

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

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ПОКОТИЛО ВІТАЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 637.1:636.2.034:631.145

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УМОВАХ
ФГ «ГУБЕРТ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

Керівник роботи:
Сергій ВЕРБЕЛЬЧУК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури

№ __ від «__» _____ 2025 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,

тваринництва та аквакультури

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2025 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Віталій ПОКОТИЛО** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Покотило В. В. Оптимізація технології виробництва молока в умовах ФГ «Губерт» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

На перспективу в господарстві збільшення поголів'я корів не планується, а залишиться сталим в кількості 170 корів. Загальна прибавка молока по стаду за рахунок селекції на перспективу (5 років) складе теоретично 595,7 кг в рік. Таким чином прогнозує молочна продуктивність корів буде становити 5091,7 кг молока за рік.

Розмір племінного ядра, в яке ввійдуть корови з найвищою продуктивністю і племінною цінністю становитиме 114 голів, або 67 % від загального поголів'я корів. На молокозавод з ферми поступить 798,44 т молока. Молоко будуть переробляти на масло селянське. Отже, за зміну буде виробляться 162,6 кг масла селянського, 175,7 кг маслянки та 2846,7 кг знежиреного молока, яке піде на виробництво сиру знежиреного.

Рівень рентабельності виробництва молока на перспективу становитиме 22,5 %.

Ключові слова: технологія, українська чорно-ряба молочна порода, молоко, годівля, утримання, переробка, ефективність.

ANNOTATION

Pokotylo V. V. Optimization of milk production technology at the Hubert Farm in Zhytomyr Region. – Qualifying scientific research as a manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissya National University, Zhytomyr, 2025.

There are no plans to increase the number of cows on the farm in the future; it will remain stable at 170 cows. The total increase in milk production per herd due to selection in the future (5 years) will theoretically amount to 595.7 kg per year. Thus, the projected milk productivity of cows will be 5,091.7 kg of milk per year.

The breeding nucleus, which will include cows with the highest productivity and breeding value, will consist of 114 head, or 67% of the total number of cows.

The dairy plant will receive 798.44 tons of milk from the farm. The milk will be processed into farm butter. Thus, per shift, 162.6 kg of farm butter, 175.7 kg of buttermilk, and 2,846.7 kg of skim milk will be produced, which will be used to make skim cheese.

Key words: technology, Ukrainian Black-and-White dairy breed, milk, feeding, maintenance, processing, efficiency.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури	7
1.1. Фактори, що обумовлюють молочну продуктивність корів	7
1.2. Науково-теоретичні основи та технологічні чинники формування молочної продуктивності корів	8
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ	14
2.1. Місце та умови проведення досліджень	14
2.1.1. Короткі відомості про господарство	14
2.1.2. Характеристика тварин	16
2.1.3. Заготівля кормів і годівля тварин	19
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	20
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1. Технологія виробництва продукції тваринництва	21
3.1.1. Зоотехнічний аналіз стада і використання тварин у господарстві	21
3.1.2. Організація і основні завдання племінної роботи з молочним стадом на перспективу	24
3.1.3. Потреба господарства в ремонтному молодняку	28
3.1.4. Методика визначення середньорічної чисельності та статевो- вікової структури стада	29
3.1.5. Визначення показників молочної продуктивності корів за періодами лактації та обсягу валового виробництва молока	31
3.1.6. Формування кормової бази: розрахунок потреби, посівних площ та організація годівлі	33
3.1.7. Розрахункові показники споживання води та обсягу виходу гною від тварин	35
3.2. Технологія переробки молока	37
3.3. Економічна ефективність виробництва молока	41
ВИСНОВКИ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	45

ВСТУП

Галузь скотарства виконує функцію основного постачальника тваринницької продукції, посідаючи провідну позицію у тваринництві України, що підтверджується не лише значною чисельністю худоби, а й високою часткою молока (99%) та яловичини (понад 50%) у загальному обсязі тваринницької продукції [2]. Для забезпечення подальшого розвитку цієї галузі, ключовим завданням є стабілізація та зміцнення кормової бази, що дозволить забезпечити тварин повноцінною годівлею [8, 19]. Це, у свою чергу, дасть змогу реалізувати генетичний потенціал високопродуктивних порід, які вже є в країні, і оптимізувати обсяги кормів відповідно до запланованих показників виробництва молока та м'яса.

Основна мета тваринницьких господарств області – це досягнення економічної ефективності через комплексний підхід до поліпшення генетичних та продуктивних якостей тварин. Вони прагнуть отримати максимальний генетичний прогрес, що безпосередньо впливає на рентабельність виробництва.

Метою кваліфікаційної роботи було удосконалити окремі елементи технології виробництва молока в умовах ФГ «Губерт» Житомирської області.

Об'єктом дослідження обрано технологічний процес виробництва молока на базі конкретної молочно-товарної ферми.

Предметом дослідження є продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи та технологічні параметри виробничого процесу на молочної фермі.

Методи досліджень – аналітичні, описові, розрахункові, зоотехнічні, порівняння, узагальнення.

Перелік публікацій: За темою кваліфікаційної роботи підготовлено три публікації у збірниках праць студентів, одна з яких є одноосібною [12].

Практичне значення отриманих результатів. Основне практичне значення роботи полягає в прогнозуванні та обґрунтуванні потенційного

збільшення молочної продуктивності на 595,7 кг на корову на рік. Це досягається завдяки цілеспрямованій селекційній роботі, що дозволяє підвищити продуктивність стада до 5091,7 кг молока на корову за рік.

Крім того, визначення племінного ядра в кількості 114 корів (67% від загального поголів'я) дозволяє ефективно керувати селекційним процесом. Це дасть змогу сфокусувати увагу та ресурси на найбільш продуктивних тваринах, що є ключовим для досягнення прогнозованих показників.

Таким чином, розроблені рекомендації можуть бути використані ФГ «Губерт» для підвищення ефективностей виробництва молока без збільшення загального поголів'я, що є важливим для сталого розвитку господарства.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 50 сторінках друкованого тексту і включає 14 таблиць, 2 рисунки. Список літератури складає 47 джерел, з яких 2 є іноземними.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Фактори, що обумовлюють молочну продуктивність корів

Молочна продуктивність корів є інтегральною кількісною ознакою, економічна важливість якої зумовлює необхідність її всебічного вивчення та оптимізації чинників впливу [1, 10, 29, 35]. Продуктивність формується під впливом складної взаємодії спадкових (генетичних) та неспадкових (паратипових) факторів, управління якими є основою сучасного високоінтенсивного молочного скотарства [3, 32]. Генетична детермінація закладає верхню межу потенціалу тварини, яка визначається породою та племінною цінністю. Серед спадкових факторів домінуючий вплив має походження за батьком, що, за даними досліджень, може обумовлювати до 24,1% варіації надою, а також значну частку вмісту білка і жиру в молоці [16]. Сучасна селекція використовує методи геномного оцінювання, фокусуючись на ознаках довголіття, життєвої продуктивності та стійкості до захворювань, а не лише на абсолютному обсязі надою, що забезпечує підвищення економічної рентабельності [31]. Оскільки коефіцієнт успадкованості молочної продуктивності є помірним (коефіцієнт успадкування $\approx 0,25-0,35$), це свідчить про високу чутливість цієї ознаки до коригування умов навколишнього середовища [40].

Вирішальним фактором реалізації генетичного потенціалу є аліментарний чинник (годівля), оскільки значна частина енергії (до 70%) витрачається безпосередньо на синтез молока [6]. Ключовою є збалансованість раціону за обмінною енергією та протеїном відповідно до фізіологічної фази лактації. У період роздою, коли настає негативний енергетичний баланс, вкрай важливе забезпечення раціону висококонцентрованими кормами та захищеними жирами для запобігання метаболічним порушенням. Технологічні рішення, такі як застосування

загальнозмішаного раціону, сприяють стабілізації рубцевого травлення. Дослідження також підтверджують ефективність використання функціональних кормових добавок (наприклад, пробіотиків), які можуть збільшити надій за лактацію до 13,5% та покращити якісні показники молока [12, 17, 25].

Молочна продуктивність також тісно корелює з фізіологічним та репродуктивним статусом корови. Надій зростає до 4-5 лактації, що є піком функціональної зрілості молочної залози [10]. Ключовими параметрами відтворення, що впливають на наступну лактацію, є тривалість сухостійного періоду та міжотельного періоду. Встановлено, що оптимальний сухостійний період тривалістю 52–57 днів необхідний для повноцінної регенерації тканин вимені, а оптимальний міжотельний період у межах 376–385 днів забезпечує найвищу позитивну продуктивність [22]. Негативний вплив має і зовнішнє середовище. Зокрема, тепловий стрес, що виникає при температурі вище 25°C та високій вологості, спричиняє значне зниження споживання корму та перерозподіл енергії на терморегуляцію, що призводить до падіння надою на 15-20% [13]. Таким чином, належний технологічний менеджмент – включаючи якісне доїння, справність обладнання, ефективну вентиляцію та постійний доступ до чистої води – є обов'язковою умовою для мінімізації стресу та повної реалізації генетичного потенціалу в сучасних умовах [2, 11].

1.2. Науково-теоретичні основи та технологічні чинники формування молочної продуктивності корів

Годівля та утримання корів. Оптимальне утримання та годівля – основні передумови одержання молока високої якості [30, 41]. Жуйні тварини на відміну від усіх видів споживають найбільшу добову норму корму за абсолютною масою, але все ж недостатньо для підвищення продуктивності худоби, оскільки споживання тваринами понад нормованої кількості сухих речовин виявилось неможливим. Тому підвищення

енергетичної та протеїнової насиченості кормів раціону, шляхом застосування прогресивних технологій виробництва об'ємистих кормів, які займають 50-60 % складу раціону актуальний й принципово важливий напрям роботи у молочному тваринництві на сучасному етапі [11].

Якість зернових кормів традиційно визначають за їх загальною кислотністю, яка повинна відповідати 3-4 градусам Неймана. Підвищення кислотності понад 4,5 свідчить про початок мікробіологічних і біохімічних процесів і вказує на те, що зерно не підлягає тривалому зберіганню. Коли ж цей показник досягає 9,5 зерно набуває гнилісного запаху внаслідок розкладу білка і жиру. При цьому ендосперм та оболонки його темніють і воно стає непридатним для годівлі тварин [38].

За повідомленнями Бурлаки В.А. та ін [14]. Позитивний вплив на рівень продуктивності має забезпечення корів концентрованими кормами, їх споживання ще залишається порівняно низьким (2,5-4 ц. корм. од. у рік на умовну голову).

Вплив годівлі на надій тісно зв'язаний з напуванням корів. На кожен кілограм сухої маси корму корова повинна одержати 4-6 л води. На 1.кг пасовищного корму влітку тварина потребує 1.л води. Для виробництва 1.л молока корові необхідно 4-5 л води з температурою 8-14 °С [42].

Повноцінна годівля корів і нетелей та задовільне утримання їх у передродовий період забезпечує не лише високу молочну продуктивність і добрий стан їх здоров'я, а і є надійним способом профілактики хвороб новонароджених телят.

Основними кормами для годівлі жуйних у літніх раціонах є пасовищна трава та свіжоскошена зелена маса, які не забезпечують їх потреби у поживних речовинах [12].

За даними [34], влітку корова харчується здебільшого зеленими кормами – травою пасовищ, зеленою масою сіяних рослин, бадиллям коренеплодів та городніх культур.

Вплив роздою на молочну продуктивність. Процес роздоювання корів охоплює низку цілеспрямованих прийомів, розроблених для ефективного підвищення їхнього потенціалу молоковиділення та підвищення молочної продуктивності [37]. Роздій починають із своєчасного і правильного запуску корів. Основною ланкою цієї системи є збалансована, хороша годівля в сухостійний період. Сухостійну корову слід правильно утримувати, щодня влаштовувати їй моціон, який сприяє виведенню з організму шкідливих речовин, що утворюються особливо в процесі порушення годівлі. Бажано, щоб корови споживали достатню кількість якісного сіна, коренеплоди, обов'язково невелику кількість концентрованих кормів, мінеральні корми. Обов'язково контролюють вміст у крові сухостійних корів каротину і кальцію [45].

Хороша підготовка корів до отелення і майбутньої лактації характеризується середньодобовим приростом живої маси – 1000 г і більше. При меншому прирості майбутня продуктивність корови буде знижена. У більшості дорослих корів найвища точка лактації випереджає пік поїдання кормів на 4 тижні, а у первісток – на 8 тижнів.

Роздоювання триває 90-100 днів першої половини лактації. Починають його з 10-14-го дня лактації. За період роздоювання надої повинні підвищитись на 30-40 % порівняно з надоями на початку доїння.

Організація роздоювання передбачає: авансовану годівлю на зростання надою, триразове доїння і повноцінний масаж, багаторазову повноцінну годівлю (не менш як 4 рази). Авансована годівля – це згодовування 3-4 кг корм. од. за рахунок усіх видів кормів, що входять до раціону. Концентровані корми бажано згодовувати у вигляді комбікормів. Контроль за зростанням надоїв слід проводити одного разу протягом 5 днів, щоб своєчасно реагувати на зміни в лактаційній кривій [18].

Авансують корми доти, поки зростає надій [5]. Якщо корова не зреагувала на аванс збільшенням надою, раціон переглядають, залишивши

аванс кормових одиниць. Коли після зміни раціону надій не збільшується, то корову переводять на годівлю відповідно до фактичного надою [26].

У період роздоювання слід стежити за апетитом корови і станом її здоров'я, оскільки організм її працює напружено. На роздоювання слід ставити молодих, міцної конституції корів, здатних витримати велике фізіологічне навантаження на всі системи організму. Годівля має бути рівномірною (нерівномірна годівля може зменшити надій на 20-30 %). Особливо швидко зменшуються надої при недостатній годівлі на початку лактаційного періоду.

В. Ісмаїлов [21] вважає, що успіх роздою залежить, в великій мірі, від відношення доярки до своєї роботи, турботливого ставлення до тварини, вмілого використання техніки. Цьому сприяють різні матеріальні заохочення за доїння, за підвищення молочної продуктивності.

При переході з I лактації на II надій підвищується на 13,3 %, з II на III – на 8,2 %, з III на IV – на 3,2 %, з IV на V – на 2,1 %, з V на VI – на 2 %. При переході з VI на VII, з VII на VIII лактації надій залишається приблизно на рівні VI лактації. У старших корів при переході з VIII на IX лактацію надій зменшується на 4 %, з IX на X – на 6 % [24].

Доїння кожної корови повинно здійснюватися завжди протягом одного того самого часового параметру, відповідно до розпорядку дня.

Доїння починається з підготовчих операцій – підмивання, витирання і масажу вим'я. Ці підготовчі операції збуджують нейрогуморальну систему, гіпофіз інтенсивно утворює гормон окситоцин, який має велике значення в активній фазі молокоутворення і сприяє швидкій віддачі молока. Підготовка корів до доїння і видоювання перших цівок молока в окремий посуд повинно проводитись за 60-70 с. Цим викликається доїльне збудження. Корову необхідно доїти швидко і спокійно.

На розмір продуктивності корів має вплив кратність доїння. Найбільш поширеним є дво- і триразове доїння. Корів з надоєм до 2000 кг вигідніше доїти два рази, а понад 2000 кг – не менше трьох разів. Як в першому, так і в

другому випадках корову після отелення протягом 15-20 днів доять 3-4 рази за добу, щоб забезпечити теля молозивом і материнським молоком.

Застосування доїльних установок різних типів дає змогу одній висококваліфікованій доярці доїти 75-150 корів. Доїльні установки, переддоїльні майданчики, молочарню для переробки молока, котельню, службові й побутові кімнати і пункт з штучного осіменіння найдоцільніше розміщувати зблоковано, в найзручнішому місці на території ферми.

Організація праці при доїнні корів у стійлах передбачає спеціалізацію обслуговуючого персоналу на окремих видах робіт [42].

Навіть з помірним рівнем надоїв 2700 кг молока за лактацію корова виносить з організму близько 340-350 кг сухих речовин, або більше, ніж їх міститься в туші тварини з живою вагою 560 кг [46].

Серед досвідчених тваринників загальноприйнятою тривалістю сухостійного періоду вважається 45-60-денний проміжок, який сприяє відновленню сил та дає змогу добре підготувати корову до роздоювання в наступну лактацію [47]. Дослідженнями встановлено, що особлива цінність сухостійного періоду полягає в тому, що він дає можливість відновити мінеральні запаси в організмі, особливо запаси кальцію та фосфору, на які збіднюється організм при високих надоях та по яких важко збалансувати раціони. Корови, яким не дали добре відпочити за час сухостійного періоду, зменшивши його, почнуть наступну лактацію із значно нижчого рівня надоїв, ніж в тому випадку, коли вони мали б спроможність відновити свої сили. Переважну більшість корів запустити легко, важче продовжити лактаційний період до 300 днів [8].

Міжотельний період – це період від отелення до отелення. Складається з тільності і сервіс-періоду. Тільність – показник більш-менш сталий і триває 285 днів, тому тривалість міжотельного періоду залежить від тривалості сервіс-періоду. Нормальним слід вважати міжотельний період, тривалість якого 365 днів. Подовження міжотельного періоду понад 365 днів є небажаним, оскільки це призводить до значного зниження молочної

продуктивності та свідчить про проблему неплідності (порушення відтворювальної функції) корів [44].

Таким чином, забезпечення населення високоякісними молочними продуктами в достатній кількості – головне завдання, яке стоїть перед працівниками тваринництва. Відомо, що забезпечення населення молоком завжди було і залишається проблематичним. В зв'язку з цим необхідно приділяти велику увагу розвитку молочного скотарства. Вирішення даної проблеми вимагає комплексного підходу, який передбачає зміцнення матеріально-технічної бази галузі скотарства, створення сталої кормової бази, здійснення селекційних програм з поліпшення існуючих і виведення нових порід і типів молочної худоби та впровадження передових організаційно-технологічних та економічних заходів, одним з яких є раціональна організація обліку витрат і виходу продукції молочного скотарства, яка повинна забезпечити: своєчасне і точне відображення трудових і матеріальних витрат, повний і своєчасний облік отриманої продукції, систематичний контроль за виконанням тваринницькими фермами своїх господарсько-розрахункових завдань.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

2.1.1. Короткі відомості про господарство

Фермерське господарство (ФГ) «Губерт» було засноване у 2005 році на підставі рішення засновника як приватне сільськогосподарське підприємство. Його діяльність базується на використанні власного земельного фонду, доповненого орендними землями від місцевого населення. Центральний виконавчий орган господарства розташовано в селі Червоних Хатках Житомирського району Житомирської області. Логістично господарство вигідно розташоване: відстань до районного центру становить 15,0 км, а до обласного центру, міста Житомира, – 45,0 км. Важливо, що центральна садиба має надійне сполучення з районним центром та залізничною станцією завдяки дорогам із твердим покриттям. Територія ФГ «Губерт» розташована в зоні Полісся та має рівнинний рельєф.

Спеціалізація підприємства є змішаною: воно орієнтоване на рослинництво (вирощування зернових культур) та тваринництво (виробництво молока та м'яса). Така структура забезпечує необхідну сировинну та кормову базу для тваринницької галузі. Територія ферми огорожена, має достатню кількість зелених насаджень, які виконують функцію вітрозахисту та запобігають снігозаносам, сприяючи поліпшенню екологічного та естетичного середовища. Господарство дотримується зоогігієнічних вимог щодо розміщення об'єктів: територія добре провітрюється та освітлюється сонячним промінням.

Протягом 2022–2024 років спостерігалось зростання земельного фонду ФГ «Губерт». Загальна земельна площа у 2024 році досягла 2587,0 га, що на 223 га, або на 9,4%, перевищує показник 2022 року (2364,0 га). Структура

землекористування підприємства свідчить про домінування сільськогосподарських угідь, які у 2024 році становили 97,7% загальної площі. В структурі цих угідь рілля займає переважну частину: у 2024 році на неї припадало 2451,8 га, або 94,8% загальної площі. Це підтверджує пріоритет рослинництва. Частка сіножатей та пасовищ, які є важливими для забезпечення тварин об'ємистими кормами, також зросла у 2024 році, досягнувши 33,4 га та 41,8 га відповідно, порівняно з попереднім роком.

Асортимент сільськогосподарських культур, які вирощуються на цих землях, охоплює озиму пшеницю, ярий та озимий ячмінь, кукурудзу (на зерно та силос), ріпак озимий, соняшник, а також багаторічні бобові трави (люцерна і конюшина).

На підставі наданих даних, загальне виробництво зернових та зернобобових культур у господарстві становило 27128 центнерів (ц), зібраних із посівної площі 717 гектарів (га), при цьому середня урожайність досягла 37,8 ц/га. У структурі зернового клину домінуючою культурою за обсягом виробництва була пшениця озима, яка дала 17141 ц із 420 га і продемонструвала високу урожайність – 40,8 ц/га. Найвищий показник урожайності серед усіх культур зафіксовано для кукурудзи на зерно, що склав 98,5 ц/га, хоча ця культура займала найменшу площу посіву (20 га). Виробництво ячменю ярого з площі 230 га становило 6707 ц при урожайності 29,2 ц/га, тоді як ячмінь озимий показав дещо нижчий результат – 27,9 ц/га. Серед технічних культур, соняшник забезпечив 1430 ц з урожайністю 23,8 ц/га, а ріпак озимий з 174 га дав 3605 ц при урожайності 20,7 ц/га. Таким чином, результати свідчать про те, що господарство успішно спеціалізується на вирощуванні озимої пшениці та кукурудзи, які є основними культурами з найкращими показниками врожайності.

Вся сільськогосподарська діяльність підприємства у 2024 році здійснюється на землях, отриманих в оренду від громадян, що обумовлено відсутністю власних земельних угідь.

2.1.2. Характеристика тварин

Тваринницька галузь в скотарстві ФГ «Губерт» має чітку спеціалізацію, зосереджену на молочному напрямку. Для ефективного виробництва молока в умовах господарства розводять українську чорно-рябу молочну породу великої рогатої худоби. Цей вибір обумовлений високою адаптивністю породи до місцевих кліматичних умов, її значним генетичним потенціалом до високого надою та задовільною якістю молочної продукції. Українська чорно-ряба порода є однією з найпоширеніших в Україні, характеризуючись міцною конституцією та здатністю ефективно використовувати значні обсяги грубих і соковитих кормів, що є важливим для підтримки молочної продуктивності. Загальна чисельність поголів'я та масштаби тваринницької галузі господарства детально відображені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Виробничі масштаби тваринницької продукції

Види тварин	Роки		
	2022	2023	2024
Велика рогата худоба всього, голів	436	395	437
в т.ч. корів	200	150	170
Свині всього, голів	97	125	46
в т. ч. основних свиноматок	21	21	17
Коні	18	16	15
Кількість бджолосімей, шт.	45	40	40

Наведена таблиця ілюструє динаміку поголів'я основних видів тварин у господарстві за трирічний період (2022–2024 роки).

Загальна чисельність великої рогатої худоби демонструє певну нестабільність, але до 2024 року практично повернулася до рівня 2022 року, склавши 437 голів (порівняно з 436 у 2022 році). При цьому кількість корів

(як основної ланки молочної галузі) спочатку суттєво знизилася з 200 голів у 2022 році до 150 у 2023 році, але потім почала відновлюватися, досягнувши 170 голів у 2024 році. Це свідчить про спроби стабілізації молочного стада після періоду скорочення.

Поголів'я свиней мало значні коливання: після зростання з 97 голів у 2022 році до 125 голів у 2023 році, у 2024 році воно різко скоротилося до 46 голів. Аналогічно, кількість основних свиноматок залишалася стабільною (21 голова) у 2022–2023 роках, але знизилася до 17 голів у 2024 році, що підтверджує тенденцію до скорочення свинарської галузі.

Чисельність коней і бджолосімей протягом аналізованого періоду є відносно стабільною, або має незначну тенденцію до скорочення. Кількість коней зменшилася з 18 до 15 голів, а кількість бджолосімей після невеликого падіння у 2023 році (40 шт.) утримується на цьому рівні у 2024 році.

В цілому, дані вказують на те, що молочне скотарство та свинарство переживали фази скорочення та подальшої стабілізації (або різкого скорочення у випадку свиней), тоді як інші види тваринництва залишалися допоміжними.

Виробничо-економічні показники розвитку галузі скотарства в умовах ФГ «Губерт» представлені у таблиці 2.2.

Аналіз ключових виробничих та економічних показників діяльності ФГ «Губерт» протягом 2022–2024 років свідчить про суттєву інтенсифікацію молочної галузі. Найбільш значущим позитивним трендом є зростання надою молока на 1 голову, який більш ніж подвоївся: з 2281 кг у 2022 році до 4496 кг у 2024 році, забезпечивши приріст на 2215 кг. Це зростання індивідуальної продуктивності стало основною рушійною силою для збільшення загального виробництва молока на 3082 ц, досягнувши 7644 ц у 2024 році. Обсяг реалізованого молока також значно зріс (на 2754 ц), а продуктивність на 100 га сільськогосподарських угідь збільшилася на 269,6 ц, досягнувши 620 ц, що підкреслює інтенсивний характер виробництва.

**Динаміка ключових виробничих та економічних показників
скотарства ФГ «Губерт»**

Показник	Роки			Зміна показника, ±
	2022	2023	2024	
Середньорічна молочна продуктивність корови, кг	2281	4217	4496	2215
Середньодобовий приріст ВРХ, г	661	604	556	-105
Виробництво молока, ц	4562	6325	7644	3082
Реалізовано молока, ц	3734	5541	6488	2754
Виробництво на 100 га сільськогосподарських угідь молока, ц	350,4	495,3	620	269,6
Витрати корму, ц корм. од. на 1 ц молока	2,1	1,8	1,3	-0,8
- на 1 корову	49,5	77,1	59,1	9,6
Рівень товарності молока, %	81,9	87,6	84,9	3
Рівень рентабельності виробництва молока, %	7,76	5,84	13,6	5,84 в. п.

Ефективність використання ресурсів покращилася: витрати корму на 1 ц молока скоротилися з 2,1 ц корм. од. до 1,3 ц корм. од. (зниження на 0,8 ц корм. од.), що вказує на оптимізацію раціонів та покращення конверсії корму. Рівень товарності молока є стабільно високим (84,9% у 2024 році), а рівень рентабельності виробництва молока показав значне зростання на 5,84 відсоткових пункти, досягнувши 13,6% у 2024 році. Єдиною негативною тенденцією є зниження середньодобового приросту живої маси великої рогатої худоби на 105 г, що, ймовірно, пов'язано з пріоритетним спрямуванням поживних речовин на максимальне стимулювання лактації. В цілому, господарство демонструє успішну стратегію інтенсифікації, що забезпечило зростання як продуктивних, так і фінансових показників молочної галузі.

2.1.3. Заготівля кормів і годівля тварин

У ФГ «Губерт» для великої рогатої худоби літом додають зелену масу люцерни, конюшини, суміш злаково-бобових трав, або зелену масу кукурудзи.

Баланс забезпечення худоби кормами та її фізіологічної потреби детально проаналізовано у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Баланс забезпечення поголів'я ВРХ кормами та ефективність їх використання (у перерахунку на кормові одиниці)

Вид корму	Розрахункова потреба, ц корм. од.	Фактична наявність, ц корм. од.	Рівень забезпечення, %
Концентровані корми	2868,75	1791	62,4
Соковиті корми	3442,5	6068	176,3
Грубі корми	1912,5	509	26,6
Зелені корми	1338,75	1671	124,8
Всього кормових одиниць	9562,5	10039	105
Витрати корм. од. на 1 ц молока	1,25	1,3	105
Витрати корм. од. на 1 умовну голову	56,25	59,1	105

Аналіз, представлений у таблиці 2.3, показує, що господарство має достатній запас кормових ресурсів, оскільки рівень забезпечення поголів'я становить 105% від потреби, що на 5% більше від необхідного мінімуму.

Забезпеченість корів соковитими та зеленими кормами у господарстві перевищує норму на 76 % та 24,8 % відповідно і становить 176,3 та 124,8 %. А от у концентрованих та грубих кормах поголів'я корів забезпечене не в повній мірі, а лише на 62,4 % та 26,6 % відповідно.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження має на меті оптимізацію окремих технологічних прийомів виробництва молочної продукції, що застосовуються в ФГ «Губерт» (Житомирська область). Реалізація поставленої мети передбачала вирішення таких завдань:

- провести теоретичний аналіз літератури для обґрунтування науково-методологічних засад дослідження;
- здійснити комплексний аналіз існуючої технології виробництва молока в умовах ФГ «Губерт»;
- розробити та обґрунтувати пропозиції щодо удосконалення елементів технології для досягнення надою на рівні 5090 кг на корову;
- проаналізувати процес первинної переробки молока в господарстві;
- надати економічну оцінку запропонованих удосконалень.

Робота ґрунтується на фактичних даних, отриманих безпосередньо у господарстві. Для оцінки діяльності використовувалися офіційні звіти ФГ «Губерт» за останні три роки, тоді як характеристика стада великої рогатої худоби здійснювалася на основі первинних даних зоотехнічного обліку.

Дослідження базувалося на опрацюванні технологічних питань та розрахунках, виконаних згідно з обраними методичними рекомендаціями [27, 42].

Кваліфікаційна робота виконана згідно методичних вказівок [33].

РОЗДІЛ 3

РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Технологія виробництва продукції тваринництва

3.1.1. Зоотехнічний аналіз стада і використання тварин у господарстві

На молочно-товарній фермі ФГ «Губерт» утримують українську чорно-рябої молочну породу великої рогатої худоби.

Про рівень відтворення стада великої рогатої худоби в даному господарстві в певній мірі можна судити з даних структури стада, які наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Структура стада великої рогатої худоби

Групи тварин	Поголів'я, гол.	Структура, %	
		фактична	рекомендована
Всього великої рогатої худоби, гол.	437	100	100
Корови	170	38,9	30-35
Нетелі	57	13,0	6-10
Телята до 6 місяців	74	16,9	8-10
Телиці до 1 року	45	10,3	16-18
Телиці старше року	32	7,3	10-12
Бички до року	59	13,5	16-17

Дані таблиці 3.1 свідчать про те, що у стаді присутні всі статеві-вікові групи тварин. Фактична структура стада за деякими статеві-віковими групами тварин відрізняється від рекомендованої. На долю корів в даному господарстві припадає 38,9 %, а за рекомендованою – 30-35 %. В даному

стаді недостатня кількість вирощується телиць до року і старше року, що складає 10,3 і 7,3 % проти 16-18 і 10-12 % відповідно від загального поголів'я худоби.

Тому необхідно структуру стада привести відповідно до рекомендованої.

Відомо, щоб забезпечити якісний ремонт стада, вихід молодняку повинен складати не менше 90-93 телят на 100 корів. За 3 останні роки в господарстві від корів основного стада телят отримують задовільний відсоток.

Аналізуючи таблицю бачимо, що в господарства вихід телят на 100 корів з роками збільшується і в 2024 році становила 90 %, збереженість приплоду збільшилась і станом на 2024 рік сягає 99,8 %, рівень запліднюваності у корів порівняно невисокий (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Показники відтворення стада

Показник	Роки		
	2022	2023	2024
Вихід телят на 100 корів, голів	65,5	80,0	90
Тільних телиць на 100 корів, %	46,6	84,2	36,6
Вибракування корів, %	15,3	25,4	28,2
Збереженість приплоду, %	98,4	99	99,8
Яловість корів, %	6,2	5,6	4,5
Вік першого осіменіння телиць, міс.	19-20	18-22	18-21
Рівень заплідненості корів після першого осіменіння телиць, %	61	73	85
Корови, які абортували, %	3	6	5

Подовження терміну економічно ефективного використання основного стада є одним із пріоритетних завдань господарства, оскільки процес вирощування високопродуктивного ремонтного молодняку та нетелей вимагає значних фінансових та ресурсних витрат. Водночас, на ефективність відтворення та, як наслідок, на довголіття корів негативно впливає низка чинників, що призводять до неплідності. Основними причинами порушень відтворювальної функції є недостатньо суворий відбір тварин за рівнем

їхньої репродуктивної здатності, порушення технологічних вимог щодо годівлі та утримання, які не враховують фізіологічний стан корів (зокрема, у перехідний та післяродовий періоди), а також ускладнення, спричинені тяжкими отеленнями та подальшими післяродовими захворюваннями. Важливу роль відіграє і недостатній ветеринарний контроль за станом здоров'я поголів'я, що ускладнює своєчасну діагностику та лікування хворих тварин.

В господарстві збереженість приплоду коливається в межах (98-99 %). Причинами падежу телят є також порушення умов і правил прийому родів, проведення годівлі телят першим молозивом із запізненням, антисанітарний стан приміщення, індивідуальних, використання тільки однієї соскової поїлки без її дезінфекції для напування всіх: здорових і хворих телят. Найбільші економічні збитки господарству при вирощуванні телят приносять захворювання органів травлення і дихання. Диспепсія новонароджених – гостре шлункове захворювання, яке виникає у телят у перші дні (7-10 днів) його життя. Пневмонія – запалення легенів. Основними причинами захворювань є: не у належній кількості дають сіно, а більше силосу, недотримання строків запуску корів, новонароджені телят утримуються в клітках у корівнику разом із коровами, в телятнику не підтримується оптимальний мікроклімат і санітарний режим.

Отже, для того, щоб ліквідувати падіж та захворювання телят потрібно створити та забезпечити умови утримання, годівлі тварин на тому рівні, який є найоптимальнішим для молодого організму.

В залежності від тривалості сервіс-періоду характеристика корів стада за 2024 рік була такою: 41,2 % корів мають сервіс-період 61-90 днів, 3 % – 91-120 днів, 51,8 % – 31-60 днів (табл. 3.3).

Характеристика тварин по тривалості сервіс-періоду

Роки	Голів	Число корів по тривалості сервіс-періоду							
		до 30 днів		31-60 днів		61-90 днів		91-120 днів	
		голів	%	голів	%	голів	%	голів	%
2022	200	8	4	82	41	100	50	10	5
2023	150	6	4	70	46,7	62	41,3	12	8
2024	170	7	4	88	51,8	70	41,2	5	2,9

Такі показники тривалості сервіс періоду у корів по стаду господарства свідчать про подовжений його термін, що порушує норми утримання і використання корів у стаді, недоотримання телят.

3.1.2. Організація і основні завдання племінної роботи з молочним стадом на перспективу

Селекція – це нескінченний ланцюг двох заходів, що постійно повторюються – відбір і підбір. При цьому методи оцінки тварин також постійно удосконалюються.

За результатами оцінки маточного поголів'я стада за комплексом ознак відбирають корів молочного типу. Тварини, які не відповідають встановленим стандартам за напрямком і розміром продуктивності, вибраковуються. Але бажано від них отримати телята, виростити їх, відгодувати та реалізувати на м'ясо. Отримані від корів телята розділяються за статтю (бугайці і телиці).

Телички в 6-місячному віці оцінюються за екстер'єром, конституцією та розвитком, гірші з них вибраковуюємо. Осіменіння проводиться в 16-18-місячному віці з живою масою 380-400 кг.

Нетелі поступають в цех сухостійних корів, де проводиться підготовка їх до отелу, а потім – роздій первісток. Оцінені за комплексом ознак

протягом 3-х місяців корови-первістки розподіляються на технологічні групи. В зв'язку з тим, що первістки надходять в стадо не рівномірно, їх доцільно розподіляти на місце вибракуваних корів.

Телята від корів поступають на вирощування до 6-місячного віку і оцінюються за розвитком, типом конституції за екстер'єром, живою масою. Вибраковують тих які не відповідають стандартам. Частина корів-первісток, які не відповідають необхідним вимогам, після 3-місячної оцінки можуть спаровуватись з бугаями м'ясних порід, або ж їх відгодовувати і здавати на м'ясо.

Необхідно окремо зупинитися на розмірі племінного ядра, та інтенсивності відбору тварин в цю групу.

Дослідженнями встановлено, що чим вищий селекційний диференціал (різниця між показниками продуктивності тварин племінного ядра і середніми показниками по стаду), тим більший ефект селекції в наступних поколіннях. Проте сама величина селекційного диференціалу залежить, перш за все, від інтенсивності відбору, тобто від розміру племінного ядра в стаді, який визначається призначенням стада. Так, в заводських стадах (в племзаводах і племрепродукторах), які забезпечують власне відтворення і реалізують племінний молодняк для удосконалення інших стад, розмір племінного ядра, як правило, більший (70 %), ніж в товарних господарствах (30 %).

Розмір племінного ядра залежить також від тривалості використання корів в стаді, тобто чим менший термін їх використання, тим більшого розміру має бути племядро. При використанні корів в стаді до 5 лактацій необхідно щорічно обновляти стадо на 25 %, що і потрібно планувати для стада ФГ «Кохана Олександра Васильовича».

В даному господарстві збільшення поголів'я не планується. Тому розмір корів племінного ядра буде становити:

$$У = (0 + 25) \times 2,68 = 67 \% \text{ або } 114 \text{ голів.}$$

В нинішніх умовах селекційний диференціал по маточному стаду (5494 - 4496) складає 998 кг, а ефект селекції при коефіцієнті успадкування 0,28 і інтервалі між поколіннями 5 років (25 % бракування корів) складе $(998 \times 0,28) = 279,4$ кг, або $(279,4 / 5) 55,9$ кг молока в рік.

Частку впливу плідника, який використовується в стаді в даний час (продуктивність матері плідника становить 8000 кг молока) на можливе збільшення молочної продуктивності стада розраховується за аналогічною методикою. За рахунок підбору батьківських пар з рівнем продуктивності матері 5494 кг та матері батька 8000 кг при проміжному типі успадкування $(5494 + 8000) / 2 = 6747$ кг та коефіцієнті успадкування 0,4, продуктивність підвищиться за покоління на 2698,8 кг, а за рік на 539,8 кг $(2698,8 \div 5)$. В загальному за рахунок добору та підбору молочно продуктивність тварин підвищиться за рік на 595,7 кг $(539,8 + 55,9)$.

Загальна прибавка молока по стаду за рахунок селекції на перспективу (5 років) складе теоретично 595,7 кг в рік. Таким чином прогнозуюча молочно продуктивність корів буде становити $4496 + 595,7 = 5091,7$ кг молока за рік.

Тому в умовах даного господарства необхідно звернути увагу на покращення умов вирощування, годівлі і догляду ремонтного молодняку та корів.

При проведенні бонітування корів, підвищення жорсткості відбору їх в племінне ядро, селекційний диференціал буде збільшуватися і паралельно з цим підвищиться ефект селекції, що приведе до покращення молочної продуктивності корів в наступних поколіннях порівняно з матерями.

При відборі корів в племінне ядро необхідно дотримуватись таких вимог:

- всі корови, відібрані в племінне ядро, мають бути чистопорідними;
- клас корів за комплексом ознак - еліта-рекорд, еліта або перший;
- конституція тварин - міцна, щільна, без помітних вад;

- вим'я корів – ванно- або чашоподібними формами з рівномірно розвиненими частками;

- індекс вимені – не нижче 43 %;

- продуктивність корів – не нижче середнього показника по стаду.

Основний метод розведення, який необхідно застосовувати в стаді – чистопорідне розведення і груповий гетерогенний підбір.

На перспективу до 2019 р. перед фермою по розведенню великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи у ФГ «Губерт» поставлені такі завдання:

- поголів'я корів – 170 голів;

- удій молока від корови в рік – 5091,7 кг;

- жирність молока – 3,5 %;

- кількість молочного жиру – 178,2 кг;

Слід зауважити, що ці завдання є базовими для всіх наступних розрахунків на перспективу.

- білок у молоці – 3,2%.

- кількість молочного білка – 162,9 кг;

- жива маса повновікових корів – 560;

- жива маса при народженні: теличок – 35 кг, бичків – 38 кг;

- осіменіння телиць у віці 17-18 місячному віці при живій масі 385-400 кг;

- відсоток виходу телят на 100 голів корів – 80-90 голів;

- створення племінного ядра стада, в яке ввійдуть корови з найвищою молочною продуктивністю і племінною цінністю – 114 голів, або 67 % від загального поголів'я;

- вибракування корів 25 % – 43 голови, які відгодовуються на м'ясо;

- вибракування телиць 13%, в т.ч. – 6 % до 6-місячного віку і 7 % – у 12-18-місячному віці;

- виранжирування корів-первісток після їх оцінки – до 30 %;

- відбір корів здійснювати за комплексом ознак, що включає: тип конституції, стійкість і тривалість лактації, придатність до машинного доїння, продуктивність за молоком, жиром і білком, а також відтворну здатність та резистентність до хвороб;
- застосувати один із основних методів удосконалення стада при чистопородному розведенні – розведення по лініях, з метою закріплення у нащадків цінних особливостей кращих тварин.

3.1.3. Потреба господарства в ремонтному молодняку

Згідно з передовою практикою молочного скотарства, потреба в ремонтному поголів'ї визначається необхідністю щорічної заміни 22–25 перевірених первісток (або 25–35 нетелей) на 100 корів. Для забезпечення цього рівня ротації необхідно підтримувати резерв у групах телиць віком до одного року і старше одного року, кількість яких має становити 35–40 голів у кожній групі.

Розрахунок ведемо з кількості перевірених за молочною продуктивністю і придатністю до машинного доїння корів-первісток:

170 корів складають 100 %

X – 25 % (брак)

$X = 170 \times 25 : 100 = 43$ корови-первістки, які залишаються в стаді.

Виходячи з потреби у ремонті маточного стада, встановлено, що господарство має забезпечувати щорічне вирощування 188 ремонтних телиць різного віку. Цей показник розраховано, беручи за основу 100 корів (188 голів).

У наступні роки, коли маточне стадо буде укомплектоване лише високопродуктивними коровами, можна передбачати менший відсоток бракування корів і, відповідно, меншу кількість телиць для відтворення власного стада.

3.1.4. Методика визначення середньорічної чисельності та статевовікової структури стада

Середньорічне поголів'я тварин розраховується для кожної групи (корови, нетелі, ремонтний молодняк, молодняк на відгодівлі тощо) за формулою, яка враховує кількість голів на початок і кінець кожного періоду (місяця або кварталу).

Тривалість перебування поголів'я у відповідних технологічних групах (цехах) визначається прийнятими у ФГ «Губерт» зоотехнічними нормативами. Весь виробничий процес вирощування корови з телиці до першого отелення, згідно з технологічною картою господарства, становить 30 місяців (910 днів).

Цей період розбивається на чітко визначені фази:

1. Профілакторний період для новонароджених телят триває 20 днів.
2. Молочний період (випоювання молоком або замінниками) становить 160 днів.
3. Період дорощування телиць від 6 до 18-місячного віку, необхідний для досягнення оптимальної живої маси перед першим осіменінням, займає 360 днів.
4. Нетельний період (від першого осіменіння до отелення) встановлено на рівні 280 днів.
5. Період перевірки первісток за їхньою продуктивністю та придатністю до машинного доїння, після чого приймається рішення про включення до основного стада, триває 90 днів.

Крім того, вирощування надремонтного молодняку з 6 до 18-місячного віку також займає 360 днів. Ці технологічні параметри використані як основа для подальших розрахунків і детально відображені у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Планування чисельності та структури поголів'я

Групи тварин	Тривалість періоду, днів	Середньорічне поголів'я	Структура стада, %
Корови, всього	365	170	29,3
сухостійні	60	28	
новоотелені	20	9	
у період роздою і осіменіння	105	49	
дійні в другій половині лактації	180	84	
Молодняк: телята профілакторного періоду	20	12	2,1
телята молочного періоду з 20-денного до 6-ти місячного віку	160	98	16,9
Молодняк на вирощуванні: з 6 до 18 місячного віку	360	221	38,1
Нетелі до 6-ти місячної тільності	180	41	7,1
Нетелі від 6-ти місячної тільності	100	23	3,9
Первістки, що перевіряються	90	15	2,6
Всього	x	580	100

На підставі розрахунків, відображених у таблиці 3.8, загальне середньорічне поголів'я великої рогатої худоби у ФГ «Губерт» становить 580 голів. Аналіз статево-вікової структури свідчить про значну орієнтацію господарства на власний ремонт: найбільшу частку займає молодняк на вирощуванні віком від 6 до 18 місяців – 38,1% (221 голова). Основне стадо корів, яке є центральною ланкою молочної галузі, становить 29,3% (170 голів). Середній резерв стада також включає 98 голів (16,9%) телят молочного періоду та 64 голови (11%) нетелей різного терміну тільності. У структурі основного стада, найбільша чисельність припадає на корів у другій

половині лактації (84 голови), тоді як групи сухостійних та новоотелених корів, критично важливі для управління відтворенням, складають 28 та 9 голів відповідно. Розрахунок середньорічного поголів'я для кожної підгрупи здійснено відповідно до прийнятих на фермі технологічних нормативів тривалості періоду (днів) та чисельності відповідної великої групи.

3.1.5. Визначення показників молочної продуктивності корів за періодами лактації та обсягу валового виробництва молока

Ефективність молочного скотарства залежить від племінної роботи та інтенсивного роздоювання нетелів і первісток, що необхідно для повного розкриття генетичного потенціалу. Систематичний масаж вимені нетелів за 3–4 місяці до отелення, поєднаний із привчанням до доїльного апарату, підвищує надій на 16–18% у наступну лактацію.

Розрахунок валового виробництва молока базується на прогнозуванні середньорічного надою, який розподіляється нерівномірно по фазах лактації (роздій, пізня лактація, запуск).

У даній роботі молочна продуктивність за фазами лактації була розрахована виходячи з цільового середньорічного надою 5091,7 кг молока (табл. 3.5).

Розрахунок проведено з урахуванням цільового середньорічного надою 5091,7 кг на корову, що дає прогнозований валовий надій 313,96 центнерів.

- Пік інтенсивності (найвищий середньодобовий надій 20,7 кг) припадає на фазу роздоювання та осіменіння (105 днів), де кожна корова дає 2173,5 кг.
- Основний обсяг валу забезпечує фаза розпалу лактації (120 днів), яка, незважаючи на дещо нижчий надій (14,9 кг/добу), включає найбільшу кількість корів (84 голови), що дає найбільший внесок — 150,19 ц.
- Структура розрахунків підтверджує, що досягнення планової продуктивності залежить від ефективного роздоювання та успішного утримання максимальної кількості тварин у пікових фазах лактації.

**Розподіл планового надою молока за фазами лактації
(середньорічний надій 5091,7 кг)**

Фаза лактації	Середньодобовий надій, кг/добу	Тривалість фази, днів	Надій на корову за період, кг	Середньорічне поголів'я у фазі, голів	Валове виробництво молока за фазу, ц
Період після отелення	19	20	380	9	34,2
Роздоювання та осіменіння	20,7	105	2173,5	49	106,5
Розпал лактації	14,9	120	1788	84	150,19
Спад лактації (запуск)	12,73	60	823,8	28	23,07
Всього	х	х	5091,7	х	313,96

Обсяг річного валового виробництва молока для господарства визначається на підставі нижченаведених розрахунків, надій на 1 корову за рік множимо на середньорічну кількість корів (50,92 ц x 170 голови = 8656,4 ц).

Валове виробництво молока у ФГ «Губерт» складе 8656,4 ц. На внутрішні потреби господарства (випоювання 224 голів телят) буде відведено 672 ц (3 ц на голову).

Отже, $(8656,4 \text{ ц} - 672 \text{ ц}) = 7984,4 \text{ ц}$ молока буде протягом року відправлено на переробне підприємство, що складає $(7984,4 \times 100 / 8656,4) = 92,2 \%$ від загального виробництва. При даному плані товарність молока становитиме – 92,2 %.

3.1.6. Формування кормової бази: розрахунок потреби, посівних площ та організація годівлі

Збереження і підтримка високого рівня продуктивності в молочних корів є одним із важливих завдань, що стоять перед фахівцями тваринництва.

В нашому господарстві удій на 1 корову планується підняти до 5091,7 кг молока.

Таблиця 3.6

Річні нормативи заготівлі кормів і структурний склад раціонів для основного поголів'я

Показник	Надій молока від 1 корови в рік 5091,7 кг			
	всього корм. од.			на 1 корову в натурі, ц
	Структура кормів, % за поживністю	корм, од., ц	у натурі, ц	
Річна норма на 1 корову, ц (у натурі)	х	59,5	х	х
На все стадо (170 голів)	100	10115	х	х
Структура кормового раціону (за поживністю):				
Концентровані корми	33	3337,95	2781,6	16,36
Соковиті корми, всього	35	3540,25	18544,15	109,09
в т. ч. силос	26	2629,9	10957,9	64,46
коренеплоди	9	910,35	7586,25	44,63
Грубі корми, всього	20	2023	5195,98	30,56
в т.ч. сіно	13	1314,95	2739,48	16,11
сінаж	5	505,75	1445	8,5
солома	2	202,3	1011,5	5,95
Зелені корми	12	1213,8	7140	42
Витрати корм. од. на 1 ц молока	1,16	х	х	х

Таким чином, при продуктивності 5091,7 кг молока на 1 корову, на 170 корів потрібно заготовити 10115 ц корм. од. При цьому, на виробництво одного центнера молока планується витратити 1,16 ц кормових одиниць.

Річна норма заготівлі і їх структура для молодняку великої рогатої худоби (ремонтних телиць і надремонтного молодняку на відгодівлі) кормових одиниць. Всього в господарстві буде вирощуватися 224 телиці всіх вікових груп та 130 голів надремонтного молодняку.

Розрахункова потреба в кормах для забезпечення однієї умовної голови ремонтного молодняку становить 24 ц корм. од., а на 1 голову надремонтного молодняку – 28 ц корм. од. Таким чином, всього для ремонтних телиць потреба в кормах складатиме 5376 ц корм. од., а для відгодівельного молодняку – 3640 ц корм. од.

Враховуючи необхідність створення страхового фонду (10% на концентрати та 15% на силос, сіно, сінаж, солому), загальна потреба ферми у кормах, що відповідає продуктивності 5091,7 кг молока на корову, деталізована у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Показники забезпечення великої рогатої худоби кормовими ресурсами на рік, ц

Показник	Загальна потреба корів і молодняку у кормах (у натурі, ц)	Обсяг страхового резерву кормових ресурсів (у натуральній масі, ц)	Сумарна потреба у кормах (у натуральній масі, ц)
Концентрати	4873,7	487,4	5361,1
Соковиті,	31147,85	4672,2	35820,09
в т.ч. силос	20356,6	3053,5	23410,1
коренеплоди	10791,3	1618,7	12409,99
Грубі, всього	10777,58	1616,6	12394,2
в т.ч. сіно	4841,78	726,3	5568,05
сінаж	3193,9	479,1	3672,99
солома	2741,9	411,3	3153,2
Зелені	16248,2	-	16248,2
Молоко	666,4	-	666,4
Молоко	1207,1	-	1207,1

Отже, з врахуванням страхфонду для загального поголів'я великої рогатої худоби буде заготовлено концентратів – 5361,1 ц, силосу – 23410,1 ц, сінажу – 3672,99 ц, соломи – 3153,2 ц, сіна – 5568,05 ц.

Розрахунковий обсяг загальної потреби господарства у кормах, необхідний для забезпечення планової продуктивності молочного стада на рівні 5091,7 кг молока на корову за рік, складатиме 28372,78 ц корм. од., в тому числі молочних кормів – 356,84 ц корм. од. При цьому загальна потреба в рослинних кормах (без молочних кормів) складе 28015,94 ц корм. од.

Концентровані корми використовуються в раціонах тварин протягом року (365 днів), зелені – в літній період (155 днів), соковиті – в зимовий період (210 днів), грубі – в зимовий і частково в літній періоди.

Збереження і підтримка високого рівня продуктивності в молочних корів є одним із важливих завдань, що стоять перед фахівцями тваринництва.

3.1.7. Розрахункові показники споживання води та обсягу виходу гною від тварин

Розрахунки виробничих ресурсів та відходів (потреби у воді, підстилці, а також прогнозування обсягів виходу гною та сечі) для ферми здійснюються на основі даних про середньорічну чисельність поголів'я та відповідних довідкових нормативів. Потреба ферми у підстилкових матеріалах, зокрема соломі, визначається, виходячи з добової норми 3–4 кг соломи на одну середньорічну голову великої рогатої худоби.

Отже, потреба в воді на все поголів'я становитиме 30570 літрів на добу (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Визначення необхідного обсягу води для забезпечення технологічних потреб

Група тварин	Середньорічне поголів'я	Норма на голову за добу, л	Загальна потреба на добу, л
Корови	170	100	17000
Нетелі	79	60	4740
Молодняк 6-18 міс. віку	221	30	6630
Телята до 6 міс.	110	20	2200
Всього	580	-	30570

Дані про добові виділення гною та сечі великою рогатою худобою наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Добові виділення гною і сечі

Група тварин	Середньо річне поголів'я	Виділено гною		Виділено сечі	
		на 1 голову, кг	всього за добу, ц	на 1 голову, кг	всього за добу, ц
Корови	170	35	59,50	20	34,00
Нетелі	79	20	15,80	7	5,53
Молодняк 6-18 міс. віку	221	10	22,10	4	8,84
Телята до 6 міс.	110	10	11,00	4	4,40
Всього	580	-	108,40	-	52,77

Отже, за добу на фермі все поголів'я великої рогатої худоби виділяє 108,4 ц гною та 52,77 ц сечі.

3.2. Технологія переробки молока

Ресурси переробного цеху розраховуємо на основі поголів'я корів на перспективу та середньодобових надоях на одну корову. Враховуємо витрати сировини на внутрішньогосподарські потреби (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Валове виробництво молока на перспективу

Показник	Плановий рік
Поголів'я корів, голів	170
Середній надій на одну корову, ц	50,92
Валовий надій, т	865,64
Товарність молока, %	92,2
Сировинні ресурси переробного цеху, т	798,44

Визначаємо сировинні ресурси $865,64 \text{ т} \times 92,2 \% = 798,44 \text{ т}$ при товарності 92,2 %. Отже, на молокозавод з ферми поступить 798,44 т молока. Молоко будуть переробляти на масло селянське. Для підвищення економічної ефективності виробництва молока побічні продукти від виробництва масла – частина знежиреного молока на випоювання телятам, а сироватку та маслянку будуть продавати населенню.

Змінну потужність цеху розраховують за формулою:

$$П = \frac{М \cdot С}{100 \cdot n}, \text{ де}$$

П – змінна потужність цеху, т молока за зміну;

М- сировинні ресурси, т молока в рік;

С – сезонність надходження молока, %;

n – число змін роботи цеху в місяць.

$$П = \frac{798,44 \cdot 12}{100 \cdot 30} = 3,2 \text{ т/зміну}$$

Технологічний процес виробництва масла складається з операцій, наведених на рис. 3.1.

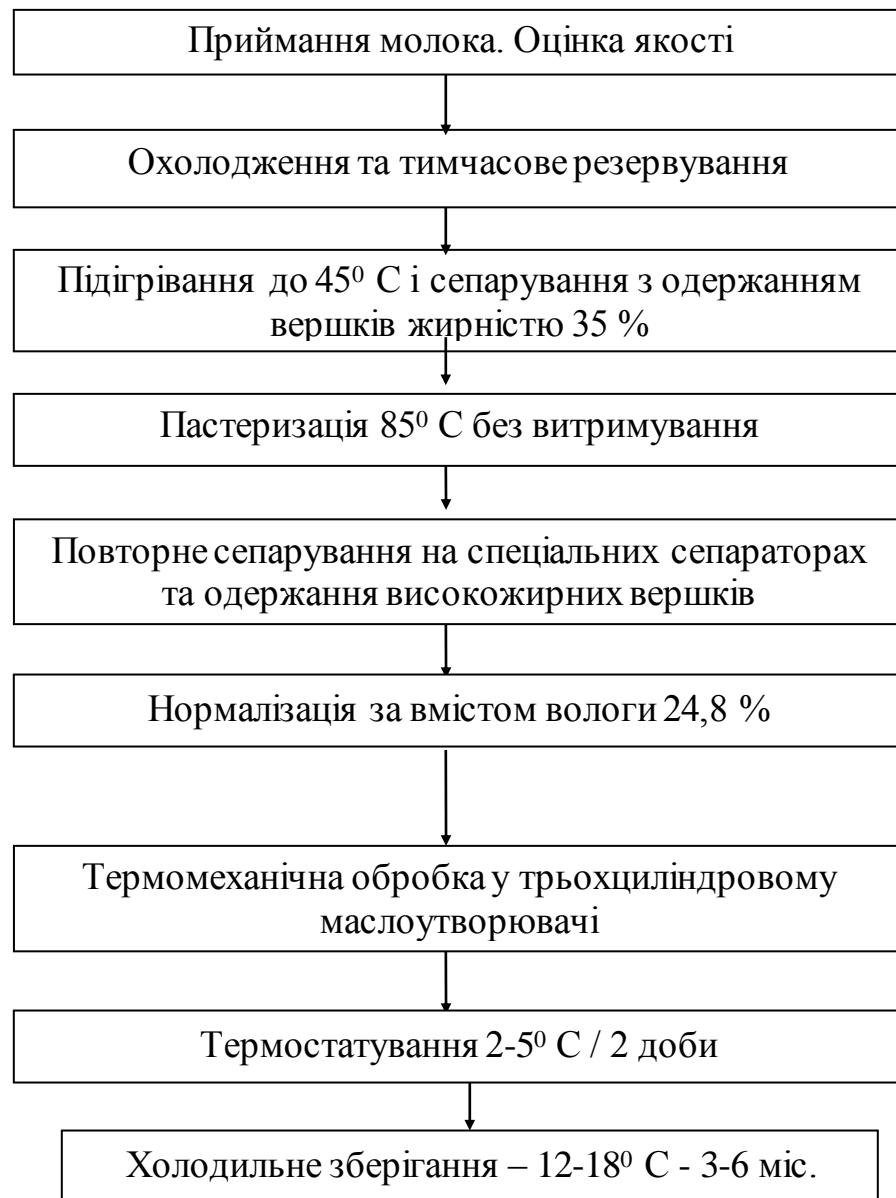


Рис. 3.1. Технологічна схема виробництва масла “Селянське”.

Схему напрямку переробки молока складають для вибору напрямку використання молока та побічних продуктів переробки: відвійок, маслянки, сироватки (рис. 3.2).

Переробка молока буде здійснюватись на виробництво масла селянського – основний продукт. З побічних продуктів, тобто із знежиреного молока буде вироблятися сир кисломолочний.



Рис.3.2. Схема напрямку переробки молока.

Масу вершків і знежиреного молока, одержаних при сепаруванні (з урахуванням граничнодопустимих втрат визначаємо за формулою:

$$m_s = \frac{m_m (\mathcal{J}_m - \mathcal{J}_{zm}) \cdot 100 - B}{\mathcal{J}_v - \mathcal{J}_{zm}} \cdot \frac{100 - B}{100}, \text{ де}$$

m_v, m_m – відповідно маса вершків і молока, кг;

$\mathcal{J}_m, \mathcal{J}_v, \mathcal{J}_{zm}$ – масова частка жиру в молоці, вершках, знежиреному молоці, %;

B – граничнодопустимі втрати жиру при сепаруванні, $B = 0,38-0,4$ %.

$$m_s = \frac{3200(3,8 - 0,05) \cdot 100 - 0,4}{35 - 0,05} \cdot \frac{100 - 0,4}{100} = 341,9 \text{ кг}$$

Маса знежиреного молока становитиме:

$$m_{3M} = (m_T - m_B) \times \frac{100 - B}{100}, \text{ де}$$

де В – втрати знежиреного молока, В = 4%.

$$T_{3M} = (3200 - 341,9) \times 0,996 = 2846,7 \text{ кг.}$$

Вихід кінцевого продукту (масла), скоригований на гранично допустимі технологічні втрати в процесі виробництва та фасування, розраховується за такою формулою:

$$m_{MC} = \frac{m_B (J_B - J_{CK})}{J_{MC} - J_{CK}} \cdot \frac{100 - B}{100}, \text{ де}$$

m_{MC}, m_B – маса масла і вершків, кг;

J_B, J_{CK}, J_{MC} – масова частка жиру в вершках, сколотинах і маслі, %;

В – втрати жиру при виробництві масла, В = 0,33 %.

$$m_{MC} = \frac{341,9 \cdot (35 - 0,5)}{72,8 - 0,5} \cdot \frac{100 - 0,33}{100} = 162,6 \text{ кг}$$

Маса сколотин становитиме:

$$T_{CK} = (341,9 - 162,6) \times 0,98 = 175,7 \text{ кг}$$

Отже, за зміну буде вироблятися 162,6 кг масла селянського, 175,7 кг маслянки та 2846,7 кг знежиреного молока, яке піде на виробництво сиру знежиреного.

3.3. Економічна ефективність виробництва молока

Основними показниками при визначенні економічної ефективності є: собівартість тваринницької продукції; прибуток від реалізації продукції; рентабельність.

Впровадження розробок по вдосконаленню технології виробництва молока у ФГ «Губерт» Житомирської області дозволить в майбутньому поліпшити економічні показники виробництва молока.

Рентабельність виробництва молока у господарстві можна збільшити завдяки підвищенню молочної продуктивності корів і високій ціні реалізації молока. Економічна ефективність виробництва молока показана в таблиці 3.18.

Таблиця 3.11

Економічна ефективність виробництва молока

Показник	Існуюча технологія	Удосконалена технологія
Поголів'я корів, гол.	170	170
Обсяг виробництва молока, ц	7644	8656,4
Надій молока у розрахунку на одну середньорічну корову, кг	4496	5092
Реалізовано молока, ц	6488	7984,4
Товарність молока, %	84,9	92,2
Ефективність використання кормів на виробництво 1 ц молока, ц корм. од.	1,3	1,16
Повна собівартість 1 центнера молока, грн.	1692	1520
Реалізаційна вартість центнера молока, грн.	1864	1864
Рентабельність, %	10,2	22,6

Наші розрахунки показують, що продуктивність однієї корови на перспективу становитиме 5092 кг, що на 596 кг більше, ніж в 2024 році.

Відповідно збільшиться і валовий надій молока. На перспективу плануємо товарність молока 92,2 %, що на 7,3 % більше фактичного показника. Затрати кормів на 1 ц молока зменшаться від 1,3 до 1,16 ц корм. од.

За рахунок покращення цих показників відповідно і покращиться рентабельність виробництва молока на 11,6 в. п. і становитиме 22,6 %.

Для того, аби скотарство було рентабельним та інвестиційно привабливим обґрунтована ціна на сире молоко повинна бути не нижче 19 грн, а оптимальна – 20 грн/л.

Покращення показників виробництва молока буде досягнуто також завдяки нормованій і повноцінній годівлі дійних корів, вдосконаленій технології відтворення поголів'я, утримання та догляду за тваринами.

Впровадження розробок дозволить збільшити валове виробництво молока, що зробить галузь молочного скотарства більш прибутковою.

ВИСНОВКИ

1. Спеціалізація підприємства є змішаною: воно орієнтоване на рослинництво (вирощування зернових культур) та тваринництво (виробництво молока та м'яса). Така структура забезпечує необхідну сировинну та кормову базу для тваринницької галузі. При цьому ефективність використання кормів становила 1,3 ц корм. од. на 1 ц молока. Рівень товарності молока склав 84,9%, а рентабельність виробництва досягла 10,2 %.

2. На перспективу в господарстві збільшення поголів'я корів не планується, а залишиться сталим в кількості 170 корів. Загальна прибавка молока по стаду за рахунок селекції на перспективу (5 років) складе теоретично 595,7 кг в рік. Таким чином прогнозує молочна продуктивність корів буде становити 5091,7 кг молока за рік.

3. Розмір племінного ядра, в яке ввійдуть корови з найвищою продуктивністю і племінною цінністю становитиме 114 голів, або 67 % від загального поголів'я корів.

4. На основі розробленої структури стада прогнозується, що середньорічне поголів'я великої рогатої худоби (ВРХ) на перспективу становитиме 580 голів. При цьому, частка основного стада корів складе 29,3% (170 голів) від загальної чисельності. Поголів'я надремонтного молодняка складає 130 голів, а ремонтних телиць – 94 голови.

5. За результатами розрахунків, річний обсяг валового виробництва молока по фермі прогнозується на рівні 8656,4 ц. При цьому, 7984,4 ц молока планується до щорічної реалізації на молокозавод. Обсяг, що залишається для внутрішньогосподарського використання (зокрема, для випоювання телят), становить 672 ц.

6. Рівень товарності молока досягне 92,2%, що свідчить про високу орієнтацію на ринок. Ефективність використання кормових ресурсів буде відповідати плановим нормативам: витрати кормів на виробництво 1

центнера молока становитимуть 1,16 ц кормових одиниць.

7. Розрахунки показали, що загальна потреба ферми в кормах для забезпечення надою 5091,7 кг молока на корову складає 28372,78 ц корм. од., з яких 356,84 ц корм. од. припадає на молочні корми.

8. На молокозавод з ферми поступить 798,44 т молока. Молоко будуть переробляти на масло селянське. Отже, за зміну буде виробляться 162,6 кг масла селянського, 175,7 кг маслянки та 2846,7 кг знежиреного молока, яке піде на виробництво сиру знежиреного.

9. Рівень рентабельності виробництва молока н перспективу становитиме 22,6 %.

10. Удосконаленні елементи технології виробництва молока впровадити у виробництво в умовах ФГ «Губерт» Житомирської області, що дасть можливість збільшити виробництво молока і покращити рівень його рентабельності. Для цього необхідно створити племінне ядро стада, в яке ввійдуть корови з найвищою молочною продуктивністю і племінною цінністю; забезпечити підвищення молочної продуктивності шляхом формування високоудійного стада з мінімальним річним надоєм 5092 кг молока на корову; Проводити вибракування тварин: корів – 25 %, телиць 13 %, в т.ч. – 6% до 6-місячного віку і 7 % – у 12-18-місячному віці; виранжирування корів-первісток після їх оцінки – до 30 %; забезпечити заготівлю кормових ресурсів з розрахунку мінімум 59,5 ц кормових одиниць на одну корову щорічно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аверчева Н. О. Економічний аналіз рентабельності молока. *Агросвіт*. 2021. № 7-8. С. 109–120.
2. Антощенкова В. В. Молочне скотарство України: маркетингові дослідження. URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/handle/123456789/17845> (дата звернення: 04.10.2025).
3. Антощенкова В. В. Сучасний стан молочного скотарства в Україні. *Український журнал прикладної економіки*. 2020. Том 5. № 2. С. 25–32.
4. Безпека і якість виробництва та переробки продукції тваринництва: навч. посіб. / Славова В. П., Коваленко О. В., Дідух М. І. та ін. за наук. ред. Славова В. П. та Коваленко О. В. Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2018. 184 с.
5. Богданов Г. О., Кандиба В. М. Норми і раціони годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби. К.: Аграрна наука. 2012. 296 с.
6. Бомко В. С., Бабенко С. П., Москалик О. Ю. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2010. 78 с.
7. Бублик О. Представлена стратегія розвитку молочної галузі України до 2030 року. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/predstavlena-strategiya-rozvytku-molochnoyi-galuzi-ukrayiny-do-2030-roku/> (дата звернення: 12.09.2025).
8. Ведмеденко О. В. Молочна продуктивність корів залежно від різних факторів. *Таврійський науковий вісник*. № 107. 2019. С. 199–204.
9. Вербельчук С., Кобко Д., Ситницька Т., Покотило В. Застосування цифрових технологій у галузі тваринництва. *Органічне виробництво і продовольча безпека: цифрові технології та інновації*: зб. матеріалів XII Міжнар. наук.-практ. конф., 15-16 трав. 2025 р. Житомир : Поліський ун-т, 2025. С. 40-41. <https://salo.li/E278132>
10. Від чого залежить молочна продуктивність корови. URL:

<https://damilk.ua/ua/ot-chego-zavisit-molochnaya-produktivnost-korovy/> (дата звернення: 25.09.2025).

11. Вплив системи утримання і годівлі ВРХ на якість молока. URL: <https://agroelita.info/vplyv-systemy-utrymannya-i-hodivli-vrh-na-yakist-moloka/> (дата звернення: 09.05.2025).

12. Годівля й утримання високопродуктивних молочних корів. URL: <https://propozitsiya.com/ua/godivlya-y-utrimannya-visokoproduktivnih-molochnih-koriv> (дата звернення: 14.06.2025).

13. Годівля корів у різні періоди. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynystvo/item/28588-hodivlia-koriv-u-rizni-periody.html> (дата звернення: 12.09.2025).

14. Годівля сільськогосподарських тварин : навч. посіб. / В. А. Бурлака, М. М. Кривий, В. П. Славов та ін. ; під заг. ред. В. А. Бурлаки. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2004. С. 140–160.

15. Екологічні основи формування функціональної системи безпеки і якості харчової сировини: навч. посіб. / Славов В. П., Коваленко О. В. та ін.; за заг. ред. В. П. Славова, О. В. Коваленко, Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. 201 с.

16. Іббатулін І., Свиноус І., Недашківський В., Федорук Н. Економічні засади виробництва молока в Україні. Інститут бухгалтерського обліку..., 2024. URL: <https://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/52725> (дата звернення: 04.10.2025).

17. Іванчук О. Технології годівлі дійних корів. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*. зб. матер. IV Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (12 груд. 2024 р.). Житомир : Поліський національний університет, 2024. С. 89–90.

18. Інноваційний розвиток молочного скотарства в контексті підвищення виробництва молока / О. П. Разанова та ін. *Вісник Сумського*

національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2023. Вип. 3 (54). С. 63–70.

19. Інноваційні технології заготівлі та використання кормів і кормових добавок : навч. посіб. / В. В. Борщенко, О. О. Лавринюк, М. М. Кривий, В. М. Степаненко, Т. В. Вербельчук, В. Ю. Мамченко, С. П. Вербельчук; за ред. В. В. Борщенка. Житомир : Поліський національний університет, 2022. 230 с.

20. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навч. посіб. / Славова В. П., Коваленко О. В. та ін.; за заг. ред. В. П. Славова, О. В. Коваленко, Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2019. 356 с.

21. Ісмаїлов В. Технологія виробництва та первинної обробки молока в умовах фермерського господарства. URL: <https://sciencehorizon.com.ua/en/journals/tom-26-10-2023/tekhnologiya-virobnitstva-ta-pervinnoyi-pererobki-moloka-v-umovah-fermerskogo-gospodarstva> (дата звернення: 17.09.2025).

22. Кобернюк В. В., Вербельчук Т. В., Ковальова С. П., Вербельчук С. П. Молочна продуктивність корів голштинської породи та вміст важких металів у молоці. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2022. Вип. 125. С. 141–147. doi.10.32851/2226-0099.2022.125.20

23. Ковальова С. П., Ільніцька О. В., Вербельчук Т. В., Гетманенко С. С. Контроль якості сільськогосподарської продукції товаровиробників Житомирської області. *Органічне виробництво і продовольча безпека* : зб. доп. учасн. VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Житомир, 30 квіт. – 1 трав. 2020 р.). Житомир : ПНУ, 2020. С. 165–170.

24. Ковальчук І. В., Нетяга С. О., Писаревська І. О. Оцінка лактаційної діяльності молочних корів. *Наук. вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького*. 2010. Т. 12. № 3 (45). Ч. 3. С. 48–51.

25. Костенко В. Основи балансу в раціоні корів. *Агробізнес сьогодні*. 2014. № 23. С. 4.
26. Костенко В. Режим годівлі корів. *Сучасне тваринництво*. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8106-rezhym-hodivli-koriv.html> (дата звернення: 20.06.2025).
27. Курсове проектування з дисципліни «Технологія виробництва молока та яловичини»: навч. посібник / Ковальчук І. В., Слюсар М. В., Ковальчук І. І., Васильєв Р. О. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2021. 162 с.
28. Маліновська Д. М. Організація контролю основних компонентів молока. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор. зб.* Житомир: Поліський національний університет. 2023. Вип. 17. С. 65–66.
29. Музиченко Я. Молочне скотарство України. Журнал «Молоко і ферма», №6, 2016. URL: <https://koha.tntu.edu.ua/bib/260719> (дата звернення: 24.05.2025).
30. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин / за заг. ред. В. О. Проваторова. Київ: Університетська книга, 2019. 489 с.
31. Основи продуктивного довголіття корів. URL: <https://agroelita.info/osnovy-produktyvnoho-dovholittya-koriv/> (дата звернення: 04.10.2025).
32. Особливості виробництва продукції тваринництва. URL : <http://www.tsatu.edu.ua/tsst/wp-content/uploads/sites/6/lekcija-1-osoblyvosti-vyrobnyctva-produkciyi-tvarynnyctva.pdf> (дата звернення: 10.09.2025).
33. Піддубна Л. М., Ковальчук І. В., Лісогурська Д. В. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт студентами технологічного факультету. Житомир: В-во ЖНАЕУ, 2019. 28 с.
34. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: навчальний посібник. Миколаїв : МДАУ, 2007. 369 с.

35. Покотило В. Прецизійне скотарство: ІОТ та ІШ. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*: зб. матер. V Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (18 груд. 2025 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2023. С.

36. Покотило В., Благун Р., Архипюк І. Вплив технології виробництва на якість ковбасних виробів. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпека харчових продуктів* : зб. матеріалів VII Міжнар. наук.-практ. конф., 5-6 червня 2025 р. Житомир : Поліський національний університет, 2025. С. 102–104.

37. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / Т. В. Засуха та ін. Київ : Аграрна наука, 1999. 512 с.

38. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: підручник. Харків : Еспада, 2002. 572 с.

39. Склад та вимоги до молока як сировини для виробництва молочної продукції / Вербельчук С. П., Вербельчук Т. В., Гончарук А. С. та ін. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор.* зб. Житомир: Поліський національний університет. 2023. Вип. 17. С. 98.

40. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / В. І. Костенко, Й. З. Сірацький, М. І. Шевченко та ін. Київ : Урожай, 1995. 472 с.

41. Соколюк В. М. Вплив технологічних факторів на показники якості молока. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/4309> (дата звернення: 07.09.2025).

42. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва : підручник / Л.М. Хмельничий, М.Г. Повод, Т.В. Вербельчук та ін.; за заг. ред. В.І. Ладика, Л.М. Хмельничий. Одеса : Олді+, 2023. 240 с. ; іл. + таб. – (Серія «На допомогу аспіранту»).

43. Технологія вирощування молодняку молочних і молочно-м'ясних порід на м'ясо. URL: <https://buklib.net/books/34175/> (дата звернення: 17.06.2025).

44. Шкурко Т. Продуктивне використання корів. *Тваринництво України*. 2014. №7. С. 5–9.
45. Янович В. Г., Сологуб Л. І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів: Тріада Плюс. 2000. С. 322–335.
46. Shyjan N.I. Intensyfikacija vyrobnyctva jak chynnyk pidvyshhennja pokaznykiv efektyvnosti skotarstva. *Ekonomika ta upravlinnja APK*. 2021. № 1. S. 7–13.
47. Pronko L., Kolesnik T., Samborska O. «Ukraine Dairy Market: State and Prospects of Development». *European Journal of Sustainable Development*, 2020. URL: <https://ecsdev.org/ojs/index.php/ejsd/article/view/980> (дата звернення: 04.10.2025).