

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технологій тваринництва та продовольства

Кафедра
біології продуктивності тварин
імені академіка О. В. Квасницького

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти
бакалавр

на тему: «Технологія виробництва молока
ТОВ «АФ ім. Довженка» Полтавської області»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 204ТВППТбд 41
Середа В. В.
Керівник: Оксана ФЕСЕНКО
Рецензент: Анатолій ПОЛІЩУК

Полтава – 2026 року

ВСТУП

Сучасне молочне скотарство функціонує в умовах жорсткої економічної конкуренції, що вимагає оптимізації всіх технологічних процесів на рівні первинної ланки — тваринницької ферми. Вибір конкретної системи виробництва молока визначає не лише рівень продуктивності стада та якість отриманої сировини, а й ветеринарне благополуччя тварин, тривалість їхнього господарського використання, а також загальну рентабельність підприємства [7].

У науковій літературі системи виробництва молока розглядаються як комплексні інженерно-біологічні структури, що поєднують у собі архітектурно-планувальні рішення приміщень, способи утримання худоби, методи механізації та автоматизації виробничих процесів, а також підходи до нутрієнтного менеджменту. Останніми роками дослідники приділяють особливу увагу трансформації класичних систем під впливом цифровізації та роботизації. Метою цього огляду є системний аналіз вітчизняних та закордонних наукових публікацій, присвячених біологічним та технологічним особливостям різних систем виробництва молока без урахування процесів його подальшої промислової переробки [4].

Об'єкт дослідження — технологія виробництва молока в ВП «ім. Шевченка» ТОВ «АФ ім. Довженка».

Метою роботи передбачалось проаналізувати технологію виробництва молока та знайти шляхи її удосконалення в умовах молочно-товарної ферми виробничого підрозділу «ім. Шевченка» ТОВ «АФ ім. Довженка».

1. Продуктивні якості корів української чорно-рябої молочної породи»

1.1. Кількісні та якісні показники молочної продуктивності

Модернізація та підвищення економічної стабільності вітчизняного молочного скотарства безпосередньо пов'язані з раціональним використанням і подальшим удосконаленням наявного генетичного потенціалу тварин. Серед усього розмаїття генофонду великої рогатої худоби в Україні провідне місце за чисельністю та ареалом поширення посідає українська чорно-ряба молочна порода. Створена шляхом складного відтворного схрещування місцевої чорно-рябої худоби з найкращими світовими молочними ресурсами (переважно голштинською породою американської та канадської селекції), ця порода продемонструвала унікальну пластичність, високу адаптаційну здатність до промислових технологій та значний потенціал молочної продуктивності.[8]

У сучасній зоотехнічній науці продуктивні якості корів розглядаються не просто як фіксація кількісних показників надою, а як складний інтегрований комплекс, що включає якісний склад молока (вміст жиру, білка, сухих речовин), технологічні властивості сировини, морфофункціональні характеристики вимені, тривалість продуктивного використання та стійкість до метаболічних викликів. Цей огляд присвячений системному аналізу вітчизняних наукових публікацій за останні роки, що висвітлюють динаміку формування, фактори мінливості та біологічний потенціал продуктивних ознак української чорно-рябої молочної породи.[4]

Українська чорно-ряба молочна порода є результатом багаторічної цілеспрямованої селекційної роботи науковців та практиків. Як зазначають у своїх узагальнюючих працях Гузеєв І. В. та співавтори [13], генетична архітектоніка породи формувалася під впливом послідовного поглинального схрещування, що дозволило поєднати міцну конституцію місцевої худоби з надвисокою молочністю голштинів. На сучасному етапі розвитку порода представлена кількома внутрішньопородними типами (центрально-східним,

західним, південним), кожен з яких має певні мікроеволюційні особливості залежно від екологічних та кормових умов регіону розведення [10].

Останні молекулярно-генетичні дослідження, проведені українськими вченими, фокусуються на оцінці реального впливу частки спадковості голштинської породи на загальний фенотиповий прояв продуктивності. Гладирь О.В. та ін. [12] доводять, що підвищення кровності за голштинами понад 85–90% призводить до істотної трансформації екстер'єрних ознак тварин у бік чітко вираженого молочного типу. Разом із тим, у науковій періодиці ведуться дискусії щодо оптимального порогу голштинізації, оскільки максимальне насичення закордонним генофондом іноді викликає небажане зниження технологічної міцності кістяка та погіршення показників відтворення.

Головним критерієм селекційної оцінки української чорно-рябої молочної породи є рівень молочної продуктивності за першу та суміжну лактації. Аналіз експериментальних даних провідних племінних заводів України показує значний розмах мінливості надоїв. У працях Костенка В.І. [17] зазначається, що за умов збалансованої повнораціонної годівлі коровами-первістками досягається рівень надою на рівні 6500–7500 кг молока за 305 днів лактації, а повновікові корови здатні стабільно продукувати 8500–10000 кг і більше.

Проте сучасний ринок висуває жорсткі вимоги не лише до фізичного об'єму сировини, а й до її компонентного складу — вмісту жиру та білка. За даними Рубана С.Ю. та ін. [27] середня жирномолочність української чорно-рябої молочної породи коливається в межах 3,65–3,85%, а вміст білка становить 3,10–3,25%. Дослідники відзначають наявність стійкої негативної кореляції між кількістю видоєного молока та концентрацією в ньому сухих речовин, що є загальнобіологічною закономірністю для всіх молочних порід.

Особлива увага в роботах останніх років приділяється вивченню динаміки лактаційної кривої. Тварини цієї породи характеризуються високою стійкістю лактації та плавним зниженням надоїв після піку, який зазвичай

реєструють на 6–8 тижні після отелення, що свідчить про добру фізіологічну витривалість організму [19].

Інтенсифікація виробництва молока на сучасних безприв'язних комплексах потребує від коров ідеальної відповідності параметрам доїльного обладнання (автоматизованих залів типу «Ялинка», «Паралель» або роботизованих систем). Українська чорно-ряба молочна порода створювалася з урахуванням цих вимог. За оцінками Борща О.В та ін[5,6] понад 85% корів цієї породи мають ванноподібну або чашоподібну форму вимені, яка щільно прикріплена до черевної стінки, що мінімізує ризики травмування та провисання з віком.

Важливими технологічними параметрами, які вивчають науковці, є швидкість віддачі молока та рівномірність розвитку часток вимені (колінеарний індекс). Експериментальні дослідження Приліпко Т. М. та Бетлінської Т. М. [25] підтверджують, що середня швидкість молоковіддачі у корів української чорно-рябої молочної породи становить 1,8–2,2 кг/хв, що відповідає міжнародним стандартам високотехнологічного скотарства. Індекс розвитку вимені переважно перебуває в межах 42–44%, що свідчить про симетричний розвиток передніх та задніх часток і дозволяє проводити повне видоювання без застосування ручного доопрацювання, знижуючи ймовірність виникнення субклінічних маститів.

Незважаючи на високий генетичний потенціал, реалізація продуктивних якостей української чорно-рябої молочної породи більш ніж на 60–70% визначається паратиповими (зовнішніми) факторами. Провідне місце серед них посідає рівень та біохімічна повноцінність годівлі. У роботах Брижака О.С. детально доведено, що дефіцит енергії та структурної клітковини в транзитний період провокує глибокий негативний енергетичний баланс, що автоматично зрізає потенційний надій на поточну лактацію на 15–20%. [7]. Використання монокорму та оптимізація цукрово-протеїнового співвідношення є базовою умовою для розкриття генетичного коду породи.[11]

Іншим вагомим фактором є кліматичний комфорт. Оскільки українська чорно-ряба молочна порода несе в собі значну частку крові голштинів, вона виявляє високу чутливість до теплового стресу. Ковальчук І.І. та Саюк Р.В. у своїх спостереженнях зазначають, що підвищення температурно-вологісного індексу понад 68 у літні місяці викликає у тварин пригнічення жуйки, зниження споживання сухої речовини та, як наслідок, падіння добових надоїв на 2–3 кг молока з одночасним погіршенням сиропридатності сировини (зниження рівня казеїну). Автори рекомендують модернізувати вентиляційні системи корівників для підтримання фізіологічного оптимуму тварин [16].

Серйозною проблемою сучасного промислового скотарства є скорочення тривалості господарського використання високопродуктивних корів. Прагнення отримати максимальний надій призводить до надмірного метаболічного навантаження, що негативно позначається на здоров'я та відтворенні. Дослідження динаміки використання корів української чорно-рябої молочної породи, проведені Харутою Г.Г. та співавторами [33], показують, що середній термін використання тварин у промислових комплексах становить 2,5–3,2 лактації.

Головними причинами передчасного виранжування є розлади репродуктивної системи (анафродизія, кісти яєчників), захворювання кінцівок (ламініти) та мастити. Савчук П.О. та Косенко В. М. наголошують на існуванні чіткого зв'язку: корови з надоями понад 9000 кг мають триваліший сервіс-період (130–160 днів) та вищий індекс осіменіння (2,2–2,8) порівняно з помірними аналогами. Для підвищення довговічності використання породи науковці пропонують змістити акцент у селекційних індексах із чистої молочності на ознаки здоров'я (продуктивне довголіття, стійкість до маститів, фертильність) [28].

Сучасний етап удосконалення української чорно-рябої молочної породи нерозривно пов'язаний із використанням ДНК-технологій. Прямий відбір за фенотипом поступово доповнюється геномною оцінкою, що дозволяє значно прискорити генетичний прогрес у стадах. Мельник Ю. Ф. та ін. у своїх працях

фокусуються на аналізі поліморфізму генів, які кодують якісний склад молока. Особливу цінність має дослідження локусу каппа-казеїну (*CSN3*). Наявність у генотипі корів алеля *B* (*CSN3BB*) міцно корелює з вищим вмістом білка в молоці та кращими коагуляційними властивостями сировини, що є критично важливим для сироробної промисловості [22,23].

Іншим важливим напрямом є тестування тварин за геном лептин (*LEP*) та діацилгліцерол-О-ацилтрансферази (*DGAT1*). Як доводять Федоренко В. та ін. [32], поліморфізм гена *DGAT1* виступає потужним регулятором співвідношення жиру та білка в молоці корів української чорно-рябої породи. Новітні повногеномні асоціативні дослідження (GWAS), представлені в роботах українських генетиків [12,30], спрямовані на пошук однонуклеотидних поліморфізмів (SNP), пов'язаних із тривалістю міжотельного періоду та легкістю отелення. Впровадження індивідуальних геномних паспортів для ремонтного молодняку дає змогу проводити раннє вибракування тварин із низьким репродуктивним або молочним потенціалом ще до досягнення ними річного віку, що суттєво підвищує загальну рентабельність племінних заводів.

Аналіз наукових джерел дозволяє констатувати, що українська чорно-ряба молочна порода володіє високим біологічним потенціалом молочної продуктивності, здатною забезпечувати надої на рівні світових стандартів за умови створення належної кормової бази та комфортних умов утримання. Проте інтенсифікація селекційного процесу та високий рівень голштинізації виявили низку технологічних викликів: стирання клінічних ознак охоти, подовження сервіс-періоду, чутливість до теплового стресу та скорочення терміну продуктивного використання корів [26,30].

Подальша еволюція породи потребує збалансованого підходу, який поєднує геномний добір за якісними компонентами молока (*CSN3*, *DGAT1*) з жорстким відбором за функціональними ознаками здоров'я та відтворної здатності, що забезпечить гармонійне поєднання високої продуктивності з біологічним довголіттям тварин[34].

1.2. Оцінка продуктивності окремих генеалогічних ліній та сучасні напрями селекції української чорно-рябої молочної породи

Сучасна генеалогічна структура української чорно-рябої молочної породи сформована під потужним впливом світового генофонду голштинської худоби [13]. Прогрес породи, стабільність лактаційних кривих та адаптаційні властивості тварин значною мірою визначаються біологічними особливостями провідних ліній, серед яких найбільш поширеними в Україні є лінії Уїс Бекіла Елевейшна 1491007, Пауні Фарм Арлінда Чіфа 1427381 та Хановер-Хілл Старбака 357945 [12,13]. Кожна з цих ліній має специфічні фенотипові прояви продуктивності та морфологічні особливості, які детально досліджують науковці [22].

Лінія Уїс Бекіла Елевейшна 1491007

Тварини, що належать до цієї лінії, є найбільш масовими у промислових стадах племінних заводів України [1,9]. За даними досліджень Гузеєва та співавторів [12], нащадки Елевейшна відзначаються гармонійним поєднанням високих надоїв із конституційною міцністю.

- **Молочна продуктивність:** Корови-первістки цієї лінії в умовах повнораціонної годівлі демонструють середній надій на рівні 7200–7800 кг молока за першу лактацію [5]. Повновозрастні тварини за належного догляду легко перетинають рубіж у 9000–9500 кг молока [8].
- **Якісні показники:** Нащадки Елевейшна характеризуються високим вмістом жиру в молоці (3,80–3,95%) та відносно стабільним білком (3,15–3,22%) [9].
- **Екстер'єрні особливості:** Тварини мають міцний, щільний кістяк, глибокі груди та широку спину. Вим'я у більшості корів ванноподібне, з правильним розташуванням дійок, що робить їх ідеальними для використання у великих автоматизованих доїльних залах [6]. Вони мають вищу стійкість до захворювань кінцівок порівняно з іншими лініями [33].

Лінія Пауні Фарм Арлінда Чіфа 1427381

Ця генеалогічна лінія традиційно розглядається селекціонерами як найпотужніший поліпшувач за рівнем чистої молочності.

- **Молочна продуктивність:** Представники лінії Чіфа мають найвищий генетичний потенціал за об'ємом видоєного молока. Надой повнозрілих корів у провідних господарствах центрального регіону України становлять 10000–11500 кг молока за лактацію [7]. Лактаційна крива у них має виражений піковий характер на 2–3 місяці після отелення [25].

- **Якісні показники:** Проте, відповідно до загальнобіологічного закону негативної кореляції, надвисокі надой нащадків Чіфа часто супроводжуються певним зниженням жирності молока до 3,60–3,70%, хоча загальний вихід молочного жиру в кілограмах залишається високим через великі об'єми сировини [16, 27].

- **Фізіологічні ризики:** Науковці застерігають, що корови цієї лінії через екстремальний рівень метаболізму в перші 100 днів лактації найбільш схильні до проявів глибокого негативного енергетичного балансу. У них частіше фіксують післяпологові кетози, затяжний сервіс-період (до 150–180 днів) та вищий індекс осіменіння [28, 31].

Лінія Хановер-Хілл Старбака 357945

Нащадки лінії Старбака посідають особливе місце в українській чорно-рябій молочній породі завдяки своїм видатним технологічним та функціональним ознакам.

- **Молочна продуктивність та якість:** Надой корів цієї лінії мають помірно-інтенсивний характер і перебувають у межах 8000–9000 кг молока [23]. Головна перевага лінії Старбака - висока білковомолочність. Концентрація білка в молоці часто перевищує 3,25–3,30%, а молекулярно-генетичні тести підтверджують високу частоту бажаного алеля *B* гена каппа-казеїну (*CSN3*), що забезпечує чудові коагуляційні властивості сировини під час виробництва сирів [29].

- **Морфологія вимені та довголіття:** Тварини цієї лінії мають відмінні капітальні характеристики вимені: потужну підтримуючу зв'язку, швидкість молоковіддачі понад 2,2 кг/хв та високий індекс розвитку (43–45%) [5]. Завдяки міцному зв'язку вимені та загальній стійкості до маститів, корови лінії Старбака демонструють найкращі показники продуктивного довголіття в умовах промислових комплексів, стабільно експлуатуючись протягом 3,5–4,2 лактацій [13, 18].

Таблиця 1.1.

Селекційне значення порівняльного аналізу ліній

Показник	Лінія Елевейшна	Лінія Чіфа	Лінія Старбака
Потенціал надою	Високий (7,5–9,0 тис. кг)	Надвисокий (>10 тис. кг)	Помірний (8,0–9,0 тис. кг)
Вміст жиру	Надвисокий (3,80–3,95%)	Помірний (3,60–3,70%)	Високий (3,75–3,85%)
Вміст білка	Помірний (3,15–3,20%)	Помірний (3,10–3,15%)	Високий (3,25–3,35%)
Технологічність вимені	Добра	Добра	Відмінна
Головний ризик	Захворювання ратиць	Кетози, ановуляція	Повільний роздій на піку
Продуктивне життя	3,0–3,5 лактації	2,2–2,8 лактації	3,5–4,2 лактації

Сучасна геномна селекція в Україні спрямована на раціональне кросування (поєднання) цих ліній [23, 29]. Використання бугаїв-плідників лінії Старбука на маточному поголів'ї лінії Чіфа дозволяє успішно корегувати (підвищувати) рівень білка в молоці та покращувати форму вимені у наддоїстих нащадків, зберігаючи при цьому високі об'єми надоїв та додаючи тваринам біологічної довговічності [23].

Сучасний етап удосконалення української чорно-рябої молочної породи нерозривно пов'язаний із використанням ДНК-технологій. Прямий відбір за фенотипом поступово доповнюється геномною оцінкою, що дозволяє значно прискорити генетичний прогрес у стадах. [22] у своїх працях фокусуються на аналізі поліморфізму генів, які кодують якісний склад молока. Особливу цінність має дослідження локусу каппа-казеїну (*CSN3*). Наявність у генотипі корів алеля *B* (*CSN3BB*) міцно корелює з вищим вмістом білка в молоці та кращими коагуляційними властивостями сировини, що є критично важливим для сироробної промисловості.

Іншим важливим напрямом є тестування тварин за геном лептин (*LEP*) та діацилгліцерол-О-ацилтрансферази (*DGAT1*). Як доводять [32] поліморфізм гена *DGAT1* виступає потужним регулятором співвідношення жиру та білка в молоці корів української чорно-рябої породи. Новітні повногеномні асоціативні дослідження (GWAS), представлені в роботах українських генетиків [12, 29], спрямовані на пошук однонуклеотидних поліморфізмів (SNP), пов'язаних із тривалістю міжотельного періоду та легкістю отелення. Впровадження індивідуальних геномних паспортів для ремонтного молодняку дає змогу проводити раннє вибракування тварин із низьким репродуктивним або молочним потенціалом ще до досягнення ними річного віку, що суттєво підвищує загальну рентабельність племінних заводів.

1.2. Особливості різних систем виробництва молока на фермі

1.2.1. Фіксовані (прив'язні) системи утримання: сучасний стан та обмеження

Прив'язна система утримання корів тривалий час залишалася домінуючою у вітчизняному тваринництві. Як зазначає у своєму посібнику Костенко (2020), за цієї системи кожна тварина перебуває у фіксованому стійлі, де здійснюються процеси годівлі, напування, відпочинку та безпосереднього видоїння. Основною перевагою прив'язного способу у працях науковців

традиційно називається можливість суворо індивідуального підходу до кожної особини, точного нормування кормосумішей та ретельного ветеринарного контролю.

Проте сучасні дослідження чітко вказують на суттєві біологічні та економічні обмеження цієї системи. За даними Рубана С.Ю., прив'язне утримання характеризується високими затратами ручної праці та низькою ефективністю використання доїльного обладнання (у молокопровід або переносні відра)[27]. Фізіологічні дослідження доводять, що тривала гіподинамія (відсутність активного моціону) у фіксованих стійлах призводить до атрофії м'язової тканини, порушення мінерального обміну в кістках, високої частоти ламінітів та пригнічення репродуктивної функції корів. Це зумовлює поступову відмову великих промислових комплексів від прив'язі на користь мобільніших технологічних рішень [14].

1.2.2 Безприв'язно-групові системи утримання на промислових комплексах

Перехід на безприв'язну систему утримання став основою інтенсифікації молочного сектора. Наукова література класифікує безприв'язний спосіб за двома основними напрямками: утримання на глибокій незмінній підстилці та боксове (або комбібоксове) утримання. За безприв'язної системи тварини розділяються на виробничі групи (технологічні цехи) залежно від фізіологічного стану: новотілості, роздою, середини лактації, запуску та сухостою[7].

Боксове утримання вважається найбільш прогресивним з погляду гігієни. Борщ О. В. та ін. у своїх працях підкреслюють, що наявність індивідуальних боксів для відпочинку, розміри яких відповідають анатомічним параметрам сучасних молочних порід, забезпечує коровам комфортне положення лежачи протягом 12–14 годин на добу, що критично важливо для стабільного кровообігу у вимені та інтенсивного синтезу молока.[6]

Годівля за безприв'язної системи здійснюється на спеціальних кормових столах із використанням мобільних змішувачів-роздавачів, що гарантує постійний доступ тварин до збалансованого раціону та запобігає вибіркового поїданню окремих компонентів корму.

1.2.3. Особливості організації доїння при різних системах утримання

Невід'ємним елементом системи виробництва молока є організація процесу доїння, який у сучасній науці розглядається як головний фактор впливу на рефлекс молоковіддачі. За умови безприв'язного утримання доїння переноситься зі стійл у спеціалізовані доїльні зали.

Науковці доводять, що концентрація процесу доїння у спеціальних залах дозволяє максимізувати продуктивність праці (один оператор здатний обслуговувати до 100–150 корів за зміну) та забезпечує бездоганне дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Переддоїльна обробка вимені та автоматичне зняття доїльних стаканів за допомогою датчиків потоку молока мінімізують ризик розвитку «сухого доїння» та пошкодження сфінктера дійки. Це суттєво знижує рівень захворюваності стада на субклінічні мастити і покращує бактеріальну чистоту отриманої на фермі сировини ще до етапу її зберігання в танках-охолоджувачах [9,20,21,].

1.2.4. Пасовищні (екстенсивні та напівінтенсивні) системи: біологічні переваги та виклики

Незважаючи на глобальну індустріалізацію, пасовищне утримання молочної худоби зберігає свою актуальність у регіонах із відповідними кліматичними умовами та природними угіддями. Сучасні закордонні дослідники, зокрема [39] розглядають пасовищні системи як екологічно стійкі та орієнтовані на покращення добробуту тварин (*animal welfare*).

Біологічні переваги пасовищного утримання детально описані в роботах [16]. Активний моціон під відкритим небом, природна інсоляція та споживання свіжої зеленої трави стимулюють імунну систему корів, нормалізують сервіс-

період та повністю нівелюють проблеми із захворюваннями кінцівок, які є бичем закритих комплексів.

Проте пасовищна система має низку серйозних викликів. Надої корів за такої системи є суттєво нижчими (переважно 5000–6000 кг молока) через високі витрати енергії на переміщення та неможливість точного збалансування раціону за протеїном та цукрами протягом усього пасовищного періоду. Крім того, як зазначають автори, екологічна нестабільність (посухи, вигорання травостою) робить об'єми виробництва молока сезонними та нерівномірними [38].

1.2.5. Роботизовані системи виробництва молока: фізіологічні аспекти

Впровадження добровільних систем доїння, або роботів-доярів, є найсучаснішим етапом еволюції безприв'язного утримання. Фізіологічні аспекти взаємодії організму корови з роботизованими системами є об'єктом пильної уваги світової наукової спільноти. Як демонструють Crowe M. A. et al., за роботизованої системи повністю змінюється соціальна поведінка тварин: корова самостійно визначає свій графік годівлі, відпочинку та доїння без примусу з боку людини [37].

Зоотехнічні переваги роботизованих систем детально проаналізовані у працях Федоренка В. та співавторів [32]. Робот здійснює індивідуальну ідентифікацію тварини, оцінює її поточну продуктивність та видає чітко дозовану порцію концентрованого корму як заохочення під час доїння. Завдяки принципу добровільності кратність доїння високопродуктивних корів збільшується до 2,8–3,4 раза на добу (особливо у перші 100 днів лактації).

Це, за даними Lucy et al. [38], стимулює постійний синтез пролактину та знижує внутрішньовименний тиск, забезпечуючи додаткове збільшення надоїв на 10–15% порівняно з класичними дворазовими системами доїння в залах, одночасно зменшуючи стресове навантаження на тварину.

Сучасні системи виробництва молока неможливо уявити без концепції точного (прецизійного) тваринництва (*Precision Dairy Farming*). Новітні публікації вітчизняних та зарубіжних авторів [30,39] сфокусовані на інтеграції різноманітних сенсорних датчиків у повсякденне управління процесами на фермі. Тварини оснащуються натільними смарт-датчиками (транспондерними нашийниками, вушними мікрочипами або внутрішньошлунковими болюсами).

Ці цифрові інструменти в режимі реального часу фіксують час жуйки, загальну рухову активність, температуру тіла та тривалість споживання корму. Програмні комплекси аналізують отримані масиви даних та миттєво сигналізують менеджеру ферми про відхилення від фізіологічної норми. Зазначається, що такий підхід дозволяє виявляти метаболічні порушення (ацидозу, кетозу) на субклінічній стадії — за кілька днів до появи видимих симптомів зниження молочної продуктивності. Інтеграція цифрових систем у структуру безприв'язного комплексу забезпечує стабільність виробничих циклів та максимізує збереженість високопродуктивного поголів'я [19].

1.3. Добробут корів на молочно-товарних фермах і комплексах

В останні десятиліття концепція добробуту тварин перетворилася з суто гуманітарного та етичного напрямку на один із провідних чинників інтенсифікації та технологічного розвитку промислового молочного скотарства. Науково доведено, що високий рівень біологічного комфорту корів безпосередньо конвертується в оптимізацію фізіологічного статусу, підвищення стійкості до інфекційних і метаболічних захворювань, покращення показників відтворення та, як наслідок, значне зростання молочної продуктивності й подовження терміну господарського використання поголів'я [2].

У науковій літературі добробут корів на фермах оцінюється за міжнародною концепцією «П'яти свобод», яка трансформувалася в інтегровані системи моніторингу умов утримання, годівлі, здоров'я та поведінкових

паттернів. При цьому технічне забезпечення та архітектурні рішення для оптимізації комфорту суттєво відрізняються залежно від масштабу підприємства - від невеликих ферм (до 200 корів) до надвеликих промислових комплексів. Особлива увага при цьому приділяється спеціалізованому інженерному обладнанню: системам мікроклімату, інтерактивним щіткам для вичісування та роботам-маніпуляторам, які мінімізують стресовий тиск. Метою цього огляду є системний аналіз сучасних вітчизняних та світових наукових публікацій, присвячених біологічним основам добробуту корів та специфіці використання обладнання для його покращення на підприємствах різного масштабу[1].

Тривалість продуктивного життя корів є головним фактором економічної стабільності виробництва сировини. У промислових системах із безприв'язним утриманням та твердим щілиним або бетонним покриттям підлоги виникає серйозна біологічна проблема - травматизм кінцівок. Харута Г. Г. та ін. [33] у своїх ветеринарних моніторингах доводять, що понад 30% передчасного виранжування корів на сучасних фермах зумовлено хронічними артритами, ламінітами та виразками підшви.

Анатомічні дослідження Сулейманова М. М. та Шапошникова І. Т. підтверджують, що тривале перебування на твердій вологій поверхні без належного ортопедичного догляду (розчищення ратиць двічі на рік) призводить до незворотних деформацій копитного рогу [31]. Для вирішення цієї проблеми інтенсивні системи виробництва молока модернізують шляхом влаштування гумових килимків у проходах корівників, гумового покриття на решітках гнойових каналів та використання глибоких піщаних підстилок у боксах для відпочинку. Пісок, як неорганічний абразивний матеріал, не лише забезпечує ідеальну амортизацію для суглобів корови, а й пригнічує розвиток патогенної мікрофлори, знижуючи рівень маститів у стаді [35].

Будь-яка система виробництва молока на фермі функціонує в постійній взаємодії з навколишнім середовищем. Проблема екологічної безпеки та створення оптимального мікроклімату всередині приміщень є однією з

найважливіших у сучасній періодиці. Зазначається, що концентрація великої кількості тварин на обмеженій площі супроводжується значними викидами парникових газів (метану, оксиду азоту) та аміаку, що потребує ефективних систем гноєвидалення [1].

У розрізі кліматичних змін глобальним викликом став тепловий стрес. Як довели у своїх роботах Wolfenson D. & Roth Z., високопродуктивні молочні корови через інтенсивні процеси ферментації в рубці виділяють колосальну кількість ендогенного тепла. При підвищенні температури повітря понад 24–25°C природні механізми терморегуляції тварини перестають справлятися з навантаженням[40].

Наслідком теплового стресу є різке зниження споживання сухої речовини корму, зміна рН рубця, падіння надоїв на 15–25% та значне погіршення показників відтворення. Для подолання цього явища сучасні промислові системи виробництва молока обладнуються інтегрованими кліматичними комплексами: автоматичними вентиляційними шторами, розгінними вентиляторами та системами дрібнодисперсного зрошення корів безпосередньо над кормовим столом [18,26].

Оцінка добробуту ВРХ у сучасних наукових дослідженнях базується на поєднанні фенотипових, поведінкових (етологічних) та біохімічних маркерів. Як зазначають у своїх роботах Захаренко М. О. та Поляковський В. М., хронічний дискомфорт викликає у тварин стійкий технологічний стрес, який запускає гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникову вісь, призводячи до підвищення концентрації кортизолу в крові та молоці, пригнічення синтезу пролактину та окситоцину і, як наслідок, гальмування рефлексу молоковіддачі [14].

Етологічні індикатори вважаються найбільш чутливими для раннього виявлення порушень добробуту. За даними Lucy M. C. et al. , здорова корова в умовах оптимального комфорту повинна перебувати у положенні лежачи від 11 до 14 годин на добу, здійснюючи при цьому не менше 8–10 годин жуйних рухів. Скорочення часу відпочинку через переущільнення секцій або незручні

боксы призводить до різкого зростання навантаження на кінцівки, порушення кровообігу у ратицях та розвитку кульгавості [38]. Сучасна література (виділяє індекс комфорту стійла та індекс кульгавості як базові критерії оцінки біологічної адекватності середовища утриманню тварин [5,39].

Малі молочно-товарні ферми (до 200 корів), які часто функціонують як сімейні підприємства, мають свою специфіку в організації добробуту. На таких об'єктах капіталомісткі автоматизовані інженерні системи зазвичай є економічно недоцільними, тому акцент зміщується на простіші, але високоефективні біологічно орієнтовані рішення та локальне обладнання. Костенко В. І. зазначає, що на малих фермах часто зберігається прив'язна або комбінована система утримання, яка потребує ретельної оптимізації параметрів стійлового місця[17].

Для покращення добробуту на малих підприємствах ключове значення має модернізація стійлового обладнання та інтеграція засобів догляду за шкірним покривом. За даними Брижака О. С., використання сучасних гнучких пластикових або ергономічних металевих розділювачів боксів замість жорстких фіксованих конструкцій суттєво знижує травматизм тварин під час вставання та укладання. Базовим обладнанням для комфорту тут виступають індивідуальні багатошарові гумові килимки або матраци з пінополіуретановим наповненням, які укладаються на бетонну основу стійла, імітуючи м'якість природного ґрунту та запобігаючи дециматозним бурситам суглобів [5].

Обов'язковим елементом малих ферм є встановлення механічних або маятникових автоматичних щіток-чесалок [16]. Це обладнання задовольняє природну потребу корів у грумінгу, покращує мікроциркуляцію крові в шкірі, знижує рівень паразитарного навантаження та виступає ефективним засобом зняття психологічного напруження у стаді. Охолодження на таких фермах реалізується за допомогою локальних осьових розгінних вентиляторів діаметром 1,2–1,5 м, які розміщують безпосередньо над стійловою зоною, створюючи цілеспрямований потік повітря для зняття теплового навантаження в критичні години доби.

Великі промислові комплекси (від 500 до кількох тисяч корів) стикаються з викликами надвисокої концентрації поголів'я, де індивідуальний догляд за твариною є неможливим, а прояви агресії та ієрархічного стресу в групах загострюються. За таких умов добробут забезпечується завдяки масштабним інженерно-технологічним рішенням та системній автоматизації. Рубан С. Ю. та співавтори підкреслюють, що на великих комплексах безприв'язно-бокова система потребує точного зонування та безперебійного функціонування ліній гноєвидалення [27].

Основним обладнанням для забезпечення гігієни та комфорту опорно-рухового апарату на великих комплексах є автоматичні скреперні установки або дельта-скрепери, які працюють у безперервному режимі, очищаючи гнойові проходи кожні 1–2 години. Це мінімізує утворення аміаку та захищає копитний ріг від тривалого контакту з агресивним вологим середовищем [33].

У боксах для відпочинку на великих комплексах найчастіше застосовують системи автоматизованого формування глибокої підстилки з використанням сепарованого твердого залишку гною або піску, що потребує спеціальних розрівнювачів підстилки. Для напування великих груп тварин використовуються перекидні групові напувалки з нержавіючої сталі з підігрівом та високою швидкістю циркуляції води [2].

Окреме місце посідає обладнання для оптимізації годівлі: на великих комплексах активно впроваджують автоматичні роботизовані підгортачі кормів, які курсують уздовж кормового столу кожні дві години, освіжаючи та підсуваючи кормосуміш. Це обладнання стимулює постійний інтерес корів до їжі, запобігає переїданню після свіжого роздавання та забезпечує цілодобовий доступ до корму навіть для субдомінантних особин, знижуючи рівень стресу та суперництва у групі [18].

Кліматичний комфорт є однією з найбільш обговорюваних тем у сучасній науковій періодиці, оскільки глобальне потепління перетворило тепловий стрес на головну загрозу для біологічного статусу ВРХ. Як довели у своїх фундаментальних оглядах Wolfenson D., Roth Z., високопродуктивна

молочна корова через інтенсивну ферментацію в рубці виділяє колосальну кількість внутрішнього тепла і починає відчувати пригнічення вже при температурі +22°C за високої вологості.[40]

Технічні рішення для боротьби з тепловим стресом та охолодження тварин суттєво відрізняються залежно від розміру ферми. Якщо на малих об'єктах добробут забезпечується за рахунок використання природної вентиляції та базових розгінних вентиляторів, то великі комплекси потребують встановлення потужних інтегрованих систем тунельної або крос-вентиляції. Вони створюють контрольований ламінарний потік повітря зі швидкістю до 2.5–3.0 м/с по всьому приміщенню [25].

Такі системи на промислових комплексах обов'язково дублюються автоматичними лініями дрібнодисперсного зрошення, розташованими безпосередньо над лінією кормового столу. Працюючи в парі з інтелектуальними контролерами мікроклімату, ці системи вмикаються циклічно залежно від коливань температурно-вологісного індексу. Вони видають короткі імпульси води великої краплі, яка повністю просочує шерстний покрив до шкіри, після чого розгінні вентилятори випаровують вологу, забираючи надлишкове ендогенне тепло. За даними Smith A. J., et al. (, такий комбінований підхід («вентиляція + зрошення») запобігає метаболічному ацидозу, утримує добові надої на стабільному рівні в літній період та знижує ризик ранньої ембріональної смертності [39].

Впровадження добровільних систем доїння (*Voluntary Milking Systems — VMS*), або роботів-доярів, кардинально змінило парадигму добробуту у молочному скотарстві. Роботизоване доїння усуває один із головних стрес-факторів промислових комплексів — примусове переміщення тварин людьми та тривале очікування в накопичувачах переддоїльних залів. Crowe M. A., et al. зазначають, що за роботизованої системи корова керується виключно власними біологічними мотиваціями, самостійно визначаючи індивідуальну кратність доїння, відпочинку та споживання корму [37].

Для малих ферм (до 200 корів) встановлення 2–3 роботів-доярів дозволяє повністю вирішити проблему дефіциту кваліфікованої робочої сили та забезпечує тваринам спокійний етологічний фон. На великих комплексах роботизовані системи інтегруються у структури з керованим рухом корів (*forced cow traffic*) за допомогою системи автоматичних селекційних воріт.

Селекційні ворота на основі зчитування RFID-міток спрямовують корову або в зону доїння, або до кормового столу, або в зону відпочинку залежно від часу, що минув з моменту останнього доїння [23]. Це обладнання оптимізує логістику стада, мінімізує соціальну конкуренцію між особинами та створює безпрецедентний рівень поведінкової свободи.

Ці цифрові інструменти в режимі реального часу фіксують час жуйки, загальну рухову активність, температуру тіла та тривалість споживання корму. Програмні комплекси з елементами штучного інтелекту формують індивідуальний профіль кожної корови. Сидоренко О.В. підкреслює, що автоматичне виявлення відхилень від індивідуального поведінкового паттерну дозволяє фіксувати початкові стадії кульгавості, маститу чи кетозу за 24–48 годин до появи видимих клінічних ознак [23].

На великих комплексах додатково впроваджуються системи тривимірної відеоаналізи вгодованості (та автоматичного визначення індексу кульгавості при виході з доїльного залу, що дозволяє миттєво ізолювати тварину, яка потребує допомоги, через автоматичні санітарні ворота, забезпечуючи високий рівень превентивного ветеринарного добробуту [19].

Здоров'я кінцівок є одним із найкритичніших аспектів добробуту в сучасному скотарстві. Хронічні захворювання ратиць (некробактеріоз, пальцевий дерматит Мортелларо, ламініти) викликають у корів сильний біль, що різко знижує рівень їхнього добробуту та продуктивності. Сулейманов та Шапошников (2021) зазначають, що запобігання цим патологіям потребує системного ортопедичного менеджменту [31].

Головним обладнанням для ортопедичного догляду на фермах будь-якого масштабу є спеціалізовані станки для розчищення ратиць. На малих фермах

зазвичай використовуються мобільні механічні або напівгідравлічні станки, які дозволяють зафіксувати тварину та провести профілактичне обрізання копитного рогу двічі на рік [35].

На великих комплексах встановлюються стаціонарні повністю гідравлічні ортопедичні станки з фіксацією всіх чотирьох кінцівок та ліфтовим підйомом тварини, що мінімізує стрес для корови та оператора. Крім того, невід'ємним елементом великих комплексів є автоматичні прохідні копитні ванни, обладнані лічильниками проходів та системами автоматичної заміни дезінфікуючого розчину після кожних 150–200 корів, що гарантує високу ефективність профілактики інфекційних уражень шкіри пальця [35].

Гігієна та м'якість місця відпочинку безпосередньо впливають на рівень бактеріального забруднення вимені та чистоту шкірного покриву корів. **Антоняк Г. Л., Колісник Г. В.** наголошують, що волога, забруднена гноєм підстилка є ідеальним субстратом для розмноження патогенних екологічних мікроорганізмів, які викликають гострі мастити [1].

Для вирішення цієї проблеми великі та малі ферми використовують різне обладнання для підготовки та внесення підстилки. На малих фермах найчастіше застосовують солому чи тирсу, які вносяться вручну або за допомогою навісних механічних видувачів соломи. На великих промислових комплексах стандартом добробуту стало використання неорганічної підстилки — просіяного річкового піску або глибокого шару сепарованого твердого залишку гною, що пройшов біотермічну обробку в спеціальних сушильних барабанах-компостерах [35]

Пісок є найкращим матеріалом з погляду добробуту: він не підтримує ріст бактерій, забезпечує ідеальну амортизацію для суглобів, повністю виключаючи появу натоптишів та екзем на кінцівках корів. Внесення піску в бокси здійснюється за допомогою спеціалізованих самохідних причепів-роздавачів піску, що мінімізує залучення ручної праці[16].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Характеристика господарства

Землекористування господарства ВП «ім. Шевченка» розташоване в селі Лютенька Полтавської області, охоплюючи площу 6893,2 га, з яких 6613,2 га відведено під рілля. В адміністративну структуру господарства входять два населені пункти: Лютенька та Юрівка.

Землі підприємства знаходяться в північно-західній частині області, у межах Придніпровської низовини на корінному плато в долині річки Псел. Територія переважно рівнинна, за винятком південно-східної частини, де розташоване плоскогір'я.

На сьогодні ВП «ім. Шевченка» володіє розвиненою інфраструктурою, що включає дві виробничі бригади, автопарк, дві молочнотоварні ферми, ферму для вирощування молодняку, млин, олійницю, два токи, механічну майстерню, будинок ветеранів та їдальню. У господарстві працює близько 265 осіб у різних галузях. Основу земельних ресурсів становлять родючі ґрунти, які забезпечують високі врожаї озимих і ярих культур, кукурудзи та соняшнику. Головні напрями діяльності підприємства включають вирощування зернових культур і цукрового буряка в рослинництві, а також виробництво молока в галузі тваринництва.

Особливий розвиток господарство отримало після інтеграції до ТОВ «АФ ім. Довженка». За останні п'ять років під керівництвом цього об'єднання чисельність тварин збільшилася майже на 30%. Замість малопродуктивних корів на фермах з'явилися більш продуктивні породи, що сприяло значному зростанню молочного виробництва — середня продуктивність зросла з 2–3 тонн до 5–6 тонн молока на рік з однієї корови. У тваринництві впроваджено потоково-цехову систему утримання. Це підхід, коли для кожної групи тварин створюють оптимальні умови утримання та годівлі залежно від їхнього

фізіологічного стану, що забезпечує високий рівень ефективності виробництва.

Таблиця 2.1

Динаміка посівних площ ВП “ім. Шевченка” ТОВ “АФ ім. Довженка”

С,-г. культури	Роки					
	2023		2024		2025	
	Га	%	га	%	га	%
Зернові і бобові:	2627,0	100	2930,8	100	2982,2	100
Пшениця	1119,0	42,6	1122,0	38,2	1130,0	38,1
Ячмінь	539,0	20,5	750,5	25,6	765,0	25,4
Кукурудза	813,0	31,0	1058,3	36,2	1087,2	36,5
Горох	156,0	5,9	-	-	-	-
Технічні:	2322,0	100	2461,0	100	2572,6	100
Соняшник	242,0	10,4	449,3	18,3	462,1	18,0
Соя	580,0	25,0	699,7	28,4	760,5	29,5
цукровий буряк	1500,0	64,6	1312,0	53,3	1350,0	52,5
Кормові:	1547,5	100	1028,2	100	1058,4	100
кукурудза на силос	583,0	37,7	706,9	68,8	740,2	70,0
однорічні трави	609,0	39,3	198,6	19,3	198,0	18,7
багаторічні трави	355,5	23,0	122,7	12,0	120,2	11,3
Всього:	6496,5	100	6420,0	100	6613,2	100

З таблиці 2.1. бачимо, що господарство наростило площі під посіви для таких культур як пшениця, ячмінь, кукурудза, соняшник та кукурудзу на силос. Проте вирощування цукрового буряка зменшилося з 64,6 % до 52,5 %. Загальна площа посіву в порівнянні з 2023 р зросла на 116,7 га.

Структура поголів'я великої рогатої худоби ВП « ім. Шевченка »

Поголів'я	Роки					
	2023		2024		2025	
	гол.	%	гол.	%	гол	%
Всього:	1212	100	1235	100	1413	100
Корови	1047	86,39	1067	86,40	1242	87,90
Молодняк:	165	13,61	168	13,60	171	12,10
телиці 0-1 міс	99	8,17	101	8,18	104	7,36
нетелі 2 періоду тільності	66	5,45	67	5,43	67	4,74

За даними таблиці 2.2. чітко видно збільшення поголів'я в господарстві збільшення поголів'я корів, в 2025 році та їх високу частку у структурі стада яка становить 87,9 % всього поголів'я господарства, що пов'язано із вирощуваннями молодняку на нетельному комплексі.

2.2. Методика виконання досліджень

Дослідження виконувались на базі стада великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної порід в умовах ВП “ ім. Шевченка ” ТОВ “АФ ім. Довженка” Полтавської області.

Відповідно до цього були поставлені наступні завдання:

- вивчити особливості виробництва молока у господарстві
- вивчити режим роздавання та поїдання кормосумішей коровами;
- вивчити режим запуску корів та підготовку їх до отелу
- вивчити економічну ефективність виробництва молока за прийнятої у господарстві технології та визначити можливі шляхи її покращення
- розробити пропозиції що до вдосконалення технології

виробництва молока в господарстві.

Об'єкт дослідження – елементи технології виробництва молока

Предмет дослідження – розмірні характеристики технологічного обладнання, технологічні параметри процесу та етологія тварин. Методи дослідження – зоотехнічні, статистичні, економіко-математичні.

Були використані візуально-аналітичний, статистичний, порівняльний та розрахункові методи досліджень

При виконанні дипломної роботи були використані дані щодо рівня продуктивності тварин і якості одержаної продукції. Зокрема, дані контрольних доїнь, які проводиться в господарстві регулярно з періодичністю 30 днів.

Основні показники, які характеризують рівень ефективності технологій - це валова кількість та якість молока, яке одержують від корів на фермі, а також із розрахунку на одну корову, собівартість і затрати праці з розрахунку на 1ц молока, окупність капіталовкладень.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Технологія виробництва молока

3.1.1. Утримання корів у ВП “Шевченка” ТОВ “АФ ім. Довженка”

У виробничому підрозділі агрофірми імені Шевченка застосовується потоково-цехова система утримання великої рогатої худоби, яка ґрунтується на фізіологічно обґрунтованому підході до догляду за різними віковими та продуктивними групами тварин і забезпечує оптимізацію процесів відтворення стада. Згідно з цією системою, корів утримують у чотирьох окремих цехах залежно від їхнього фізіологічного стану: сухостійного утримання, отелення, роздоювання та осіменіння, а також виробництва молока.

У кожному з цехів застосовують методи утримання, які найкраще відповідають потребам тварин. Зокрема, у цеху сухостою практикується безприв'язне утримання, в цеху отелення тварини перебувають у прив'язному стані без можливості вигулу; у цехах роздоювання та осіменіння – прив'язне утримання, яке також застосовується в цеху виробництва молока.

Тварини переміщуються між цехами за певним замкнутим циклом відповідно до графіка. Основною метою цеху сухостою є підготовка корів до отелення та наступної лактації. Тільних корів переводять до цього цеху за 60 днів до отелення, а нетелей – на шостому або сьомому місяці тільності. Приміщення для таких корів поділяється на три-чотири секції, а самі тварини розподіляються на групи залежно від періоду їхньої тільності: 60 (сухостій 1) і 15 (сухостій 2) днів. Формування груп здійснюється раз на 10-15 днів і включає не більше ніж 49 особин, які в межах цього цеху утримуються у прив'язному стані.

Цех отелення розташований в окремому приміщенні і має потужність, що відповідає 12% від загальної чисельності корів на фермі. Він призначений для утримання корів і нетелей перед отеленням і після нього.



Рис 2.Цех виробництва молока

Тварини надходять у цех за 7-10 днів до розтелення і залишаються там протягом 25 днів. У цьому цеху існують кілька технологічних підрозділів: передродова секція, родова, секція молозивних корів і секція новотільних. У передродовій секції корови та нетелі перебувають у прив'язному утриманні до появи ознак початку пологів. Потім їх переміщують у родову секцію, обладнану денниками. Зміст без прив'язі в деннику створює сприятливі умови для нормального перебігу пологів. У деннику тварини залишаються на період від 10 до 24 годин, що дає новонародженим телятам змогу отримувати молозиво безпосередньо від матері. Після цього корів переводять до секції молозивних тварин для збору молозива, яке використовується для годування телят. Через чотири дні їх переміщують у секцію новотільних корів на період від 12 до 14 днів. З другого дня після отелення тварин доять апаратами з розрахунковим навантаженням у 45 голів на одного оператора. Через 16–18 днів після отелення корови переводяться до цеху роздоювання та осіменіння, який має потужність на 25% від загального поголів'я корів. Тривалість

перебування тут становить від 100 до 120 днів. Роздоювання починається через 15 днів після отелення. Якщо корова не запліднюється протягом цього періоду, її переводять у цех виробництва молока, забезпечуючи за нею посилений ветеринарний контроль.

3.1.2. Годівля корів

Норми годівлі корів розраховують відповідно до середньої потреби тварин у поживних речовинах, базуючи раціон на 100 кг живої маси. Раціон сухостійних корів включає високоякісне сіно та соковиті корми. Грубі корми згодовуються в кількості 1,5–2 кг на 100 кг живої маси. Основним компонентом є сіно з бобових трав, оскільки воно забезпечує повноцінний протеїн, необхідні мінерали та каротин. Для тільних корів у сухостійний період готують раціон з 4–5 кг якісного силосу та 1,5–2 кг коренеплодів на 100 кг живої маси. Концентровані корми для сухостійних корів додають залежно від їх продуктивності. Обсяг концентрованих кормів встановлюється залежно від кількості надоеного молока. Варто пам'ятати, що чим вища продуктивність корови, тим різноманітнішим має бути її раціон. Для корів із вищими показниками продуктивності додаються соковиті корми та різноманітні концентратні суміші. Високопродуктивним коровам рекомендується включати до раціону тваринні корми як джерело додаткових поживних речовин. Через 2–3 тижні після отелення корів перевели на повноцінний раціон, збільшивши кількість концентрованих та соковитих кормів. Під час лактації на кожен кілограм надоеного молока припадає близько 400–450 г концентратів. Окрім цього, до раціону включають пшеничні висівки, кукурудзяний і вівсяний дерть, соняшникову макуху.

**Норми споживання кормів для корів по виробничих групах
ВП «ім. Шевченка»**

Корми,кг	Корови 0-21 (родильне відділення)	Група роздою	Низько продуктивні (17-10 л)	Сухостій 1	Сухостій 2
Силос	18,0	24,0	17,0	10,0	12,9
Сінаж	11,3	11,0	15,0	17,1	11,4
Сіно лучне	1,0	1,0	1,0	2,5	2,2
Солома	1,5	-	-	2,0	2,0
Меляса	0,5	1,5	0,5	-	-
Жом	5,0	5,0	-	-	-
К-3	3,7	4,0	3,6	1,0	-
К-4	-	-	-	-	3,0
К-5	6,0	6,7	2,0	-	-
Сіль,г	-	-	40,0	30,0	-

Приготування і роздача кормів здійснюється за допомогою кормороздавача «TRIOLET», а годування відбувається за рахунок кормових столів. На фермі також практикується цілорічна годівля за однотипною схемою, адаптованою до фізіологічного стану та продуктивності тварини. Забезпечення тварин якісною питною водою є невід’ємною частиною догляду. Централізована система водопостачання ферми передбачає подачу води через самопливні водопроводи. Вона попередньо відстоюється в камерах збору й надходить до місць споживання, зберігаючи свіжість і чистоту.



Рис 3.3. Роздавання кормів

3.2. Вирощування молодняку

Годівля молодняку спрямована на розвиток органів і систем організму телят для високої подальшої продуктивності. Молозиво вперше пропонують через 40–60 хвилин після народження, і важливо забезпечити теля достатнім його обсягом протягом першої години життя. Кількість молозива становить 8–10% від маси тіла теляти (в середньому 2–3 л). Оскільки теля не завжди може самостійно випити необхідний обсяг, використовується примусове випоювання через зонд. У ситуаціях, коли корова неспроможна забезпечити потрібну кількість молозива, працює банк молозива, де зберігається продукт у замороженому вигляді після перевірки на якість спеціальним колострометром. Заморожене молозиво зберігає всі корисні властивості, включаючи імуноглобуліни.

Для випоювання телят від первісток або хворих корів потрібно використовувати заготовлене здоровими тваринами молозиво. Важливо

дотримуватися необхідної температури – перед випоюванням воно має бути підігрітим до температури свіжовидоєного молока. Банк забезпечує порції від 1,5 до 2 літрів, що виключає повторне заморожування.

Телята, які демонструють інтенсивний розвиток у перші два місяці життя, за однакових умов годівлі досягають фізіологічної зрілості значно раніше, ніж їхні однолітки, що мали проблеми зі здоров'ям на початковому етапі. Важливо зазначити, що молодняк, який на стартових етапах росту зазнав затримок у розвитку, в подальшому не здатний повністю наздогнати здорових ровесників за своїми показниками. У перші дні життя добову норму молока та молозива для новонароджених телят поступово доводять до 1/5–1/6 від живої маси тварини.

У господарстві розроблено ефективну схему випоювання телят цільним молоком із застосуванням інноваційного молочного шатла виробництва фірми «Urban». Даний пристрій оптимізує процес годівлі шляхом автоматичного підігрівання молока до температури 35–37°C. Молоко подається тваринам порційно, відповідно до програми випоювання — об'ємом у 1,0; 1,5 або 2,0 літри. Починаючи з 10-денного віку, телят поступово привчають до споживання концентрованих кормів, соковитих кормових добавок і сіна. У віці 15–20 діб телички спрямовуються на вирощування у нетельний комплекс, тоді як бугайців переводяться на відгодівельні ферми для подальшої спеціалізації. Основними напрямками діяльності господарства є вирощування зернових культур та цукрового буряка у рослинництві й виробництво молока у тваринництві.



Рис 3.5. Кліткове утримання телят

Таблиця 3. 4

**Норми споживання кормів для корів по виробничих групах
ВП «ім. Шевченка»**

	Телички 0-20 дн
Корми,кг	
КТМ	2,0
Молоко	6,0

Відтворення стада.

Осіменіння телиць у господарстві проводять у період виникнення охоти. Ознаками початку цього періоду є підвищена збудженість тварин, втрата апетиту, зниження надоїв у телиць, їхня поведінка, коли вони застрибують одна на одну, а також набряклість зовнішніх статевих органів, їх почервоніння і виділення слизу. У середньому охота триває 12–18 годин, хоча може варіюватися від 6 до 36 годин. Через 24 години від її початку настає овуляція - вихід яйцеклітини з фолікула. З огляду на те, що сперматозоїди можуть виживати у статевих шляхах самки від 8 до 34 годин, осіменіння проводять двічі з інтервалами 10–12 годин: ввечері та вранці або в зворотному порядку.

До виявлення охоти у корів та проведення осіменіння приступають після 45-го дня лактації. Для відстеження використовують методи контролю рухової активності та маркування кореня хвоста. Самкам надається можливість природного вступу в стан охоти, після чого проводиться штучне осіменіння. Процес синхронізації стартує на 67–73-й день лактації, включаючи введення ін'єкції та подальше осіменіння на 77–83-й день лактації. Контроль рухів та маркування кореня хвоста здійснюється доти, доки корова не буде підтверджена як тільна. Це допомагає ефективно фіксувати як повторні спроби (перегули) після синхронізації, так і випадки самовільного наступу охоти. Згідно зі статистикою, частка запліднених корів за допомогою контролю рухової активності становить 37%, за маркуванням кореня хвоста - також 37%, а за методикою синхронізації - 33%.

Кожен із методів дозволяє досягти приблизно однакової кількості тільних корів. Телиць у господарстві запліднюють тільки штучно та виключно за допомогою методу маркування кореня хвоста. Рівень виявлення охоти у телиць сягає 85%; коефіцієнт заплідненості звичайною спермою становить 60%, а сексованою - 50%. Процес осіменіння переважно здійснюється за допомогою штучних методів: для телиць застосовується візо-цервікальний метод (з використанням шприца-катетера і піхвового дзеркала), а для корів - ректо-цервікальний метод (з фіксацією шийки матки через пряму кишку).

Спермопродукти для осіменіння надходять із фірми «Генус Україна» (Переяслав-Хмельницький). Після завершення процедури осіменіння технік вносить до журналу реєстрації дані про самку: її кличку, інвентарний номер, дату осіменіння, а також інформацію про плідника. У разі відсутності запліднення протягом 20–21 дня (з потенційним коливанням 12–40 днів) у самки може спостерігатися повторна охота. Ректальні огляди або УЗД-діагностика проводяться щотижня для корів і телиць у віці від 30 до 90 днів після осіменіння. Низькопродуктивних корів, які не запліднилися після 5–6 спроб осіменіння, виключають зі стада. Водночас високопродуктивним тваринам забезпечують детальний ветеринарний огляд і лікування.

Основними причинами вибракування корів зі стада є інфекційні або неінфекційні хвороби, проблеми із репродуктивними функціями, захворювання вимені, похилий вік і низька продуктивність.

Підготовка та проведення отелень є важливим етапом у життєвому циклі молочних корів, і правильна організація цього процесу забезпечує їх високу продуктивність і здоров'я. Одним із ключових елементів цієї підготовки є своєчасний запуск корів і проведення сухостійного періоду. Запуск корів виконують за 10–15 днів до початку сухостою. У цей період раціон змінюють: вилучають молокогінні корми, віддаючи перевагу якісному сіну, а також зменшують кількість доїнь. Після завершення запуску, приблизно за 60 днів до очікуваного отелення, тварини переводяться до відділення сухостою. При утриманні їм відводиться площа не менше 5 м² у приміщенні та 8 м² на вигульному майданчику з твердим покриттям.

Сухостійний період є одним із найважливіших етапів у виробничому житті молочних корів. Протягом цього часу їхній організм проходить серйозну перебудову: змінюється обмін речовин, утворюються нові клітини вимені для лактації, і активно накопичуються поживні речовини. Водночас відбувається активний ріст плода, а корова потребує більше енергії, протеїнів, вітамінів і мінералів за зниженої кількості спожитого корму. Важливо розуміти, що цей період є стартом наступної лактації, тому правильна підготовка корови

сприятиме високій молочній продуктивності та подальшому отриманню прибутку. Раціон корів під час сухостою має повністю відповідати їхнім потребам у поживних речовинах. Корів-первісток та молодих тварин годують із врахуванням додаткової потреби у близько 20% енергії та протеїнів через продовження їхнього росту.

Загалом раціон для первісток і дорослих корів має однаковий склад за енергетичною цінністю та вмістом протеїнів. У процесі отелення важлива постійна увага до корів, особливо в нічний час, коли пологи трапляються найчастіше. Перед пологами корови стають неспокійними — часто лягають і встають, ревуть, оглядаються назад. У цей момент необхідно ретельно очищати задню частину тіла, кінцівки та хвіст теплою водою з додаванням 2%-го содового розчину, а зовнішні статеві органи обробляти розчином марганцевокислого калію. Забруднену підстилку слід замінювати на чисту і суху. Після народження теляти необхідно також слідкувати за гігієною.

Через 30–40 хвилин після отелення корову слід напоїти теплою підсоленою водою чи дати попити навколоплідної рідини. У день пологів тварині пропонують тільки сіно (у необмеженій кількості) та невелику порцію концентратів (1–1,5 кг). Протягом наступних днів раціон поступово розширюється за рахунок введення соковитих кормів. У боксі корова перебуває дві доби після отелення; новонароджене теля залишається там одну добу, після чого його переводять до профілакторію на період до 20 днів, а корову — на прив'язь. Через 12–14 днів після родів ветеринар проводить обстеження тварини, після якого її переводять на повноцінний раціон. Одразу після повернення корови з родильного відділення починається процес її роздоювання — комплекс заходів із догляду та годівлі, спрямованих на досягнення максимальної продуктивності, відповідно до генетичного потенціалу тварини. Ранні етапи лактації

3.5. Доїння корів

Доїння корів є досить складним і відповідальним процесом. Його головною метою є не лише оперативне та повне видоювання молока з найменшими витратами праці, але й створення оптимальних умов для підвищення продуктивності в майбутньому. Досягти ефективності машинного доїння можливо за умови ретельної підготовки корови та її вимені, яка включає як правильне ручне обслуговування, так і своєчасне зняття доїльного апарату після завершення процесу. Процедура починається з обробки вимені корови 0,01% розчином перекису водню для знищення мікробів. Далі вим'я миють теплою водою, витирають та легко масажують. Перші цівки молока зціджують у спеціальний кухоль для виявлення маститу і зменшення бактеріального забруднення. Заключним етапом є додоювання та обробка вимені препаратом «Кеностар» на основі йоду для запобігання проникненню шкідливої мікрофлори.

Процес підготовки корови займає не більше ніж одну хвилину. Коли у корови починається молоковіддача, оператор надягає на дійки доїльні стакани у певній послідовності — спочатку задні ліві та праві, потім передні. Активна молоковіддача триває близько 5–6 хвилин, із найбільш інтенсивним періодом протягом перших 2–4 хвилин. Також важливо забезпечувати корову достатньою кількістю енергетичних і поживних речовин, адже для утворення 1 літра молока через вим'я проходить до 500 літрів крові.

Доїння проводиться тричі на день: о 4:00, 12:00 та 20:00. Ферма обладнана сучасними доїльними установками «Брацлавчанка» та «DeLaval», а також танками для зберігання та охолодження молока.



Рис.3. 6. Доїння корів у молокопровід

Під час доїння молоко транспортується молокопроводом до зважувальної установки, де автоматично реєструється кількість продукції. Далі воно проходить через молочні фільтри та охолоджувачі, де знижується температура продукту до $+4-5^{\circ}\text{C}$. Після кожного сеансу доїння обладнання миється за допомогою спеціальних лужних та кислотних розчинів. Після видоювання молоко транспортується до молочної, де проходить первинну обробку: облік, фільтрацію, охолодження і подальше зберігання. Молочна включає кілька зон — машинне відділення (для вакуумних насосів і холодильних компресорів), котельну, мийне відділення та лабораторію, де визначають хімічний склад молока за допомогою приладу «MilkTest». У лабораторії проводять оцінку свіжого молока за вмістом жиру, щільністю, кислотністю, механічною забрудненістю і температурою. Щодаки здійснюється редуктазна проба.

Економічна ефективність виробництва молока

Ефективність виробництва є ключовим показником успішності будь-якої сфери господарської діяльності. Вона визначається співвідношенням між результатами, отриманими у процесі роботи, і витратами праці на цей процес. Основними показниками економічної ефективності будь-якого виробництва є собівартість продукції та її рентабельність. Особливістю розвитку молочного тваринництва в умовах інтенсифікації є перехід до промислових методів організації виробництва. Зростання його ефективності та покращення умов праці досягаються завдяки спеціалізації, концентрації великого поголів'я на фермах оптимального розміру, рівномірній цілорічній продуктивності, впровадженню потокових процесів, та механізації.

У найбільш загальному вигляді ефективність виробництва оцінюється співвідношенням отриманого результату до понесених затрат. У процесі виробництва важливу роль відіграє обчислення таких показників, як собівартість продукції та рентабельність її виробництва. Інтенсифікація виробництва молока має характерну рису - переведення діяльності на промислову основу, завдяки чому досягається підвищення продуктивності та поліпшення умов праці. Цього досягають через спеціалізацію виробництва, оптимізацію концентрації поголів'я худоби на фермах, забезпечення ритмічного процесу отримання продукції протягом року, впровадження потокових методів виробництва, економічних технологічних операцій, а також високий рівень механізації та автоматизації процесів. Раціональна організація праці працівників також є невід'ємною складовою цього процесу.

Оцінка ефективності сільськогосподарського виробництва базується на використанні системи показників, що дозволяє об'єктивно визначити економічну результативність галузі та потенціал її подальшого розвитку. Одним із найважливіших критеріїв при порівнянні ефективності різних технологій у галузі сільського господарства виступають саме економічні показники, зокрема прибуток, собівартість продукції та рівень рентабельності. Економічна ефективність тваринницького виробництва передбачає досягнення

максимальної продуктивності, тобто отримання значної кількості продукції від кожної одиниці поголів'я за мінімальних витрат ресурсів і трудових зусиль на одиницю виробленої продукції (наприклад, літр молока або центнер приросту живої маси).

У молочному скотарстві економічна результативність виробництва молока залежить від специфіки технологічних процесів та обсягу їх складових компонентів, зокрема технологічних операцій. Показниками ефективності цього процесу можуть бути загальна кількість і якість виробленого молока в розрахунку на одну корову або все поголів'я, а також собівартість продукції й витрати праці на виготовлення одного центнера молока. Окупність капіталовкладень також є важливим аспектом оцінки ефективності технології.

Основними критеріями економічної ефективності в діяльності господарства залишаються такі показники, як прибуток, собівартість та рентабельність виробництва. Собівартість продукції становить грошовий еквівалент затрат підприємства, необхідних для її виготовлення. Витрати, що входять у собівартість, класифікуються як прямі або непрямі. Зміст цього показника полягає у відображенні індивідуальних затрат підприємства й визначається через співвідношення сукупних виробничих витрат до обсягу виробленої продукції. До складових собівартості входять витрати на оплату праці персоналу, витрати на матеріальні ресурси та використані матеріали.. Зменшення собівартості продукції свідчить про зростання ефективності сільськогосподарського виробництва й має значний економічний ефект для народного господарства. Це є одним з основних чинників зміцнення економіки в цілому та створює сприятливі умови для підвищення матеріального добробуту працівників аграрного сектору.

Таблиця 3.6.

**Економічна ефективність виробництва молока у
ВП «АФ ім.Шевченка»**

Показники	2024 р.	2025
Кількість корів, гол	1267	1253
Надій молока на корову, кг	8785	8927
Валове виробництво молока, ц	111305,95	111855,31
Собівартість молока, грн. за 1 ц	1595	1608
Собівартість молока, тис. грн.	177532,99	179863,34
Ціна реалізації молока, грн. за 1 ц	1896	2190
Виручка від реалізації молока, тис. грн.	211036,08	244963,13
Прибуток, тис. грн.	33503,09	65099,79
Рентабельність, %	18,87	36,19

Зданої таблиці 3.6 можна побачити, що за останній час підвищився надій молока на одну корову на 142кг, , рівень рентабельності- на 17,32 %.

ВИСНОВКИ

1. ВП АФ «ім. Шевченка» спеціалізоване підприємство одержанню молока, з використанням промислової технології виробництва. Одночасно в підприємстві наявні допоміжні цехи переробки продукції тваринництва та первинної обробки і зберігання молока.
2. В господарстві застосовують прив'язний спосіб утримання корів, за потоково-цехової технології виробництва
3. В господарстві утримують корів української чорно-рябої голштинізованої худоби із продуктивністю 8927 кг молока за лактацію.
4. Вирощування ремонтного молодняку для господарства здійснюються в умовах нетельного комплексу.
5. Технологія виробництва молока в умовах господарства є рентабельною 36,19%.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Тварини повинні отримувати моціон,адже більшість тварин господарства, а особливо дійне стадо,має проблеми з кінцівками. Активний моціон дозволить зменшити захворювання кінцівок.
2. Тварини повинні отримувати зелені корми,які містять більшу кількість поживних і легкозасвоюваних речовин,ніж консервовані. Годівля зеленими кормами в літній період є економічно вигіднішою. При цьому потрібно менше заготовляти кормів на зиму,а отже і зменшаться витрати на заготівлю.

