

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**ГРИГОРОВИЧ ЯН ГЕННАДІЙОВИЧ**

УДК 637.116:636

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УМОВАХ  
ФГ «KELLOKOSKI MATTI» (ЦЕНТРАЛЬНА ФІНЛЯНДІЯ)**

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 \_\_\_\_\_ Я. Г. Григорович

Керівник роботи:  
**Вербельчук Сергій Петрович,**  
кандидат с.-г. наук, доцент

**Житомир – 2021**

**Висновок кафедри годівлі тварин та технології кормів**

за результатами попереднього захисту:

---

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів  
№ \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри годівлі тварин  
та технології кормів

В. В. Борщенко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти **Григорович Ян Геннадійович** захистив  
кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_  
(науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

## АНОТАЦІЯ

*Григорович Я. Г.* Технологія виробництва молока в умовах ФГ «Kellokoski Matti» (Центральна Фінляндія). – 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, 2021.

Проведено аналіз технології виробництва продукції скотарства в умовах фермерського господарства «Kellokoski Matti» (Центральна Фінляндія)». Отримані результати досліджень дали змогу виявити істотні додаткові резерви збільшення виробництва високоякісного молока в умовах підприємств України, завдяки оптимізації безприв'язно-боксового утримання корів, створення комфортних умов утримання, годівлі тварин та процесу доїння.

*Ключові слова:* скотарство, технологія, виробництво, молоко, годівля, утримання, доїння, ефективність.

## ANNOTATION

Grigorovich Y.G. Technology of milk production in the conditions of FG "Kellokoski Matti" (Central Finland). – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. – Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

The analysis of the technology of livestock production in the conditions of the farm "Kellokoski Matti" (Central Finland) is carried out ". The obtained results of the research allowed to reveal significant additional reserves for increasing the production of high-quality milk in the enterprises of Ukraine, due to the optimization of loose-boxing of cows, creating comfortable housing conditions, feeding animals and milking.

*Key words:* cattle breeding, technology, production, milk, feeding, maintenance, milking, efficiency.

**ЗМІСТ**

<b>Вступ</b>	<b>5</b>
<b>Розділ 1. Огляд літератури</b>	<b>7</b>
1.1. Характеристика існуючих технологій виробництва молока	7
1.2. Особливості технологій утримання та годівлі молочної худоби	14
<b>Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень</b>	<b>17</b>
2.1. Місце та умови проведення досліджень	17
2.1.1. Короткі відомості про господарство	17
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	18
<b>Розділ 3. Результати досліджень</b>	<b>20</b>
3.1. Технологія виробництва продукції скотарства	20
3.1.1. Особливості організації технології виробництва молока на екологічній фермі «Kellokoski Matti» Фінляндії	20
3.1.2. Особливості доїння корів	20
3.1.3. Характеристика технології утримання корів і комплектування технологічних груп	22
3.1.4. Організація годівлі корів різних технологічних груп	28
3.1.5. Технологія доїння корів в умовах доїльної зали	31
3.2. Технологія переробки молока	33
3.3. Економічна ефективність досліджень	35
<b>Висновки</b>	<b>36</b>
<b>Пропозиції виробництву</b>	<b>37</b>
<b>Список використаної літератури</b>	<b>38</b>

## ВСТУП

**Актуальність теми.** У молочному скотарстві технологічні процеси тісно пов'язані з можливістю тварин споживати велику кількість кормів і перетворювати їх поживні речовини у продукцію [35]. Тому сучасні технології з виробництва молока, враховуючи біологічні особливості великої рогатої худоби, ґрунтуються на технічних рішеннях, які забезпечують узгодженість процесів, їх ритмічність і безперервність [26].

Ефективність виробництва молока в Україні безпосередньо залежить від впровадження в галузь молочного скотарства сучасних прогресивних техніко-технологічних рішень. Перехід на сучасні технології виробництва пов'язаний із значними фінансовими, матеріальними і організаційними заходами і ґрунтується на наукових підходах і ефективних методах управління фермою [40].

В сучасних жорстких ринкових умовах завдання виробництва – працювати з максимальною економічною ефективністю [30]. Для досягнення успіху необхідно мати чіткі цілі та план дії їх досягнення. В протилежному випадку бізнес приречений на банкрутство і самознищення. Не є винятком і молочна справа. Значно зросли вимоги до заготівельного молока, тому його якість сильно впливає на реалізаційну ціну. Разом з тим за умов нестабільної економічної ситуації тільки велике товарне господарство може здійснювати ефективну діяльність і розвиватися, забезпечуючи якісною сировиною переробні підприємства [36].

Тому вивчення досвіду ведення скотарства в умовах господарств Європи та впровадження сучасних технологічних рішень в молочному скотарстві України, але з модернізацією і адаптацією процесів для збільшення продукції скотарства є актуальними.

**Метою кваліфікаційної роботи** є вивчення технології виробництва молока на екологічній фермі «Kellokoski Matti» (Центральна Фінляндії) та перспективи впровадження сучасних технологічних рішень в молочному

скотарстві України.

**Для досягнення поставленої мети в завдання досліджень входило:**

- вивчити технологію виробництва продукції скотарства в умовах фермерського екологічного господарства;
- охарактеризувати технологію вирощування молодняку для молочного стада;
- вивчити принципи формування технологічних груп та їх вплив на комфортність утримання тварин;
- встановити вплив повноцінності годівлі та режиму споживання корму на продуктивність корів;
- вивчити технологію доїння корів та переробку молока;
- визначити економічну ефективність досліджень.

**Предмет досліджень.** Технологічні елементи виробництва молока: утримання, формування технологічних груп, рівень споживання корму, організація доїння корів.

**Об'єкт досліджень** – моніторинг технології виробництва молока у фермерському господарстві «Kellokoski Matti» (Центральна Фінляндія)».

**Методи досліджень:** зоотехнічні (оцінка технології, показники продуктивності); біометричні (середні величини, їх похибки, показники вірогідності результатів досліджень).

**Публікації.** За темою роботи опубліковано 3 наукові праці, з них 1 одноосібна та 2 у співавторстві [11, 14, 40].

**Структура та обсяг роботи.** Робота викладена на 41 сторінці комп'ютерного тексту, містить 2 рисунки, 5 таблиць, 12 фото. Список використаної літератури включає 42 джерела.

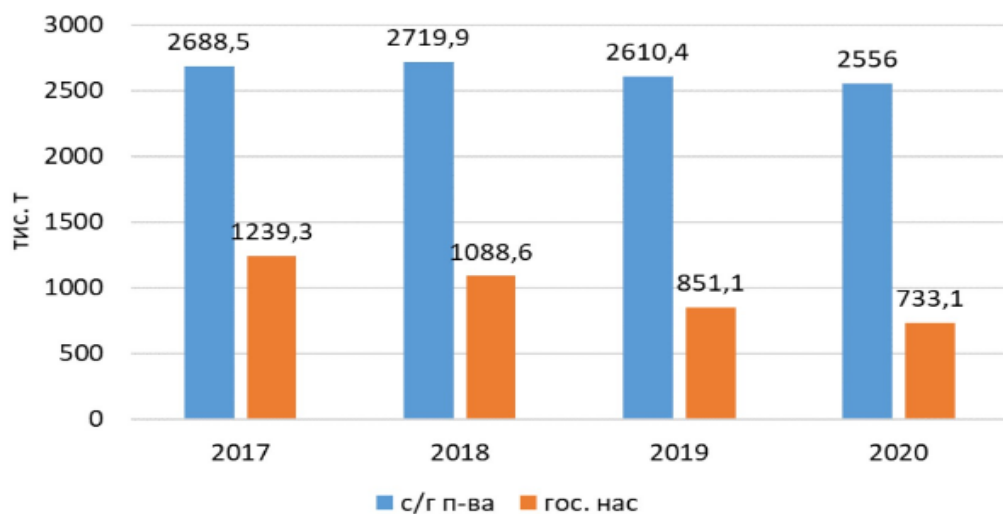
## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1 Характеристика існуючих технологій виробництва молока

Технологія виробництва молока, при якій основні процеси з обслуговування і експлуатації тварин (годівля, доїння, напування, гноєвидалення) відбувається за допомогою машин, технологічного обладнання і автоматичних пристроїв, в основному, передбачає створення таких умов, які б дозволили досягнути максимального рівня молочної продуктивності корів як у кількісному, так і якісному відношенню при одночасному збереженні відтворювальних якостей на рівні загальної господарської потреби в ремонті стада. Відповідно до цього тільки крупне господарство може забезпечити інтенсивне ведення галузі молочного скотарства і ефективно розвиватися [7, 16].

За інформативними даними Державної служби статистики України (рис. 1.1) на 10 лютого 2021 року повідомлено, що за 2020 рік на переробні підприємства України поступило 35,5 % молока від загальної кількості, яка була вироблена, що в порівнянні з 2019 роком є менше на 0,2 % [37].



*Джерело: Аналітичний відділ АВМ за даними ДССУ*

Рис. 1.1. Закуплено молока переробними підприємствами, тис. т

[37]

Технологія виробництва в історичному розвитку змінюється у процесі змін засобів виробництва та з переходом від ручної праці до засобів механізації і автоматизації виробничих процесів [4]. Науково-технічний процес і соціально-технологічні фактори неминуче ведуть галузь молочного скотарства до концентрації виробництва і переведення його на промислову основу [38].

Будь-які технологічні інновації в тваринництві повинні бути спрямовані на дві основні мети: збереження здоров'я тварин і підвищення їх продуктивності з точки зору економічної вигоди [26]. Що стосується молочного скотарства, то необхідно надати корові можливість в повній мірі реалізувати свій спадковий потенціал, тобто забезпечити всі фізіологічні потреби тварини. У тваринництві технологічний процес пов'язаний з перетворенням тваринами поживних речовин корму у тваринницьку продукцію та сировину [40].

Безпосередньо технологія представляє собою сукупність прийомів і способів одержання, первинної обробки чи перероблення сировини, матеріалів або виробів, а тому технологічний процес визначає низку послідовних операцій, спрямованих на одержання продукту або сировини [7].

Основними виробниками в Україні мають стати великі господарства. Саме вони здатні впливати на цінову політику, ефективно продовжувати процес удосконалення популяції молочної худоби, впроваджувати енергоощадні технології рентабельного виробництва молока [2, 25].

В сучасних умовах технологія виробництва продукції молочного скотарства потребує врахування все більшої кількості систем утворюючих і галузевих складових таких як наявність земельних площ сільськогосподарського призначення, висока продуктивність праці тощо. Але окрім основних складових ефективного ведення галузі, у молочному скотарстві сьогодні широко впроваджуються і використовуються нові підходи, як у суто технологічній площині, так і шляхом застосування



прийомів менеджменту [27].

Основні показники, які характеризують рівень інтенсивної технології – це валова кількість та якість молока, яке одержують від корів на фермі, а також із розрахунку на одну корову, собівартість, витрати кормів і затрати праці в розрахунку на 1 ц молока, окупність капіталовкладень [39]. При цьому весь процес виробництва зосереджений на зменшенні виробничих витрат та орієнтується на прибутковість. До того ж строки отримання кінцевого продукту на вимогу виробників і споживачів в умовах ринку теж повинні бути коротшими, ніж раніше [3].

Інтенсифікація виробництва перш за все передбачає суттєве підвищення продуктивності тварин, яка досягається розробкою і впровадженням програм великомасштабної селекції спрямованих на генетичне поліпшення порід молочної худоби. За інтенсивним технологічним резервом збільшення виробництва продукції слід вважати підвищення генетичного потенціалу продуктивності тварин та вдосконалення окремих елементів технологічного процесу. При цьому високопродуктивне поголів'я тварин повинно бути забезпечене штучною кормовою базою, відповідними виробничими приміщеннями, висококваліфікованими кадрами, засобами механізації та автоматизації, достатніми запасами енергетичних ресурсів [24].

Інноваційні технологічні рішення мають бути спрямовані на технічне переоснащення, реконструкцію та модернізацію сільськогосподарського виробництва, відновлення тваринницьких ферм і комплексів, оснащення їх засобами механізації та автоматизації, формування високопродуктивного стада [28].

У молочному скотарстві стратегічною метою є поступовий перехід молочних ферм України на сучасну енерго- і ресурсозберігаючу технологію з безприв'язним утриманням молочної худоби, яка дає можливість порівняно з традиційним прив'язним утриманням зменшити затрати праці в 2,5–3 рази, знизити собівартість молока на 35–40 % [17].

На думку вчених конкурентоспроможність вітчизняного товаровиробника молока можуть забезпечити: підвищення продуктивності худоби за рахунок поліпшення рівня годівлі тварин, ліквідації білкового дефіциту в кормах, взявши за основу удосконалення кормовиробництва, підвищення в раціонах тих видів кормів, які максимально сприяють зростанню виходу продукції в розрахунку на одну голову і поліпшення її якості, з урахуванням зональних умов; удосконалення існуючих і створення нових порід, пристосованих до місцевих умов і сучасних технологій; скорочення всіх затрат на одиницю отриманої продукції з одночасним збільшення продуктивності тварин, впровадження комплексної механізації трудомістких процесів на молочних фермах і найбільш досконалої технології утримання тварин, а також – застосування повної або часткової переробки та зберігання молока на місці [15, 22].

Зокрема О. Семенда у своїй праці зазначає «що досягнення високої молочної продуктивності корів можливе за умови створення міцної кормової бази, забезпечення тварин усіма поживними й біологічно активними речовинами відповідно до норм годівлі молочної худоби» [33].

Наразі, вирішення проблематики максимального використання продуктивності тварин вимагає значного збільшення виробництва кормів, поліпшення їх якості та вдосконалення структури виробництва кормів. Тому збільшення виробництва молока значною мірою пов'язане з інтенсифікацією виробництва кормів, економічно виправданим використанням кормових ресурсів та організацією на цій основі повноцінних раціонів корів [33].

В основу промислової технології виробництва повинен бути покладений принцип уніфікації (створення аналогічних умов для всіх виробничих груп стада) [5]. Головне достоїнство уніфікованих технологій утримання різних вікових груп худоби полягає в тому, що при переведенні з однієї групи в іншу при досягненні визначеного віку і господарсько корисних ознак тварини потрапляють у звичну для них обстановку, що цілком виключає у них виникнення стресового стану, а отже і зниження

продуктивності [20].

На думку Ю. Д. Рубана [31] найбільш повно таким вимогам у молочному скотарстві відповідає безприв'язно-боксове утримання худоби.

Вітчизняний та зарубіжний досвід ефективного ведення тваринництва свідчить, що реалізація спадкових якостей сільськогосподарських тварин повинна узгоджуватись з їх біологічними особливостями та вимогами [18].

Особливістю інтенсивної технології є максимальне застосування гнучкої автоматизованої системи управління технологічними процесами на базі персональних комп'ютерів і локальної інформаційно-вимірювальної мережі [19].

Сучасні технології повинні ґрунтуватися на новітніх досягненнях науки і техніки, здатних забезпечувати вагоме енергоресурсозбереження, покращення техніко-економічних показників та їх стабільність при дотриманні технології виробництва [1]. Але вирішальним фактором ефективності будь-якої технології є людина, яка через технологію, а у певній мірі шляхом створення й оптимізації умов середовища, впливає на тварин. Основним і найвірнішим критерієм оцінки придатності внутрішнього обладнання в приміщеннях, технології, механізації та виявлення усіх відхилень у невідповідності умов утримання і годівлі є стан здоров'я тварини, рівень її продуктивності та тривалість господарського використання [40].

Впровадження ресурсощадних технологій виробництва молока ґрунтується на застосуванні нових технологічних рішень, зумовлених умовами прив'язного і безприв'язного утримання та різних схем розміщення боксів у корівнику, особливостями годівлі тварин кормосумішами з кормових столів, окремими операціями доїння корів на доїльних установах різних типів [21].

Подальше підвищення ефективності та якості машинного доїння на діючих фермах і комплексах з виробництва молока поки що стримується через недостатню наукову обґрунтованість, а також ненадійність і

конструктивну складність існуючих засобів автоматизації. Особливе місце в цьому напрямі досліджень займає питання доцільності проведення машинного додоювання корів перед зняттям з вимені доїльних апаратів [6].

Сутністю інтенсивної технології молока є:

1. Рівномірне одержання молока протягом року з ефективним використанням всіх засобів для його виробництва [23].

2. Організація потоковості виробничого процесу, його безперервність дозволяє краще організувати працю тваринників, підвищувати ритмічність і ефективність виробництва в цілому [8].

3. Економічність технологічних операцій і високий рівень їх механізації та автоматизації.

4. Раціональна спеціалізація праці робітників і висока її продуктивність [10].

5. Висока ефективність виробництва молока і поліпшення умов праці [12].

Характерною особливістю інтенсивної технології є потоково-цехова система виробництва молока [7].

Прикладом впровадження інтенсивної технології є цілорічне безприв'язне утримання тварин у секціях на 250 голів кожна. Усе поголів'я зосереджене у корівнику, який є моноблоком каркасно-блочної конструкції. За осями розміри якого становлять:  $124 \times 34,5$  м. Загальний об'єм становить  $35294 \text{ м}^3$ , що на одну голову припадає  $35,3 \text{ м}^2$ . Загальна площа приміщення на одну корову дорівнює  $4,3 \text{ м}^2$ . Трьохразові доїння протягом доби проводяться через кожні 8 годин за допомогою американської установки типу паралель Voumatic [32].

Застосування, так званих, традиційних (старих) технологій виробництва продукції знижує конкурентоспроможність галузі молочного скотарства і тим самим викликає її непривабливість із-за збитковості. Для запобігання ситуації, що склалася у молочному скотарстві запропоновано поетапне переоснащення новою технікою існуючих молочних ферм з

прив'язним утриманням худоби та доїння у стійлах і перехід їх на прогресивну технологію виробництва менш витратної та прибуткової продукції [36].

Розрізняють наступні варіанти технологій виробництва продукції: промислова (надінтенсивна), інтенсивна, інтегрована (з екологічними, традиційними і вимогами добробуту) і екстенсивна [31]. Практично не існує науково-обґрунтованого визначення та сутності існуючих технологій виробництва продукції тваринництва. Поряд з цим широке розповсюдження і певне трактування набули такі назви: інтенсивна, помірно-інтенсивна, екстенсивна, промислова (індустріальна), прогресивна, енергозберігаюча, ресурсозберігаюча, потокова (конвеєрна) тощо.

Індустріальною називають таку технологію виробництва молока, при якій основні процеси по обслуговуванню тварин (годівля, напування, доїння корів, прибирання гною) виконуються за допомогою механічних засобів або автоматизації [10]. Для використання індустріальної технології будують спеціалізовані приміщення для утримання тварин, допоміжні будівлі для збереження і підготовки кормів, збирання і зберігання гною та стоків, ізолятор для хворих тварин, службові приміщення, інші допоміжні спорудження. Всі ці об'єкти передбачені науково обґрунтованим проектом, і є комплексом, в якому для виконання трудомістких процесів створюють потокові (конвеєрні) лінії, оснащені системою машин і відповідним обладнанням [27].

Основу промислової технології складають: поточність виробництва, спеціалізація окремих приміщень або секцій за виробничими групами тварин, однорідних за фізіологічним станом, дотримання технологічних норм утримання тварин і можливість застосування принципу «все вільне – все зайняте», ритмічність всіх технологічних процесів, повноцінність годівлі, високий рівень зоотехнічної і племінної роботи, своєчасна профілактика та лікування тварин, чітка організація праці, спеціалізація працівників на окремих технологічних операціях [19].

Тарасова Ю. А. у своїй праці зазначає, що «основними чинниками, які стримують розвиток галузі та негативно впливають на діяльність підприємств є: зниження поголів'я крупної рогатої худоби; значне коливання цін та їх невідповідність витратам; неузгодженість взаємозв'язків між виробниками та переробниками; кризовий стан економіки країни; втрата міжнародних ринків збуту; недостатня кількість лабораторій для визначення якості молочних продуктів [36].

Буюклі-Таран Т. П. впевнена, що «одним з напрямків розвитку сировинної ланки є кооперація дрібних, малих фермерів. Інший напрям стимулювання виробників молочної продукції для створення власної сировинної бази крупних молочних ферм». Автор переконаний, що без необхідної державної підтримки розвиток галузі і наділі буде стримуватися [8].

Нинішній стан розвитку галузі скотарства характеризується впровадженням у виробництво технологій, які ґрунтуються на максимальному використанні механізації, автоматизації та комп'ютеризації процесів і спрямовані на одержання великої кількості кращої якості та дешевої продукції.

## **1.2 Особливості технологій утримання та годівлі молочної худоби**

Системи і способи утримання молочної худоби визначаються комплексом взаємопов'язаних зоотехнічних, ветеринарних і організаційних заходів, що характеризують виробничий напрямок, способи утримання корів враховують природно-економічні умови, матеріальні та трудові ресурси, а також технологічні рішення, що забезпечують потоковість виробничих процесів [19].

Щодо систем утримання худоби то вони визначаються господарськими умовами. При наявності можливостей, бажано використовувати не круглорічно-стійлову, а хоч би стійлово-вигульну систему, а в літню пору вигульно-пасовищну. Більш перспективним вважають безприв'язний спосіб,

а не прив'язний [34].

Досить часто на невеликих фермах і за умов обмеженої території використовують стійлово-пасовищну систему, а при наявності великої території ферми, то стійлово-табірну або стійлово-вигульну системи утримання великої рогатої худоби. На великих механізованих фермах найчастіше застосовують цілорічно стійлове утримання. Тварини утримуються в приміщеннях, де проходять усі технологічні процеси: годівля, доїння, відпочинок, напування.

У стійловий період розрізняють два способи утримання корів: прив'язний і безприв'язний [32].

Загальний принцип нефіксованого, безприв'язного утримання полягає у вільно-вигульному при годівлі й відпочинку, роздільно-груповому при доїнні на доїльних майданчиках, потоковому утриманні в технологічних групах з урахуванням фізіологічно-продуктивного стану тварин.

Безприв'язно-боксове утримання корів частіше всього застосовують після реконструкції ферм з прив'язним утриманням або будівниці облежених приміщень павільйонного типу. При цьому бокси для відпочинку тварин сполученні з годівницями, які й називають комбібоксами. Корми роздають мобільним кормороздавачем, що дозує їх на стрічкові конвеєри або на кормовий стіл [12]. Гній видаляють скреперними установками. Доїння корів проводять в доїльних залах на установках типу «Ялинка» або «Тандем» [31].

При безприв'язно-боксовому утриманню із режимною годівлею тварин у «їдальні» збільшується продуктивність праці в 1,5 рази [24]. Годівля корів здійснюється у спеціальних «їдальнях», де тварини, знаходячись у зафіксованому стані, позмінно одержують корм, корів доять у доїльному залі на установках «Ялинка», «Тандем» [28].

За умов безприв'язно-боксового утримання корів та нормованій годівлі підхід тварин до кормового столу, поїдання ними корму та відпочинок найбільш оптимальний при фронті годівлі не менше 0,8 м у розрахунку на

одну голову, що сприяє зростанню добових надоїв на 14,4 % [7].

На сучасному етапі технологія безприв'язного утримання корів, незважаючи на її переваги, не знайшла широкого впровадження в Україні (до 5 % від прив'язного утримання). Це технологія передбачає використання доїльних залів, підвищенні вимоги до відбору корів за придатністю до машинного доїння, постійну і кропітку працю фахівців-зоотехніків, селекціонерів і ветлікарів по обслуговуванню та управлінню стадом.

Аналіз результатів обстеження молочних ферм і комплексів з різними технологіями утримання молочної худоби свідчить, що витрати часу на виконання операцій підгону корів на доїння в доїльний зал і назад досягають 35,4 – 66,1 % від тривалості робочої зміни скотаря і тому потребують свого вирішення у плані створення засобів механізації та автоматизації [41].

На користь удосконаленої енергозберігаючої, екологічно чистої технології безприв'язного утримання на солом'яній підстилці, яка рекомендована, як модульна для господарств лісостепової та степової зони України може свідчити більш тривалий термін виробничого використання корів та низька собівартість молочної продукції. Ця технологія передбачає пріоритет тварин, створюючи більш комфортні умови для її існування [4].

На сьогодні перспективним є застосування безприв'язного утримання корів, що дозволяє максимально задовольняти фізіологічні потреби та отримувати високу молочну продуктивність [13]. Для обмеження вільного доступу до кормів використовують обмежуючі поручні та фіксатори голови на кормовому столі [35].

За умов безприв'язно-боксового утримання корови адаптовані до доїння у доїльному залі на установці типу «Тандем» і управління стадом здійснюється за рахунок автоматизованої системи з відповідними засобами автоматизації та програмним, інформаційним і організаційним забезпеченням [14].

Одним з найважливіших факторів, які забезпечують найбільш повну реалізацію генетичного потенціалу тварин за продуктивністю і станом



здоров'я є створення комфортних умов утримання і годівлі тварин відповідно до їх біологічних потреб [42].

Підвищення ефективності галузі тваринництва, значною мірою обумовлена удосконаленням існуючих та розробкою нових технологій виробництва продукції.

## 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 «Kellokoski Matti» знаходиться в маленькому селі Keski Pohinjanma, в центральній оструботній Фінляндії (Рис. 2.1), у якому висока ефективність молочного скотарства зумовлена використанням нових інтенсивних технологій виробництва молока в поєднанні з досконалими системами управління.

Загальна кількість населення становить 327 чоловік, земельної площі – 185 га, в т. ч. 64 га лісу.

Фермерське господарство засноване родиною Kellokoski Matti та є сімейним бізнесом 3 покоління.

Галузь молочного скотарства має щонайменше забезпечувати виробництво молока в обсягах, які відповідають нормам державної продовольчої безпеки, проте, в Україні існуючий рівень виробництва молока з розрахунку на душу населення останніми роками не забезпечує не тільки раціональної, а навіть і мінімальної норми споживання. Водночас рівень розвитку досліджуваної галузі в різних країнах Європи принципово відмінний. Там використовують новітні технології виробництва продукції на всіх ланках технологічного процесу виробництва.

Україна значно поступається Європі, тому вважаємо за необхідне звернути увагу на стратегічні пріоритети розвитку галузі у одній з країн Європи – Фінляндії.

Технологія виробництва молока в умовах фермерського господарства полягає у створенні умов, які сприяють прояву максимального рівня молочної продуктивності як в кількісному, так і в якісному відношенні, при одночасному збереженні відтворювальних якостей тварин на рівні, що

задовольняють внутрішньогосподарські потреби в ремонті стада.

Враховуючи високу культуру ведення галузі молочного скотарства, досліджували інтенсивну технологію за умов потоково-цехової системи виробництва і безприв'язно-боксового утримання корів дійного стада та безприв'язного – ремонтного молодняку. Така технологія виробництва молока ефективна, так як процес відбувається ритмічно і потоково, що забезпечується комплектуванням стада високопродуктивними тваринами, нормованою повноцінною годівлею та диференційованим утриманням корів у збудованих за канадською технологією корівниках з трьох і двох рядовим розташуванням боксів.



**Рис 2.1. Схема розміщення ФГ «Kellokoski Matti»**

## **2.2. Матеріал та методика проведення досліджень**

Метою даної роботи є вивчення досвіду ведення скотарства в умовах господарств Європи та впровадження сучасних технологічних рішень в молочному скотарстві України, але з модернізацією і адаптацією процесів до умов конкретного господарства.

Матеріалом для виконання кваліфікаційної роботи послужили дані господарської діяльності фермерського екологічного господарства

«Kellokoski Matti» (Центральна Фінляндія).

В умовах підприємства функціонує екологічна ферма по виробництву продукції скотарства.

На території основного приміщення молочнотоварної ферми знаходяться:

А) на першому поверсі:

- корівник;
- родильне відділення;
- одне відділення для утримання телят від народження до 8 місяців;
- відділення для сухостійних корів, ізолятор для хворих тварин;
- молочна, молочна – 4 шт;
- кімната для обслуговуючого персоналу з душовою;

Б) другий поверх:

- кімната відпочинку;
- кухня;
- душова кімната;
- кімната для обслуговуючого персоналу.

В процесі виконання кваліфікаційної роботи були використані дані про екологічну оцінку умов фермерського господарства, його структуру, управління, технологію виробництва продукції скотарства, форми звітності, що ведуться в господарстві, шляхи забезпечення кормами, канали реалізації виробленої продукції.

Кваліфікаційна робота виконана згідно методичних вказівок.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Технологія виробництва продукції скотарства

##### 3.1.1. Особливості організації технології виробництва молока на екологічній фермі «Kellokoski Matti» Фінляндії

Технологія виробництва молока на екологічній фермі «Kellokoski Matti» Фінляндії базується на двох молочнотоварних фермах.

Основне приміщення молочнотоварної ферми побудовано в 2009 році та розраховано на утримання 200 голів корів (фото 3.1-3.2).



Фото. 3.1. Приміщення молочно-товарної ферми на 200 корів.



Фото. 3.2. Ферма для утримання ремонтних телиць.

Стара ферма фермерського господарства розміщена на відстані 300 м від нової, тут знаходяться нетелі до отелу. На даній фермі проходить штучне осіменіння спермою високопродуктивних бугаїв, яку шеф закуповує в спеціальних фірмах, потім її привозять безпосередньо в господарство.

В умовах фермерського господарство «Kellokoski Matti» для виробництва молока використовують айширську та голштинську породи.

##### 3.1.2. Особливості доїння корів

Висока ефективність молочного скотарства фермі «Kellokoski Matti»

зумовлена використанням нових інтенсивних технологій виробництва молока у поєднанні із досконалыми системами управління. Однією з фундаментальних задач в управлінні молочною фермою є вибір стратегії групування тварин та визначення принципів і умов руху тварин між групами.

В умовах фермерського господарства «Kellokoski Matti» корів доять на молочної станції, де розміщена доїльна установка «Ялинка» на 16 голів (фото 3.3-3.4).

Для проведення доїння зігрівається вода, з дезінфікуючим розчином. Доїльна зала розрахована на 16 корів. Схематично доїльна зала розподіляється на 3 частини та має два трубопроводами для збирання молока.

Корови розміщуються з трьох сторін (правої і лівої по 6 корів, та 4 спереду).

Вони розміщені боком до доїльної зали, що дає вільний доступ до вим'я, та створює великий рівень комфорту для праці оператора машинного доїння. Вхід корів до доїльної зали відбувається шляхом відкриття пневматичних вхідних дверей.



Фото 3.3. Доїльна зала.



Фото 3.4. Доїльна установка «Ялинка».

В доїльному станку роздаються гранульовані концентровані корми. Оператор вводить в комп'ютер номер тварини і в залежності від її надою автоматично видається від 0,5 до 5 кг корму.



Годівля корів на фермі «Kellokoski Matti» в літній період здійснюється за рахунок згодовування зелених кормів, вирощених на власній землі, а в зимовий – за рахунок вільного доступу корів до соковитого корму. Таке виробництво молока у Фінляндії називається органічним.

Доїння корів проводиться двічі на добу. Початок робочого дня оператора машинного доїння розпочинається о 5 годині ранку. Дійне стадо до доїльної зали підганяють мобільною технікою. Корів направляють в накопичувач перед доїльною залюю та зачиняють ворота.

*Підготовка корів до доїння.* Молочні фільтри знаходяться в 3 % розчині NaOH, промиваються водою і встановлюються в молокопровід перед пластинчатим охолоджувачем. З кожної дійки здоюється цівка молока на підлогу, з метою виявлення захворювання корови на мастит. Якщо корова хвора на мастит, вона доїться в доїльне відро. Після закінчення доїння апарат автоматично знімається і відкриваються пневматичні двері для виходу тварини. Видоєні тварини переміщуються в накопичувач для подальшого їх переміщення. Ранкове доїння корів триває приблизно 2 години, вечірнє – 1,5 години.

Вечірнє доїння розпочинається о 17.00. За одне доїння доїться 120–150 корів.

### **3.1.3. Характеристика технології утримання корів і комплектування технологічних груп**

Формування технологічних груп корів при виробництві молока у ФГ «Kellokoski Matti» проводять за принципом однорідності з врахуванням продуктивності, періоду лактації та фізіологічного стану. При цьому зберігають постійність групи і стереотип доїння. Збереження постійного складу групи протягом 100 днів лактації сприяє кращому роздоюванню тварин порівняно з коровами, які зазнають щомісячного перегрупування.

В господарстві утримують одного бугая-плідника Айширської породи на кличку Карл (фото 3.8). Вік його на 01.11.2020 року становив 17 місяців,

жива вага 950 кг.

Групування корів стада в окремі технологічні групи є дуже важливим елементом технології. Такий технологічний захід надає змогу ефективного використання обладнання та устаткування, організація диференційованої годівлі та утримання тварин з врахуванням їх фізіологічного стану.



**Фото 3.5. Утримання корів в приміщеннях.**



**Фото 3. 6. Поголів'я айширської та голштинської великої рогатої худоби.**



**Фото 3.7. Корова айширської породи.**



**Фото 3.8. Бугай Карл Айширської породи.**

Більшість процесів на фермі підлаштовані до непорушних правил і графіку переміщення тварин у технологічних групах. Формування дійних корів у технологічні групи здійснювалось за періодом отелення відповідно до потоково-цехової системи виробництва молока.

Молочне стадо господарства розподіляється на 6 основних груп:

- новорозтелені (до 5 днів і після 5 днів отелу);



- роздою та осіменіння (первістки і корови 2 лактації та старше);
- цех виробництва молока;
- проблемні (корови з хворобами кінцівок і маститні);
- перша половина сухостою (ранній сухостій);
- друга половина сухостою (пізній сухостій).

Варто зазначити, що на формування груп впливають інженерно-архітектурні рішення приміщень для утримування корів. Тварини утримуються в збудованому за канадською технологією корівнику – з 2-х рядним розташуванням боксів (фото 3.5-3.6).

Утримання корів безприв'язно-боксове з використанням кормових столів, які обладнано фіксаторами голови і водяного зрошення. Вентиляція приточно-витяжна з використанням механізованих завіс і вентиляторів.

Для досягнення максимальної продуктивності, здійснюється управління комфортом у секціях, де перебувають тварини. Насамперед це стосувалося відсотка наповненості секцій, який не повинен перевищувати 90 %. Тому цей показник є фактором переміщення тварин у секції у випадку її переповнення. Зниженню надоїв у корів у літню спекотну пору року запобігає використання вентиляторів і зрошення тварин, коли температура повітря становить 24 °С і більше. Надій за лактацію на фермі ФГ «Kellokoski Matti» складає 8753 кг на корову (табл. 3.1).

*Таблиця 3.1*

**Молочна продуктивність корів,  $M \pm m$**

Показник	Значення
Тривалість I лактації, днів	315±6,0
Надій за всю лактацію, кг	8753±237,1
Молочний жир, %	3,84±0,034
Молочний жир, кг	336±9,1
Молочний білок, %	3,16±0,013
Молочний білок, кг	277±7,9

Певним чином на рівень молочної продуктивності тварин впливають

середовищні умови, зокрема утримання первісток в одній технологічній групі та відокремлено від повновікових корів і в секціях з дворядним розміщенням боксів.

Отже, сприятливими для прояву високої молочної продуктивності у ФГ «Kellokoski Matti» є формування технологічних груп, починаючи з первісток і утримання корів у тваринницьких приміщеннях з двох рядовим розміщенням боксів. Слід відмітити, що створені комфортні умови утримання, сприяють максимальній реалізації генетичного потенціалу корів. Рівень середньодобових надоїв корів за окремі періоди лактації коливаються у межах від 10,2 кг до 31,5 кг, середній показник 27,7 кг (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Динаміка середньодобового надою корів-первісток  
за різні місяці лактації**

Період лактації, днів	Надій молока
0-30	26,2±0,64
31-60	31,8±0,69
61-90	31,5±0,74
91-120	30,5±0,74
121-150	30,2±0,76
151-180	29,9±0,77
181-210	29,1±0,71
211-240	27,7±0,70
241-270	25,6±0,79
271-300	22,5±0,89
301-330	19,9±1,18
331-360	16,4±2,35
361-390	13,8±2,65
391-420	10,4±3,68
421 і більше	10,2
За лактацію	27,7±0,29

Аналіз даних середньодобового надою корів-первісток за окремі періоди ФГ «Kellokoski Matti» показав, що зберігається загальновідома тенденція щодо зростання величини надою з першого і до третього місяця лактації, прояв максимального надою і поступове його зменшення до останнього місяця

лактації. Поряд з цим, встановлено, що найвищий середньодобовий надій проявляється на третьому місяці лактації. Максимальний надій складає 31,5 кг.

Високі середньодобові надої корів підтримуються протягом тривалого періоду, що сприяє їх більшій продуктивності за лактацію. Особливості формування технологічних груп за періодом лактації, віком, фізіологічним станом, вгодованістю та станом здоров'я проявляються і в рівні продуктивності тварин при переміщенні їх з одного цеху в інший (табл. 3.3.).

*Таблиця 3.3*

**Динаміка середньодобових надоїв дослідних корів при перебуванні їх в різних технологічних групах,  $M \pm m$**

Цех	Період лактації, днів	Надій, кг
Новорозтелених корів	0-30 після отелення	26,2±0,64
Роздоювання і осіменіння	31-210	30,5±0,30
Виробництва молока	211 і до осушення	23,5±0,52

В фермерському господарстві «Kellokoski Matti» утримання корів-первісток в окремій секції є найбільш оптимальним, так як зменшується різновікова конкуренція і тварини зазнають менше стресових ситуацій, а тому, створюються оптимальні умови для проведення їх роздою і одержання від них високої молочної продуктивності. В свою чергу спостереження за поведінковими реакціями тварин, показали, що за безприв'язного утримання варіант роздоювання первісток, які є в секції разом з повновіковими коровами менш прийнятний, тому що більш сильні повновікові корови займають кращі умови для годівлі та відпочинку (фото 3.10).

Для досягнення максимального надою (піку лактації) не менше 35 кг і закріплення його на якомога довший час проводиться балансування раціону за принципом авансованої годівлі. Використання ЗЗР (загально змішаний раціон) першої половини лактації, що містить 18,8 % протеїну в сухій речовині, при її споживанні 22 кг на одну голову за добу сприяє досягненню

середньодобового надою по фермі 32,0–33,0 кг молока.



**Фото 3.9. Вигульні майданчики для телиць.**



**Фото 3.10. Утримання первісток в окремому приміщенні.**



**Фото 3.11. Приміщення для утримання дійних корів.**



**Фото 3.12. Бокси для утримання корів.**

У цеху виробництва молока корови знаходяться на 180–250 дні лактації і перебувають в цій технологічній групі до завершення лактації (запуск на сухостій) за  $60,0 \pm 3,0$  дні до отелення.

У 180–200 днів лактаційна крива продовжує падати. Важливо не допустити різкого падіння, що може зумовити передчасний запуск на

сухостій. Корова яка перейшла в групу виробництва молока з надоем 30 кг молока на 200 день лактації до запуску, починаючи з 300 дня лактації має надій щонайменше 10 кг. Тому, корови в технологічній групі цеху виробництва молока проявляють ще достатньо високий рівень продуктивності.

При формуванні групи тільки з первісток створюються більш вирівняні умови утримання, проте недоліком такого варіанту можна вважати деякі перешкоди вироблення рефлексу руху тварин на доїння і з доїння. Тривалість привчання до доїльної установки займає більше часу і в середньому складає 8-9 доїнь, тобто під кінець третього дня доїння, а при утриманні з повновіковими коровами привчання відбувається швидше – протягом 3–4 доїнь. Це пояснюється тим, що повновікові корови першими йдуть на доїльну установку, а первістки йдуть на доїльну установку за ними.

### **3.1.4. Організація годівлі корів різних технологічних груп**

Технологія виробництва молока у ФГ «Kellokoski Matti» ґрунтується на інтенсивному кормовиробництві та організації повноцінної годівлі тварин.

Виробництво органічного молока, обумовило нові вимоги до нормування кормів, що пов'язано з груповим утриманням тварин і повною механізацією виробничих процесів. У зв'язку з цим впроваджується годівля худоби повнораціонними сумішами, які найбільше відповідають вимогам щодо одержання високої продуктивності тварин і збереження їх здоров'я. Складаючи повнораціонні суміші, застосовують деталізовану характеристику кормів. При годівлі тварин за раціонами у вигляді суміші підвищується засвоюваність поживних речовин, а це сприяє збільшенню продуктивності.

Від рівня годівлі корів залежить їх вгодованість, яка певним чином зумовлює рівень продуктивності тварин.

Технологія годівлі великої рогатої худоби залежить від прийнятої на фермі системи і способу утримання, кратності годівлі, наявності кормів та їх

якості.

У Фінляндії найефективнішим способом утримання худоби на молочнотоварних фермах є безприв'язно-боксовий із годівлею загально змішаним раціоном на кормових столах і доїнням в автоматизованих доїльних залах. Дана технологія досить складна, ґрунтується на наукових підходах і ефективних методах управління фермою. Тому застосування її в наших умовах можливе тільки в комплексі, але з модернізацією і адаптацією до умов конкретного господарства.

В господарстві створена міцна і стабільна кормова база (в середньому з 1 га сіяних кормових культур одержують 65–70 ц корм. од.), що дозволяє застосувати найновіші методи годівлі великої рогатої худоби і є основою для досягнення високих показників продуктивності.

Стратегія годівлі ґрунтується на статусі лактації корів і управлінню їхньою вгодованістю для запобігання ожиріння (3,5 балів і більше), яке є причиною проблем зі здоров'ям і відтворювальною здатністю корів. Для оптимізації раціонів і системи годівлі корів розподіляють на технологічні групи і згідно їх потреб складаються відповідні раціони.

**Годівля корів різного фізіологічного стану, періоду лактації та вгодованості здійснюється за 4 робочими раціонами:**

1. Раціон для корів першої половини лактації, який згодовують тваринам від отелення і до 180–210 дня лактації. Такий раціон складений за принципом багато енергії – багато протеїну, а саме 18,8 % протеїну в сухій речовині з розрахунку споживання сухої речовини 22 кг на голову за добу. Кількість концентратів складає 10 кг із розрахунку на одну голову і становить 40 % від загальної кількості сухої речовини.

2. Раціон для корів другої половини лактації. Його згодовують від 180-210 дня лактації до осушення на сухостій за 60 днів до отелення. Складається за принципом мало енергії – багато протеїну а саме 18,6 % протеїну в сухій речовині при споживанні 24 кг сухої речовини на одну голову за добу. Кількість концентрованих кормів складає 6,1 кг на голову за добу. Така

структура дозволяє не перевищувати бал вгодованості більше 3,75 бала при збереженні рівня продуктивності.

3. Раціон для корів першої половини сухостою на період від запуску і до 25–30 дня до отелення. Складений за принципом мало енергії – мало протеїну а саме 14,1 % протеїну в сухій речовині при споживанні 18,0 кг сухої речовини на одну голову за добу. Кількість концентрованих кормів складає 2,7 кг на голову.

4. Раціон для корів другої половини сухостою і нетелей. Згодовують від 25–30 дня перед їх отеленням. Складений за принципом багато енергії – мало протеїну, а саме 15,6 % протеїну в сухій речовині при споживанні 18 кг сухої речовини на одну голову за добу. Кількість концентрованих кормів складає 5,8 кг на голову за добу.

Годівля тварин здійснюється автоматично за допомогою електронної системи (приготування, завантаження, роздавання тощо), яка представлена бортовим комп'ютером в кабіні машиніста, що обладнані звуковим сигналом, тому кількістю завантажених компонентів можна управляти знаходячись поза кабіною кормороздавача. Управління годівлею і приготування ЗЗР здійснюється на основі щоденного формування завдання для тракториста на наступну дату.

Годівля корів дійного стада ретельно продумана в часі й відбувається досить швидко. Найбільше корму тварини споживають одразу після доїння. Тому графік роботи блоку годівлі та комфорту розроблений так, що за час перебування секції корів у доїльному залі, здійснюється видалення залишків кормів з кормового столу, роздавання свіжого корму, видалення гною і вирівнювання соломи в боксах. Після доїння тварини досхочу споживають корм і воду протягом перших двох годин і мають якнайбільше часу для відпочинку. Відхилення в графіку роздачі корму ЗЗР на 15 хв. не дозволяє досягнути максимального рівня споживання сухої речовини і надою.

Роздавання кормів здійснюється за спеціальними графіками, які кожного дня контролюються і аналізуються, після кожної ранкової роздачі. Обов'язковою умовою є заповнення фактичного часу роздавання корму і

його кількості (табл. 3.4).

Для годівлі корів технологічних груп розробляються раціони за відповідними рецептами, згідно технологічної групи та призначення. До складу раціонів включають: макуху соєву, дерть кукурудзяну, шроти, сіль, соду та премікс.

Таким чином годівля тварин, завдяки обов'язковому дотриманні графіку роздачі кормів забезпечує максимальне споживання загально змішаного раціону та ефективне використання кормів (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Фрагмент із завдання для тракториста на кормороздавачі  
(1 робочий цикл)**

Час роздавання	Період роздачі корму, год/хв							Всього
	13:10	13:12						
Кількість, %	30	30	25	20	20	40	40	
Найменування корму	1 секція	2 секція	5 секція	4 секція К№1	3 секція	1 секція К№4	6 секція	
Комбікорм	360	288	76	121	209	93	110	1257
Солома	9	7	2	3	5	2	3	31
Сіно	105	84	22	35	61	27	32	368
Сінаж	432	346	91	145	251	111	132	1508
Силос	503	403	106	169	293	129	154	1757
Пивна дробина	142	113	30	48	82	36	43	495
Роздача	1550	1242	327	521	902	399	474	5416

### 3.1.5. Технологія доїння корів в умовах доїльної зали

Із всіх технологічних процесів при виробництві молока, найбільш складним та трудомістким являється процес доїння корів. Сама техніка доїння передбачає чітке і послідовне виконання підготовчих, основних і заключних операцій.

Технологія виробництва молока ґрунтується на використанні доїльних установок і поточкових ліній доїння, а також первинній обробці молока.



Залежно від конструктивних особливостей доїльне обладнання і механізми молочних ліній впливають на молоко, змінюючи його первинні властивості погіршенням показників цього продукту харчування і сировини для виробництва з нього інших високоякісних продуктів. Отже, запобігання погіршенню якості молока в процесі його отримання і первинної обробки – має важливе значення.

Для одержання молока високої якості доїльні лінії слід комплектувати установками і механізмами, що відповідають не тільки фізіологічній нормі доїння тварин і технологічним параметрам, а й сприяють максимальному збереженню вихідних корисних біологічних і технологічних його властивостей. Тому в технологічному процесі машинному доїнню корів приділяється особлива увага.

Одержання якісної продукції відбувається в умовах доїльної зали, яка обладнана доїльною установкою «Ялинка» італійської фірми Milkline на 16 постів. Технічні характеристики доїльної установки та її оснащення програмним забезпеченням відповідає сучасним вимогам. Процес видоювання молока повністю механізований та автоматизований. Кожній тварині присвоєний транспордер пасивного типу. Це забезпечує здійснення автоматичної ідентифікації корів і цілодобовий збір, накопичення і аналіз інформації як по кожній тварині окремо, так і по стаду в цілому.

Доїння корів відбувається через рівні проміжки часу – початок о 6.30 і 17.00 год., а тому обслуговуючий персонал розподілений на дві зміни.

Технологічні операції, які пов'язані з доїнням корів виконує один оператор машинного доїння. Під час доїння оператор здійснює підготовку вимені до доїння, підключає доїльні апарати спеціальним розчином консервує дійки видоєних корів перед виходом з доїльної установки.

Важливим елементом інтенсивної технології виробництва молока є групування корів у окремі технологічні групи. Все поголів'я сформоване у технологічні групи, які розміщені у секціях місткістю до 120 корів відповідно до статусу лактації. Для переміщення тварин до доїльної зали їх за 10 хв. до

доїння виганяють із боксів і секції та направляють у накопичувач. Це майданчик який обладнаний автопідганячем і системою водорозпилювачів, що використовуються влітку для зменшення стресу від високої температури. В кожній групі є корови-лідери, які першими самостійно заходять на пости доїльної установки «Ялінка».

Для недопущення травмування тварин, які недостатньо швидко заходять або виходять, вхід і вихід з платформи доїльної установки обладнанні запобіжними фіртками.

Транспордер на шиї корови потрапляє в поле покриття ідентифікаційної антени, яка зчитує його частоту і таким чином ідентифікує корову, закріплюючи її номер на посту, де вона знаходиться. Інформація передається до центрального комп'ютера в диспетчерській, де з бази даних використовується існуюча інформація про тварину і починається збір нових даних за поточну зміну до карти корови. Це дозволяє організувати роботу як в конвеєрному режимі, так і миттєво проводити індивідуальну роботу з тваринами.

Після видоювання оператор наносить на дійки консервант і відбувається консервування дійок вимені корови. На даний момент використовується консервант Blue Gard фірми «Еколаб». Густий консервант обволікає всю поверхню дійки, дезинфікує, запобігає утворенню тріщин і закупорює сосковий канал. Через 10 хв. консервант висихає і утворюється еластична захисна плівка до наступного доїння. Коли корова підходить до виходу вона звільняє пост і туди одразу заходить інша корова і процес повторюється.

Таким чином, доїння корів у доїльному залі на установці типу «Ялінка» дозволяє механізувати і автоматизувати технологічний процес та забезпечує його потоковість і ритмічність при виробництві молока.

### **3.2. Технологія переробки молока**

На молочно-товарній фермі «Kellokoski Matti» технологія переробки

молока заключається в його зберіганні до відправки на переробне підприємство.

Первинна обробка молока включає:

- накопичення та зберігання отриманого в молока в танках-охолоджувачах при дотриманні необхідної температури (норма – 3–4°C);
- первинна обробка молока на фермі здійснюється після кожного доїння і передбачає фільтрування, відцентрове очищення та охолодження молока;

Танк-охолоджувач молока ємністю 11 т., в якому молоко зберігається два дні, а після приїжджає машина з фірми «Valio» та забирає.

Під час відправки молока складаються наступні документи:

- акт наявності антибіотиків;
- кількість соматичних клітин.

Реалізаційна ціна молока залежить від вмісту жиру та сорту. На фермі «Kellokoski Matti» все реалізоване молоко віднесено до першого сорту.

У Фінляндії діє система визначення вартості молока залежно від його бактеріологічної якості та вмісту жиру і білка. Будь-яка невідповідність молока за санітарним станом для фермера обертається грошовим штрафом. За умов, коли якість молока має вищі показники, ніж зазначені у нормах, фермер одержує грошове заохочення.

Виходячи із зарубіжного досвіду, можна зробити висновок, що в сучасних умовах, коли в більшості (43,3 %) підприємств України кількість корів молочного напрямку не перевищує 50 голів, організувати ефективне виробництво продукції дуже важко.

Щодо досвіду зарубіжних країн у питанні державної підтримки виробників молока, то варто зазначити, що практично у жодній країні, яка входить до Світової організації торгівлі, не існує державних дотацій із виробництва молока для господарств населення. В усіх розвинених країнах дотується товарне, або промислове, виробництво молока. В європейських країнах і від такої підтримки вже відмовились, бо там спостерігається перевиробництво молока.

### 3.3. Економічна ефективність досліджень

У молочному скотарстві впровадження системи машин, технологічного обладнання і автоматичних пристроїв передбачає механізацію та автоматизації технологічних процесів для досягнення максимального рівня молочної продуктивності корів спеціалізованих молочних порід української селекції.

Досліджуючи основні елементи інтенсивної технології виробництва молока, оцінили вплив на рівень молочної продуктивності принципового підходу щодо формування технологічних груп корів, утримання тварин з різним обслуговуванням облаштуванням боксів, годівлею загально змішаним раціоном, роздача кормів за допомогою сучасних мобільних кормороздавачів-змішувачів та доїння корів на установці «Ялинка».

Економічну ефективність визначали за допомогою матеріалів обліку (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

#### Ефективність виробництва молока за інтенсивної технології на екологічній фермі «Kellokoski Matti»

Показник	Одиниці виміру	Значення
Одержано молока від однієї корови: за добу	кг	27,7
за рік	кг	8753
Собівартість 1 кг молока	грн	8,65
Реалізаційна ціна 1 кг молока	грн	17,80
Прибуток від продажу 1 кг молока	грн	9,13
Прибуток від продажу молока від однієї корови за рік	грн	79914,89

За вказаної ціни реалізації та собівартості молока прибуток від продажу 1 кг молока становитиме 9,13 грн., від однієї корови за рік – 79914,89 грн.

## ВИСНОВКИ

1. Технологія виробництва органічного молока у ФГ «Kellokoski Matti» ґрунтується на сертифікованому органічному виробництві на всіх ланках технологічного процесу, зокрема інтенсивному кормовиробництві та організації повноцінної годівлі тварин.

2. У ФГ «Kellokoski Matti» при виробництві молока застосовують безприв'язно-боксовий спосіб утримання корів із годівлею загальнозмішаним раціоном на кормових столах і доїнням в автоматизованому доїльному залі. Дана технологія досить складна, ґрунтується на наукових підходах і ефективних методах управління фермою. Тому застосування її в наших умовах можливе тільки в комплексі, але з модернізацією і адаптацією до умов конкретного господарства.

3. Доведено, що удосконалені умови безприв'язно-боксового утримання корів сприяють максимальній реалізації генетичного потенціалу корів. Рівень середньодобових надоїв корів за першу лактацію склав 27,7 кг при максимальній його величині 31,8 кг. Високі середньодобові надої підтримуються протягом тривалого періоду, що сприяє високій продуктивності за лактацію (надій – 8753 кг молока жирністю 3,84%). Застосування годівлі загально змішаними раціонами і групування за окремими періодами вирощування забезпечує інтенсивний ріст тварин, визначає їх стан здоров'я, адаптивність і здатність до високої продуктивності.

4. Доїння корів у доїльному залі на установці типу «Ялинка» дозволяє механізувати і автоматизувати цей технологічний процес та забезпечує його потоковість і ритмічність при виробництві молока.

5. Встановлено, що для створення комфортних умов утримання і мінімізації втручання людей у добовий ритм тварин, виконання технологічного процесу роздавання ЗЗР слід здійснювати під час перебування корів у доїльному залі.

6. Впровадження удосконалених елементів інтенсивної технології виробництва органічного молока обумовило одержання прибутку від додаткової продукції в середньому на одну корову за рік – 79914,89 грн.

### ПРОПОЗИЦІЇ

Виходячи з досвіду роботи фермерського господарства «Kellokoski Matti», при запровадженні сучасних технологій виробництва продукції молочного скотарства в Україні взяти за основу:

- безприв'язний спосіб утримання. Тварин утримувати технологічними групами в ізольованих секціях (боксах);
- застосування корівників легкого типу з природною вентиляцією і доїльних залів з обігріванням узимку;
- для згодовування кормів влаштовувати кормовий стіл-проїзд завширшки 5 м;
- використовувати збалансовані кормові суміші, які згодовувати нормовано залежно від технологічної групи тварин;
- корми готувати за допомогою мобільних кормороздавачів та роздавати двічі на день;
- використовувати маловитратні системи видалення гною, які забезпечують надійність роботи і достатню чистоту гнойових проходів.
- доїння корів проводити на автоматизованих установках типу «Ялинка»;
- режим доїння корів – дворазовий. Перше доїння корів на фермі розпочинати о 5-ій годині ранку, друге доїння – о 17-ій годині;
- первинну обробку молока на фермі здійснювати після кожного доїння і передбачати фільтрування, відцентрове очищення та охолодження молока;
- до відправки на переробне підприємство, молоко зберігати при температурі 3–4°C.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аверчева Н. О. Підвищення якості молока як основа конкурентоспроможності продукції на Європейському ринку. *Агросвіт*. 2019. №22. С. 19–30.
2. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник. К.: КНЕУ, 2013. 779 с.
3. Андрійчук В. Г., Сас І. С. Концентрація в аграрній сфері економіки: проблемні аспекти: монографія. Київ: КНЕУ, 2017. 303 с.
4. Антощенкова В. В. Сучасний стан молочного скотарства в Україні. Український журнал прикладної економіки. 2020. № 3. С. 25-32. URL : <http://ujae.org.ua/suchasnyj-stan-molochnogo-skotarstva-v-ukrayini/> (дата звернення: 18.02.2021).
5. Березівський П. С., Брик Г. В. Економічна ефективність виробництва сільськогосподарської продукції в аграрних формуваннях: монографія. Л.: Ліга-Прес, 2013. 233 с.
6. Биковська Н. З. Сучасна енциклопедія тваринництва: 1200 порад фахівців. Донецьк: БАО, 2006. 352 с.
7. Бузун І. А. Потоківі технології виробництва молока. К. : Урожай, 1989. 192 с.
8. Буюклі-Таран Т. П. Пошук шляхів підвищення якості молочної продукції в Україні. *Економічні інновації*. 2020. Том. 22, Вип. 1(74). С. 29–36.
9. Інноваційні основи одержання високоякісного молока. Монографія / А.П. Палій. Х.: Міськдрук. 2016. 270 с.
10. Васильченко О. М. Економічна ефективність виробництва молока в сільськогосподарських підприємствах. *Економічний аналіз*: зб. наук. праць. 2018. Том 28. №2. С. 110–118.
11. Вербельчук С. П., Григорович Я. Г. Організація годівлі корів різних технологічних груп. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 14. С. 190–192.
12. Гайдуцький П. І. Структурні перекося та ризики кризи в АПК. *Економіка АПК*. 2014. №7. С. 38–46.
13. Гайденко О., Чипляка С., Подлесний М., Кравчук О. Раціони для годівлі високопродуктивних тварин. URL: <http://agro->

[business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8139-ratsiony-dlia-hodivli-vysokoproduktyvnykh-koriv.html](http://business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8139-ratsiony-dlia-hodivli-vysokoproduktyvnykh-koriv.html) (дата звернення: 16.01.2021).

14. Григорович Я. Г. Прогресивні технології виробництва молока. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 14. С. 193–194.

15. Доманський А. Я., Душка В. І. Концептуальні основи розвитку високопродуктивного молочного скотарства в Україні. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Серія: Економічні науки*. 2014. Вип. 1(8). Т. 1. С. 117–124.

16. Економіка виробництва молока і молочної продукції в Україні : монографія / за ред. П. Т. Саблука і В. І. Бойка. К.: ННЦ «ІАЕ», 2005. 340 с.

17. Кільницька О. С., Звягінцев М. Г. Стан світового ринку молока і молочної продукції та особливості його функціонування в Україні. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Серія: Економічні науки*. 2014. Вип. 1(8). Т. 1. С. 149–124.

18. Ключко В. М. Стан та шляхи підвищення економічної ефективності молокопродуктового підкомплексу АПК України. *Ефективна економіка*. 2013. №6. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/> (дата звернення: 24.05.2020).

19. Кругляк О. В. Формування високопродуктивних молочних стад як чинник підвищення ефективності виробництва молока. *Економіка АПК*. 2018. № 3. С. 24.

20. Кучер Л. Ю. Шляхи підвищення виробництва молока на інноваційній основі. *Економіка АПК*. 2013. №3. С.70–75.

21. Копішинська О. П., Калініченко А. В., Бобир Ю. В. Формування оптимальних управлінських моделей стратегічного розвитку галузі молочного скотарства. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Серія: Економічні науки*. 2013. Вип. 1(6). Т. 3. С. 147–154.

22. Кулик М. Ф., Кравців Р. Й., Обертюх Ю. В. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія : навч. посіб. /За ред. М. Ф. Кулика. Вінниця : Тезис, 2003. 334 с.

23. Маслак О. О. Пріоритети молочної галузі. *Агробізнес сьогодні*. 2014. №22(293). URL: <http://www.agro-business.com.ua/ostannia-vipnovyna/2468-2014-11-20-10-59-18.html> (дата звернення: 11.09.2020).



24. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів : навч. вид. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.
25. Месель-Веселяк В. Я. Аграрна реформа і організаційно-економічні трансформації в сільському господарстві. *Економіка АПК*. 2010. № 4. С. 4–18.
26. Офіційний сайт Асоціації виробників молока України. URL : <http://avm-ua.org/uk> (дата звернення: 14.02.2021).
27. Петриченко О. А. Організаційно-економічні засади розвитку молочного скотарства в Україні. К. : ННЦ ІАЕ, 2017. 108 с.
28. Радько В. І., Свиноус І. В. Поглиблення спеціалізації та концентрації як чинник інтенсифікації виробництва молока. *Економіка та держава*. 2015. №12. С. 13–16.
29. Розведення сільськогосподарських тварин: підручник / М. З. Басовський та ін.; за ред. М. З. Басовського. Біла Церква, 2001. 400 с.
30. Система технологій та машини для виробництва молока і яловичини / за ред. М.В. Присяжнюка, В.Ф. Петриченка. К.: Аграр. наука, 2013. 336 с.
31. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: підручник. Харків: Еспада, 2002. 572 с.
32. Руткевич Т. І. Економічна ефективність виробництва молока. *Ефективна економіка*. 2015. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4658> (дата звернення: 18.02.2021).
33. Семенда О. В. Формування стійкої кормової бази як елемента інтенсифікації молочного скотарства. *Економіка та управління АПК*. 2011. Вип. 6(89). С. 153–156.
34. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізи проекти) / Рубан С. Ю. та ін. Х. : СТИЛЬ ИЗДАТ, 2017. 168 с.
35. Сучасна корова і годівля. URL: <http://avm-ua.org/uk/post/sucasna-korova-i-godivla?milkua=1> (дата звернення: 21.12.2020).
36. Тарасова Ю. А. Стан та перспективи розвитку молочної галузі України. *Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць*; за ред.: М. І. Зверякова (голов. ред.) та ін. Одеса: Одеський національний економічний університет. 2017. № 1 (62). С. 149–156.

37. Тваринництво України. Державна служба статистики України. Вебсайт. URL: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua) (дата звернення: 14.02.2021).
38. Технологія виробництва молока і яловичини : підручник / В. І. Костенко, Й. З. Сірацький, Ю. Д. Рубан та ін.; за ред. В. І. Костенка. К. : Аграр. освіта, 2010. 530 с.
39. Шпичак, О. М. Проблеми ціноутворення в контексті купівельної спроможності населення та інфляційних процесів. *Економіка АПК*. 2016. № 6. С. 59–70.
40. Шляхи інтенсифікації молочного скотарства / Слюсар М. В., Мороз Ю. І., Андрощук О. Р., Сліпко С. Ю., Григорович Я. Г. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 14. С. 224–227.
41. Як утримувати та правильно годувати молочних корів на сімейній мініфермі. Сучасне тваринництво. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/20040-yak-utrymuvaty-ta-pravylny-hoduvaty-molochnykh-koriv-na-simeinii-minifermi.html> (дата звернення: 14.02.2021).
42. Hemme. 2017: IFCN Dairy Report 2017, IFCN, Kiel, Germany. 224p.