на корову та 2500 корів, то обсяг виробленого молока в середньому досягає 85 т на добу. Виходячи з розрахунків, річний обсяг становить $85\,000\text{ кг на добу} \times 365\text{ днів} = 31\,025\,000\text{ кг}$.

Середня реалізаційна ціна молока у 2025 році становить 16,5 грн за кг без ПДВ, а собівартість виробництва молока у ТОВ «Кищенці» становить 12,5 грн за кг і включає в ціну вартість кормів, людську працю, амортизацію устаткування та техніки.

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність виробництва молока у ТОВ «Кищенці»

Показники	Одиниця виміру	Значення
Річний обсяг виробленого молока	кг	31 025 000
Дохід від виробництва молока	грн	512 412 500
Витрати на виробництво	грн	387 812 500
Прибуток від молока	грн	124 600 000
Собівартість на 1 кг молока	грн/кг	12,5
Дохід на 1 кг	грн/кг	16,5
Продуктивність на корову за рік	кг/рік	13 140
Прибуток на 1 кг	грн/кг	4
Рентабельність	%	32,1

Порядок розрахунку ключових показників рентабельності виробництва молока: Річний дохід від продажу молока обчислювали шляхом множення річного обсягу виробленого молока на середню ринкову ціну. Формула: Обсяг виробленого молока (кг) перемножують на реалізаційну ціну (грн/кг). Розрахунок: $31\,025\,000 \text{ кг} \times 16,5 \text{ грн/кг} = 512\,412\,500 \text{ грн}$.

Річні витрати на виробництво молока розраховують, шляхом множення річного обсягу виробленого молока (кг) на собівартість виробництва молока за кг. Розрахунок: $31\,025\,000 \text{ кг} \times 12,5 \text{ грн/кг} = 387\,812\,500 \text{ грн}$.

Прибуток від виробництва молока, розраховували шляхом віднімання від доходів від виробництва молока витрати від доходу.

Розрахунок: $512\,412\,500 \text{ грн} - 387\,812\,500 \text{ грн} = 124\,600\,000 \text{ грн}$.

Основним показником економічної ефективності виробництва молока є: рентабельність виробництва, яке обчислювали шляхом ділення прибутку на витрати від виробництва та множимо на 100%. Розрахунок: $(124\,600\,000 \text{ грн} / 387\,812\,500 \text{ грн}) \times 100\% = 32,1\%$.

ВИСНОВКИ

1. Використання високотехнологічного обладнання для вимірювання електропровідності молока забезпечує раннє виявлення відхилень і перших ознак маститу, що дозволяє лікувати тварин на початкових стадіях без застосування антибіотиків. Для підвищення точності оцінки якості молока залучаються зовнішні дорадники для відбору та лабораторних досліджень.

2. На господарстві впроваджено економічно вигідну систему відновлюваної підстилки з переробленого гною, що суттєво знижує витрати та раціонально використовує ресурс (одна корова продукує ≈ 12 т гною на рік).

3. За загальним надоєм за 305 днів лактації голштинська порода значно перевищує українську чорно-рябу молочну. Проте за вмістом жиру та білка в молоці перевага залишається за коровами української чорно-рябої молочної породи.

4. Найнижчі надої в обох порід спостерігаються в перший (адаптаційний період після отелення) та останній (10-й) місяці лактації, коли частка від річного надою становить лише 6 %.

5. Пік молочної продуктивності припадає на 31–60-й день лактації; за оптимальної годівлі в цей період отримують до 10 % річного надою. Третій місяць лактації є стабілізаційним з надоєм 1080–1140 кг.

6. У первісток обох порід найменші надої зафіксовані в перший місяць лактації через фізіологічні особливості першої лактації. Максимальні надої досягаються на другому місяці; при цьому голштинські корови перевищують українську чорно-рябу молочну породу на 90 кг (5,4 %).

7. Зростання надоїв у голштинських корів не супроводжується підвищенням жирності молока. Різниця жирності між першим і десятим місяцем лактації становить 0,26 % у голштинів та 0,46 % у корів української чорно-рябої породи. Загальна варіація жирності молока в обох порід не перевищує 1 % (3,53–4,34 %).

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Впровадити на всіх дійних коровах сучасні ІТ-системи індивідуального моніторингу здоров'я та продуктивності (Afimilk, SCR або еквівалентні), що включають датчики для відстеження рухової активності, жуйки, температури тіла та електропровідності молока. Це дозволить виявляти мастит та інші захворювання на ранніх стадіях, зменшити витрати на лікування на 20–30 % та оптимізувати індивідуальну годівлю кожної тварини.

2. При відборі бугаїв-плідників обов'язково враховувати якість розміщення задніх дійок у дочок як ключовий селекційний критерій. Не допускати до використання бугаїв, які не пройшли перевірку за цією ознакою за результатами дочок.

3. Активно застосовувати сексовану сперму для прискореного нарощування поголів'я: проводити перші три осіменіння всіх ремонтних телиць виключно сексованою спермою; у корів першої та другої лактації використовувати сексовану сперму на перше осіменіння.

4. Переглянути селекційні цілі господарства: перенести пріоритет з максимізації надоїв на комплексне покращення стада. Надавати перевагу бугаям, які генетично підвищують вміст жиру та білка в молоці, покращують екстер'єр тварин (особливо вим'я та кінцівки) та забезпечують подовження терміну продуктивного використання високопродуктивних корів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бащенко, М.І., Хмельничий Л.М. Вагові та лінійні параметри екстер'єру телиць української червоно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. 2005. Вип. 39. С. 41–47.
2. Боднар, П.В., Щербатий З.Є., Павлів Б.А. Ефективність використання в стаді української чорнорябої молочної породи бугаїв покращуючих порід чорно-рябої худоби. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Львів, 2009. Т. 11, № 2 (41), Ч. 3. С. 20–24.
3. Бурлачук П. Л. Фізіологічні аспекти лактації у корів. Біотехнологія тваринництва. 2017. № 15. С. 89–97.
4. Буркат В. П., Яремчук О. М. Геномна селекція в молочному скотарстві: сучасний стан та перспективи. Біотехнологія тваринництва. 2020. № 18. С. 5–15.
5. Білоусова О. П., Шевченко О. В. Технологія молока та молочних продуктів: навчальний посібник / за ред. проф. О. П. Білоусової. Київ: Національний університет харчових технологій, 2020. 320 с.
6. Вербельчук І. М., Носевич Д. К., Бородіна О. В. Зв'язок між швидкістю росту та віком плідного осіменіння телиць української чорно-рябої молочної породи за умов інтенсивного вирощування. Наук. вісник НУБіП України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2018. Вип. 289. С. 144-152.
7. Веренич І. І., Лисенко В. А. Технологія молока та молочних продуктів: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 448 с.
8. Гладій М. В., Полупан Ю. П., Базишина І. В., Безрутенко І. М., Полупан Н. Л. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарські корисні ознаки корів. Розведення і генетика тварин. 2014. Вип. 48. С. 48–61.
9. Гнатюк, С.І., Хмельничий Л.М. Формування молочної продуктивності корів залежно від впливу паратипових факторів. Вісник

Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. Суми, 2010. Вип. 7 (17). С. 32–35.

10. Григор'єв С. М. Сучасні тенденції селекції молочних порід корів. Сільськогосподарська наука. 2019. № 4. С. 78–85.

11. Іваненко А. С. Генетичні фактори молочної продуктивності великої рогатої худоби. Науковий вісник ЛНАУ. Серія: Технології виробництва та переробки продукції тваринництва. 2019. Вип. 21. С. 12–20.

12. Карлова, Л.В. Молочна продуктивність корів голштинської породи залежно від тривалості їх сервіс-періоду. Збірник наукових праць Вінницького аграрного університету. Серія: Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2012. Вип. 5 (67). С. 115–118.

13. Ковальчук І. П., Слабкий В. М. Молочна продуктивність корів породи української чорно-рябої голштинської породи. Вісник аграрної науки. 2018. № 5. С. 45–52.

14. Ковальов В. І., Грищенко В. І., Сидоренко Ю. Д. Технологія молока та молочних продуктів. Київ: Аграрна освіта. 2019. 384 с.

15. Кравченко Н. В. Вплив стресових факторів на молочну продуктивність. Журнал ветеринарної медицини. 2021. Т. 108. С. 112–120.

16. Ладика В. І., Хмельничий С. Л. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи залежно від рівня оцінки лінійних ознак типу, які характеризують стан кінцівок. Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. Київ: Аграрна наука, 2016. Вип. 51. С. 83-92.

17. Мельник Т. І. Використання добавок у раціонах корів для підвищення продуктивності. Ветеринарна наука, технології та біотехнології. 2020. Т. 2, № 1. С. 23–30.

18. Мельничук М. Д., Семенюк О. М. Якість і безпека молочної сировини: наукові основи та практичні аспекти. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технології виробництва і переробки продукції тваринництва. 2021. № 271. С. 89–96.

19. Пономаренко О. В. Вплив годівлі на молочну продуктивність корів. Зоотехнія і ветеринарія. 2020. Т. 112. С. 67–75.
20. Рудик І. А. Консолідованість та спорідненість ліній голштинської породи в Україні. І. А. Рудик, Р. В. Ставецька. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 3–8.
21. Рудик І. А. Ефективність добору корів-первісток за вим'я-масо-метричним індексом у селекції молочної худоби. І. А. Рудик, Н. І. Клопенко. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. Біла Церква, 2012. Вип. 8 (98). С. 150–154.
22. Сидоренко Л. М., Гриценко О. І. Оптимізація умов утримання для підвищення молочної продуктивності корів. Таврійський журнал агротехнологій. 2021. Т. 11, № 2. С. 34–41.
23. Стадник О. Ю., Панасюк О. В. Сучасні технології первинної обробки молока на молочних фермах. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2020. № 1 (70). С. 112–118.
24. Титаренко І. В., Буштрук М. В., Старостенко І. С. Вплив інтенсивності вирощування телиць на їх відтворну здатність та молочну продуктивність. Наук.-тех. бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК, 2016. Т 4. №1. С. 260-265.
25. Федоренко В. П., Кравець Л. М. Технологія молока та молочних продуктів: навчальний посібник. Вінниця: Поділля, 2021. 288 с.
26. Хмельничий Л.М., Вечорка В.В., Хмельничий С.Л. Особливості екстер'єрного типу молочної худоби різного походження та співвідносна мінливість лінійних ознак з надоєм корів голштинської породи. Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 56, С. 77-84.
27. Шевчук В. О. Економічна ефективність молочного скотарства в Україні. Економіка АПК. 2022. № 3. С. 56–64.
28. Яковлева О. В., Дмитрієва О. М. Організація виробництва молока на сучасних молочних фермах України. Аграрна економіка України. 2022. № 3. С. 45–52.

29. Ящук Т. С., Тихонова Б. Є. Тривалість господарського використання корів різних екстер'єрно- конституційних типів. Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин. Львів, 2010. Т. 11, № 2/3. С. 111–115.

30. International Dairy Federation. Milk and dairy products in human nutrition: production, composition and consumption [Text]. Brussels: IDF, 2018. 124 p.