

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КЛИВНЯК ЛІЛІЯ ІВАНІВНА

УДК 637.5.031:637.072

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ МОЛОКА
В ДАНІЙ НА ПРИКЛАДІ МОЛОЧНО-ТОВАРНОЇ ФЕРМИ «2V AGRO»
РЕГІОН «NORDJYLLAND»**

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 _____ Лілія КЛИВНЯК

Керівник роботи:

Микола ДІДУХ,

кандидат с.-г. наук, доцент

**Висновок кафедри годівлі, розведення тварин
та збереження біорізноманіття**

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження
біорізноманіття

№ __ від « __ » _____ 2022 р.

Завідувач кафедри годівлі,
розведення тварин та збереження біорізноманіття

Діна ЛІСОГУРСЬКА

« __ » _____ 2022 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Лілія КЛИВНЯК** захистила кваліфікаційну роботу з
оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

Оксана ГАВРИЛЮК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Клишняк Л.І. Особливості виробництва та управління якістю молока в Данії на прикладі молочно-товарної ферми «2V Agro» регіон «Nordjylland» – 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, 2022.

Кваліфікаційна робота присвячена вивченню досвіду Данії з виробництва молока та впровадження систем управління його якістю та безпечністю на рівні молочно-товарних ферм. Встановлені особливості утримання та годівлі дійних корів, отримання молока, його первинної обробки в умовах ферми регіону «Nordjylland», Данія.

Ключові слова :дійні корови, утримання, годівля, виробництво молока, якість та безпечність молока.

ANNOTATION

Klyvnyak L.I. Features of milk production and quality management in Denmark on the example of the dairy farm "2V Agro" region "Nordjylland" - 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, 2022.

The qualification work is devoted to the study of the Danish experience in milk production and the implementation of management systems for its quality and safety at the level of dairy farms. The peculiarities of keeping and feeding dairy cows, obtaining milk, its primary processing in the conditions of the farm of the region "Nordjylland", Denmark are established.

Key words: dairy cows, keeping, feeding, milk production, milk quality and safety.

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1 Огляд літератури	8
1.1. Теоретичні основи виробництва молока та молочних продуктів	8
1.1. Основні споживчі властивості молока та продуктів із нього	10
1.3. Системи управління якістю та безпечністю молока та молочних продуктів в Україні.	14
Розділ 2 Матеріал, методика, місце та умови проведення дослідження	17
2.1. Місце та умови проведення дослідження	17
2.2. Матеріал і методика дослідження	21
Розділ 3 Результати дослідження	22
3.1. Сучасний стан виробництва молока в Данії	25
3.2. Аналіз технології виробництва продукції тваринництва на сімейній фермі «2V Agro» регіон «Nordjylland»	36
Висновки	40
Список використаної літератури	42

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Одним з найбільш важливих етапів у забезпеченні високої якості та безпеки молокопродуктів є виробництво екологічно чистого високоякісного товарного молока. З врахуванням того що сире молоко є добре придатним середовищем для різних мікробів, які можуть призвести до 2 його швидкого псування, то якість і безпечність сирого молока є першою і головною умовою його виробництва.

Проте доцільно відмітити, що не всі мікроорганізми, що містяться в сирому молоці є небезпечними для здоров'я людини, а де які з них навпаки є навіть корисними і в багатьох процесах використовуються для виробництва певних молочних продуктів. Тому для забезпечення основних показників якості сирого молока важливе значення набуває система управління якістю при його виробництві.

Проте питання формування та ефективного функціонування системи управління якістю продукції виробництва товарного молока на молочно-товарних фермах та його переробки та переробних підприємствах залишаються неповністю розкритими. Насамперед це стосується питання впровадження світових досягнень з визначення основних складових, що впливають на забезпечення якості продукції з метою їх удосконалення та адаптації щодо розвитку системи управління якістю продукції на вітчизняних підприємствах, що і було основною метою наших досліджень.

Тому досвід Данії у формуванні системи управління якістю продукції в галузі молочного скотарства є особливо цінним при виробництві молока та молочних продуктів в Україні і буде сприяти забезпеченню якості продуктів харчування та вдосконаленню систем управління їх безпечністю. Адже виробництво молока і молокопродуктів, якість і безпека яких гарантована та підтверджена виробником, забезпечує не лише довіру споживача, а й, поряд з внутрішніми ринками, відкриває і значні зовнішні ринки для їх реалізації.

Мета і завдання дослідження. Основною метою наших досліджень було вивчення досвіду виробництва молока в умовах селянсько-фермерського господарства м. Ольборг (Данія).

Для реалізації мети передбачено виконання наступних завдань:

- Аналіз технологій виробництва молока в умовах ферми м. Ольборг (Данія)
- Аналіз технологій первинної обробки молока в умовах господарства;
- Вивчення особливостей контролю якості і безпечності молочної сировини в умовах ферми.

Об'єкт досліджень: об'єктом досліджень послужило молоко, яке отримують в умовах сімейної молочної ферми «2VAgro» в околицях міста Ольборг, регіон Nordjylland.

Предмет дослідження – показники якості та безпечності товарного молока.

Методи дослідження: зоотехнічні, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, розрахункові, статистичні

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Коршак С.І., Кливняк Л.І. Пилипчук Н.М. Особливості інтенсифікації вирощування молодняку великої рогатої худоби. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Вид-во «Поліський національний університет», 2022. Вип. 17. С. 135-136.

2. Степанюк О.Г., Яворська В.М., Кливняк Л.І. Системи управління якістю та безпечністю продукції тваринництва харчового призначення в Україні. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини: Матеріали восьмої всеукраїнської науково-практичної конференції. 17 листопада 2021 р., Житомир: Поліський національний університет, 2021. С. 239.

Практичне значення отриманих результатів:

Основні положення роботи можуть бути використані на підприємствах з виробництва та первинної переробки молока, а також при впровадженні систем управління якістю та безпечністю молока на молочно-товарних фермах. Окремі аспекти досліджень можуть бути використані в складі окремих компонентів навчального процесу при викладанні дисципліни «Технологія переробки продукції тваринництва».

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 45 сторінках комп'ютерного тексту, включає 6 таблиць та 4 рисунки, складається зі вступу, огляду літератури, матеріалу, методики, місця та умов проведення дослідження, результатів дослідження, висновків та списку використаної літератури, який включає 33 літературних джерела.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.

2.1. Теоретичні основи виробництва молока та молочних продуктів.

Одними з найбільш важливих продуктів харчування, які забезпечують організм людини всіма необхідними поживними речовинами: цінними білками, незамінними кислотами, жирами та біологічно активними речовинами, що є дуже важливим для життєдіяльності людського організму є молоко і молочні продукти.

Проте сьогодні якість вітчизняних молока і молочних продуктів бажає бути кращим і не зовсім задовольняє сучасного споживача. Невідповідність молока та молочних продуктів підприємств України вимогам стандартів якості та безпечності країнам Європейського Союзу на сьогодні є проблемою номер один на ринку молока.

Одним з головних чинників при ефективному виробництві молока є формування високопродуктивних стада, так як молочне стадо є основним фактором виробництва високоякісної молочної сировини, від якої в першу чергу залежать результати виробництва суб'єктів підприємницької діяльності в сільськогосподарському секторі. Але найбільш повно генетичний потенціал молочних тварин проявляється у процесі повноцінної годівля й належних умовах їх утримання. Більш того, комплексне рішення цих процесів є обов'язковою умовою підвищення продуктивності молочної худоби й, відповідно, збільшення валових виробництва молока.

Ефективність виробництва молочних продуктів, їх рентабельність в основному розглядається через особливості самого виробництва товарного молока. Так, деякими авторами відмічається, що «агропромислове виробництво має певні особливості, які не завжди піддаються регулюванню, але інколи позначаються на результатах діяльності» [3].

Іншим не маловажним фактором ефективного виробництва молока є наявність якісної кормової бази, яка у значній мірі залежить від природних умов і виступає найбільш суттєвими фактором підвищення продуктивності корів. З одної сторони, недостатня повноцінна годівля корів не тільки впливає на рівень їх продуктивності, а й на рівень захворюваності, скороченню продуктивної чисельності молочної худоби. З іншої сторони, збільшення чисельності високопродуктивних корів вимагає посиленню кормової бази господарств, підвищення урожайності кормових культур за рахунок внесення підвищених рівнів добрив з метою покращення родючості кормових угідь, що потребує великих капіталовкладень [3].

Тому аналізуючи витратну складову виробництва, слід зазначити, що однією з особливостей виробництва молока є довгострокова окупність капіталовкладень, в зв'язку з біологічним розвитком тварин й повільними процесами їх відтворення. Так, для початку отримання молока від молочної корови попереду триває довгий процес її відгодовування та догляду, який триває близько трьох років, протягом яких виробник молока витрачає значні кошти, які йдуть на матеріально-технічні та трудові ресурси, що характеризує виробництво молока як енерго-трудомістким виробництвом. Крім того, властивість самого продукту швидко псуватися потребує спеціального високотехнологічного обладнання і техніки при переробці сирого молока та підготовки його до реалізації. Це перш за все використання молокопроводів, очищувачів, сепараторів, танків з метою очищення сирого молока, його охолодження та транспортування, а також застосування при цьому спеціально пристосованих до харчових продуктів ємкостей [3].

Тому однією з основних причин низької активності виробників і переробників молока і, особливо тих, які розвиваються за вузькоспеціалізованим типом суб'єктів є висока капіталомісткість

виробництва і переробки молока, що робить саме виробництво молокопродуктів менш інвестиційно привабливим.

Отже на сучасному етапі характерною ознакою розвитку молочного тваринництва, як і сільського господарства в цілому, є загальна тенденція зниження виробництва і темпів реалізації молочної продукції. Така ситуація обумовлено, перш за все, зниженням ефективності виробництва, відсталістю матеріально-технічного забезпечення і низьким рівнем кормової бази, та селекційно-плеємної роботи, що негативно відображається, головним чином, на продуктивності тварин, а, отже, і на недоотриманні основних продуктів молокопереробної галузі.

Так, за останній період поголів'я молочного стада скоротилося майже у 4 рази, а загальна кількість великої рогатої худоби майже в 7 раз. Подібна тенденція спостерігалася і в минулому році. Так, на кінець року у порівнянні з аналогічним періодом 2019 року поголів'я всіх видів великої рогатої худоби зменшилося більш ніж на 6 % і становило 3,15 млн голів [3].

Скорочення поголів'я молочної худоби призвело до зниження обсягів виробництва молока та молокопродуктів. Так за 2020 рік показники з виробництва молока знизилися майже на 7% і склали 9,2 млн тонн, що на 0,4 млн тонн менше, ніж було у 2019 році

Слід також відмітити, що у цілому у галузі тваринництва у 2020 році зафіксовано зменшення індексу сільськогосподарської продукції на 11,5%.

Тож, враховуючи вище викладене, можна констатувати, що сучасний стан виробництва молокопродукції в Україні знаходиться у тенденції загального зниження.

1.2. Основні споживчі властивості молока та продуктів із нього

Споживча властивість молока та молочних продуктів виявляється через їх харчову цінність (біологічну, фізіологічну, енергетичну, лікувально-профілактичну тощо). Поряд з цим, харчова цінність молочних продуктів покращується за рахунок розширення неградієнтного складу сировини;

використання харчових добавок; впровадження новітніх інноваційних технологій тощо. Особливо, при цьому, доцільно приділяти велику увагу на фізіологічні показники молочних продуктів.

Фізіологічні показники молочних продуктів характеризується наявністю в них складових, що необхідні для нормального функціонування усіх метаболічних процесів в організмі людини. Крім того фізіологічні показники цінності молока відображають також вплив хімічних речовин продукту на нервову, серцево-судинну, травну та загальний стан організму людини, стійкість його до стресів та інфекційних захворювань. Тому молоку і молочним продуктам характерні такі фізіологічні властивості, які насамперед покращують роботу травної системи, та мають антитоксичну дію. Наприклад, молоко доцільно вживати людям, що працюють із хімічними речовинами, реагентами та іншими шкідливими речовинами.

Харчові властивості молока та молокопродуктів проявляють свою корисну фізіологічну дію тільки при їх відповідності встановленим нормам. Для регламентування показників якості і безпеки даної продукції в Україні використовуються нормативно-технічні документи, або іншими словами державні стандарти на продукти харчування (ДСТУ), тимчасові технічні умови (ТУ) та санітарні правила, інструкції та методики. Санітарно-гігієнічну оцінку якості та безпеки молочних продуктів встановлюють на основі комплексу показників, які повинні гарантувати доброякісність та безпеку всіх споживчих продуктів. Відповідно до вищезазначених нормативних актів виділяється три види показників, які визначають якість молока та молочних продуктів: сенсорні (органолептичні), фізико-хімічні та мікробіологічні.

Отже молоко та молочні продукти виробляються відповідно вимог стандартів, технічних умов та технологічних регламентів і інструкцій, затвердженими в установленому порядку державними уповноваженими органами, з дотриманням державних санітарно-гігієнічних правил для

молокопереробних підприємств згідно з ДСП 4.4.4.0011, а також вимог чинного законодавства України, а саме вимогам Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», Закону України «Про молоко та молочні продукти» [10,24].

Основними органолептичними показниками оцінки якості молока та молочних продуктів є їх колір, смак, запах, консистенція тощо [10,24].

Як правило нормальному натуральному молоку від нормальних здорових корів характерний білий або трохи жовтуватий колір, приємний специфічний запах та злегка солодкуватий смак. Консистенція такого молока завжди однорідна, без наявності всякого роду слизу пластівців тощо. А якщо в молоці в органолептичних показниках встановлені суттєві відхилення від нормативних, то таке молоко класифікується як молоко з вадами, які можуть бути викликані факторами порушенням технології його отримання, переробки та зберігання, порушеннями в повноцінності годівлі та утримання тварин, їх загальним фізіологічним станом тощо.

До фізико-хімічних показників якості молока і молокопродуктів відносять ступінь чистоти, густина, кислотність, вміст сухих речовин, жирність, температуру та ін. [10,24].

Скажімо, сире молоко з невідповідним рівнем очистки, або вмісту поживних речовин є джерелом його мікробіологічного забруднення та не придатне для отримання високоякісних молочних продуктів.

Бактеріологічна оцінка молока і молокопродуктів передбачає дослідження за такими показниками як загальна кількість бактерій, титр кишкової палички та ріст патогенної мікрофлори.

Підвищена бактеріальна забрудненість молока, як правило, викликана такими факторами як недотримання правил гігієни під час виробництва його та зберігання, внаслідок чого погіршує смак і поживна цінність сирого молока та вироблених із нього продуктів. А також значно скорочує термін його зберігання.

Дефекти технічного походження в молоці появляються внаслідок порушень технології обробки молока. Такі недоліки як металевий присмак та сторонні запахи можуть виникати при використанні в процесі переробки або зберігання молока невідповідного посуду (погано лудженого або із іржею) [10,24].

Фізико-хімічні показники молока відображають властивості молока як єдиної фізико - хімічної системи, яка формується за рахунок інгредієнтів, що містяться у ньому. І будь - які зміни у концентрації чи стані їх в молоці можуть супроводжуватися змінами його фізико - хімічних властивостей.

При оцінці якості молока застосовують такі основні фізико - хімічні показники молока як кислотність, густина, кількість жиру та білку та сухого молочного залишку.

Додатково для оцінки якості молока при його переробці використовують такі показники як осмотичний тиск, температура замерзання та електропровідність [10,24].

При визначенні якості молока його кислотність виражають в одиницях градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$, титрована кислотність) та величиною рН при температурі молока 20°C .

Загалом кислотність свіжовидоєного сирого молока зумовлена кислотними солями ($9...13^{\circ}\text{T}$), казеїном та сироватковими білками (біля $4...6^{\circ}\text{T}$), , кислотами молока та іншими інгредієнтами молока (близько $1...3^{\circ}\text{T}$). Середня титрована кислотність становить в межах $16...18^{\circ}\text{T}$.

Об'ємна маса, або густина молока використовується при оцінці якості молока з метою виявлення концентрації в ньому загальної кількості складових і коливається в межах $1,027...1,032$ г./см³. Тобто - це відношення певної маси молока при температурі 20°C до маси однакового об'єму води при температурі 4°C . і показує, наскільки молоко важче за воду [26,25].

Концентрація токсичних елементів, мікотоксинів у молочних продуктах не повинена перевищувати норм, прийнятих у Державних гігієнічних

правилах і нормах «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах»

Відповідно вимог щодо накопичення пестицидів у продуктах харчування, куди відносяться і молочні продукти, то їх вміст строго регламентується допустимим рівням (ДСанПін 8.8.1.2.2.4-000) [13].

Концентрація максимально допустимих концентрацій використаних в технології утримання тварин та переробки молока (ветеринарні препарати, миючі засоби тощо) повинні відповідати показникам безпеки харчових продуктів, в тому числі і молока.

Вміст радіонуклідів природного та техногенного походження в сирому молоці та молочних продуктах регламентується "Допустимими рівнями вмісту радіонуклідів Cs та Sr у продуктах харчування та питній воді" (ДР 2006) і не повинна перевищувати значень, встановлених у ГН 6.6.1.1 – 130 [17].

1.3. Управління якістю та безпекою харчової продукції в Україні.

Наразі Україна взяла і тримає впевнений курс щодо відповідності якості і безпеки харчової продукції вимогам Європейського Союзу (ЄС). Законодавство ЄС в галузі виробництва продуктів харчування досить вимогливе до їх виробників і стоїть на захисті здоров'я та життєдіяльності споживачів.

Це законодавство вимагає від виробників забезпечення та гарантування якісних та безпечних харчових продуктів. При цьому характерною ознакою міжнародного європейського законодавства в сфері харчопереробної галузі є те, що контроль за виробництвом продуктів харчування покладається повністю на виробника і має охоплювати весь етап виробництва «від ферми до столу». Жодний процес цього етапу не

повинна випадати з-під контролю як державних органів, так і самих виробників [2].

В Україні контроль якості та безпечності молока молочних продуктів – актуальна проблема сьогодення. З розвитком так званої «ринкової економіки» в молочній галузі та стагнації в розвитку державного контролю за виробниками стало більше можливостей фальсифікацій молочної продукції. Повсякчасно не регламентовано використовуються рослинні замінники жиру молока, неякісна низькосортна сировина тощо. Тому сьогодні як ніколи молочні продукти повинні підлягати ретельному санітарно-гігієнічному контролю на кожному харчовому ланцюгу продукту: виробництво сирого молока, переробка молока та транспортування, зберігання та його реалізація. Забезпечення контролю якості молочних продуктів можливе тільки на основі комплексного підходу до цієї проблеми, тобто, потрібно проводити комплексні дослідження, які мають бути направлені, перш за все, на виявлення та оцінку сенсорних, мікробіологічних, та фізико-хімічних показників у цих продуктах.

Як уже відмічалось вище, всі показники якості і безпечності молокопродуктів в Україні визначаються нормативними документами, орієнтованими на міжнародні та європейські стандарти на дані продукти. Це є основною частиною системи технічного регулювання і забезпечення якості та безпечності молочної продукції, як реалізовується як на внутрішніх так і на зовнішніх ринках [1,9].

Сьогодні в Україні сертифікація продуктів харчування згідно державним стандартам є обов'язковою. Згідно з чиним законодавством України, діяльність суб'єктів господарювання в харчовій та переробній галузі щодо підтвердження відповідності продукції тваринництва системам якості, систем екологічного управління не обов'язкова. А вимоги до їх якості визначаються окремими нормативними актами, що мають статус законів: Закон України «Про основні засади та вимоги до безпеки і якості харчових

продуктів», Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я і благополуччя тварин», Закон України "Про ветеринарну медицину", а також «Медико - біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і продуктів харчування», «Технічним регламентом щодо правил маркування харчових продуктів» [1,9].

Тобто, наразі в Україні триває перехід від державної системи сертифікації до підтвердження відповідності продукції технічним регламентам. За їх настановами вся відповідальність за якість та безпечність продукції лягає на виробника. Ці настанови розроблені в зв'язку з прийнятим Україною курсом на європейську інтеграцію, що вимагає від підприємств запровадження міжнародних норм в управлінні якістю і безпечністю продукції - системи управління якістю ISO 9001 [4].

Сертифікація продукції по ISO крім поняття «якості», передбачає поняття «безпеки». Саме поняття безпеки продукції і є ключовим у системі контролю HazardAnalysisandCriticalControlPoints (НАССР). Іншими словами - це аналіз ризиків і контроль критичних точок при виробництві продукції [4].

Відповідно до цього, ще в 2016-му році парламент України прийняв Закон №771 «Про основні засади та вимоги до безпеки і якості харчових продуктів» [1], який став основним нормативним актом в системі управління безпекою і якістю при виробництві продуктів харчування.

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Місце та умови проведення дослідження

Об'єктом досліджень було сімейне селянсько-фермерське господарство (СФГ) Пітера Йохансена (Peter Johansen) «2V Agro», містечко Орс, Данія. Населений пункт, де розташоване СФГ є невеличке місто, яке знаходиться неподалік від адміністративного центру – міста Ольборг, та розташоване на території регіону Nordjylland, на півночі країни.

Регіон Nordjylland входить в число ключових сільськогосподарських регіонів завдяки якості ґрунтів та ландшафту. Рельєф регіону і Данії в цілому рівнинно-горбистий. Велика територія країни та регіону Nordjylland зокрема, формується із значними хвилястими рівнинами і невисокими, місцями крутосхилими пагорбами. Ґрунти переважають дерново-підзолисті, а на Сході бурі лісові, на узбережжях — лучні алювіальні.

У цьому регіоні корми виробляються за рахунок використання кукурудзи на силос та кукурудзи на сінаж та зернових культур, трави та конюшини. Це викликано тим, що порівнянні з іншими кормовими культурами кукурудза на силос має значно вищий коефіцієнт виходу енергії з га посівної площі, тому при виробництві кормів досягається більш ефективно використання сільськогосподарських угідь.

Фермерське господарство «2 V Agro» є одним з типових сімейних господарств Данії, яке займається виробництвом молока та частково вирощуванням молоднику ВРХ .

Молочна ферма Пітера Йохансена, має довгу історію, вона була заснована ще його прапрадідом в 1890 році. Вона розташована на околиці містечка Орс, в районі села Блере і займає площу в 220 га.

Основним видом діяльності даної сімейної ферми є виробництво, первинна переробка та реалізація молока. У 2017 році в господарстві було введено в експлуатацію нове тваринницьке приміщення ферми на 400 дійних корів, яке обладнане сучасними засобами механізації і автоматизації, в тому числі був збудований новий доїльний зал. А уже в 2020 році було побудоване ще одне тваринницьке приміщення саме для сухостійних корів, з боксами для отелення та телятником. Варто відзначити динаміку та фінансову стабільність сімейної ферми, адже останнє будівництво відбувалось в розпал епідемії коронавірусу.

Протягом року на фермі постійно працюють бпрацівників: власник господарства та його батько котрі займаються польовими роботами, двоє доярів та двоє працівників що доглядають молодняк та виконують різну некваліфіковану роботу на фермі. Колектив ферми змішаний дансько-український, робоча мова англійська. Крім того, на період збирання врожаю основних культур або заготівлі силосу, власник ферми додатково наймає спеціальну фірму (enmaskinstation) що виконує польові роботи в критичні періоди.

Склад і структура земельних угідь СФГ подані в таблиці 2.1.

Із даних таблиці 2.1 видно, що загальна площа земель сільськогосподарського призначення в господарстві становить 220,4 га і останніми роками не змінювалася. Сільськогосподарські угіддя із цієї площі становлять 216 га, що дає можливість організації сильної кормової бази.

Таблиця 2.1.

**Склад та структура земельного фонду СФГ Пітера Йохансена,
Данія**

Земельні угіддя	Роки		
	2019	2020	2021
Загальна земельна площа, га	220,4	220,4	220,4
Всього с.-г. угідь, га	216	216	216
З них : рілля	216	216	216
сад	0,4	0,4	0,4
Площа ферми, га	4	4	4

Наразі СФГ Пітера Йохансена спеціалізується:

- в рослинництві – на вирощуванні кукурудзи, трави і конюшини на силос, та зернових і рапсу на продаж;
- в тваринництві – виробництво молока та вирощування власного молодняка до одного року на м'ясо, що приносить господарству значні прибутки.

Загалом СФГ Пітера Йохансена характеризується високою культурою землеробства і тваринництва та комплексною механізацією виробничих процесів.

Таким чином фермер в Данії є не лише господар, а й менеджер власного бізнесу. Разом із тим, він не обходиться без послуг великої кількості сервісних, маркетингових і консультаційних компаній. Серед багатьох послуг необхідно виділити зовнішній менеджмент, який здійснює керуюча компанія через своїх менеджерів. Саме цей спосіб керівництва набув значного поширення, незважаючи на те, що фермер за надані послуги має платити до 30% одержаного прибутку, оскільки керуюча компанія сприяє фермеру у досягненні вищих і стійкіших результатів, ніж він міг би одержувати самостійно.

2.2. Матеріал і методика дослідження

Для виконання дипломної роботи дослідження здійснювалися протягом 2022 року на базі сімейного селянсько-фермерського господарства Пітера Йохансена (PeterJohansen) в містечку Орс (Aars) (Данія) та кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва Поліського національного університету.

Методологія досліджень. Під час проведення досліджень були використані такі методи як зоотехнічні, аналітичні, розрахункові і лабораторні.

При здійсненні мети досліджень та поставлених завдань в своїй роботі ми аналізували і оцінювали окремі основні параметри технологій утирання і

годівлі молочної худоби та досліджували особливості функціонування системи управління якістю та безпечністю молока на СФГ.

Дослідження здійснювали за наступною схемою, яка представлена на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Схема досліджень, що проводилися в умовах СФГ Пітера Йохансена (PeterJohansen), Данія

При виконанні робіт з дослідження продуктивності корів та якості молока використовувалися загальноприйняті методики.

Молочну продуктивність дійних корів за лактацію вираховували за показниками :

- надій за 305 днів лактації , кг;
- надій за повну лактацію, кг;
- середній надій за місяць, кг;

Якість молока корів здійснювали за такими показниками:

- вміст жиру та білку в молоці, %;

- кислотність молока, °Т;
- густина (щільність), г/см³;
- бактеріальне обсіменіння молока, тис./см³ бактерій;
- кількість соматичних клітин, на 1 см³ молока;
- ступінь чистоти молока;
- параметри сичужного зсідання;
- термостійкість;
- органолептичне дослідження молока.

Результати досліджень, що отримувалися в роботі були статистично оброблені за допомогою статпрограми MS Excel.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Сучасний стан галузі виробництва молока в Данії

Наразі одним з головних завдань харчової галузі будь якої країни, а саме виробників харчової продукції та підприємств торговельної мережі, є забезпечення населення високоякісними та безпечними продуктами харчування. Це є однією з найважливіших складових національної безпеки любой держави, де з розвитком культури харчування постійно зростають і вимоги до якості та безпечності харчування [3].

Данія сьогодні – це країна високих технологій та індустрії, з добре розвинутим сільським господарством та тваринництвом зокрема.

Згідно з даними Євростату серед країн Євросоюзу Данії належить перше місце з виробництва сільськогосподарської продукції з розрахунку на душу населення[3]. Її сільське господарство є одним з ключових секторів економіки, здатним задовольнити потребу всього населення країни (близько 16 млн чоловік) у продуктах тваринного походження. Експорт м'ясних продуктів Данії у 7 разів і молочних у 3,5 раза перевищує ці показники в середньому за всіма країнами ЄС.

За даними Євростату Данія експортує більше дві третини сільськогосподарської продукції, що виробляється в країні. Основою сільськогосподарського виробництва є сімейна ферма.

В Данії відбувається процес концентрації виробництва і укрупнення ферм. Якщо у 1964 р. нараховувалось 110 тис господарств, то уже у 2010 р. їх кількість скоротилася до 23 тис. одиниць. Наразі в Данії загальна кількість великих ферм становить біля 21,0 тис. за середнього розміру фермського господарства 40 га. При цьому 17,8 тис. великих ферм виробляють понад 80 відсотків загального обсягу свинини, молока і продукції рослинництва в країні. Разом з тим, у 2020 році біля 6,0 тис. великих ферм спеціалізувалося на виробництві свинини, 8,2 тис. – молока.

Молочна галузь поряд з виробництвом інших продуктів тваринництва (яловичина, свинина, м'ясо птиці тощо) у загальному тваринництві є найбільш важливою частиною сільського господарства Данії.

Країна має м'який сприятливий клімат та географічне розташування для ефективного та сталого виробництва молока і молочних продуктів. Крім того в державі напрацьований великий досвід у сфері виробництва та управління якість продукції тваринництва.

В економіці Данії тваринництво займає одне з головних місць і виробляє близько 30% товарної продукції. Найбільш розвиненими в галузі тваринництва є свинарство, скотарство та птахівництво. В країні функціонує більше 50 тис. тваринницьких підприємств, які виробляють сільськогосподарської продукції загальною вартістю біля 25 млрд євро в рік.

В тваринництві Данії значні потужності складає молочне тваринництво, яке налічує понад 15 тис. молочно-товарних ферм, які виробляють товарне молоко. Основна мета такої кількості підприємств одна – виробництво високоякісного безпечного молока та молокопродуктів.

Таким чином, агропромислове виробництво і тваринництво зокрема в Данії належить до найбільших сільськогосподарських виробництв Європейського Союзу (ЄС), що в значній мірі є заслугою галузі тваринництва і молочного зокрема.

Основним успіхом стабільного виробництва молока є наявне поголів'я великої рогатої худоби (ВРХ), яке в Данії характеризується значною породною різноманітністю та тенденцією до незначного збільшення.

На сьогодні у Данії поголів'я молочних корів становить близько 500 000 голів. Приблизно сімдесят відсотків становлять Голштини (Holstein), решта поголів'я складається з Данських Червоних корів (VikingRed), Джерсі (DanishJersey), Червоних Голштинів (RedHolstein) та кроссбридів для підвищення якості молока.

Поголів'я на фермах коливається від 70 до 2000 корів дійного стада, із середніми цифрами у 160 дійних корів на ферму та середнім надоєм на корову в 11500 кг.

Багато в чому успіх молочної галузі залежить від наявності централізованої бази даних з ВРХ та доступності технологічної та консалтингової підтримки для всіх фермерів. Зупинимося цих двох аспектах докладніше.

Значна різноманітність породного складу ВРХ також вказує на регіональні відмінності в кліматі та в можливості організації кормової бази. Так, традиційно склалося, що порода голшштейн та найбільш розводиться на півночі та сході країни, а на півдні найбільш розповсюджена порода джерсей [5].

В Данії велика рогата худоба є основним елементом екологічної структури сільськогосподарського виробництва. Дана підгалузь тваринництва забезпечує інші підгалузі – рослинництво та кормовиробництво екологічно чистим органічним добривом для вирощування органічних культур та отримання екологічно чистих кормів. Строго в країні регулюється навантаження худоби на гектар поля. Що в свою чергу забезпечує збереження цінних лісоагродландшафтів.

Кількість виробників молока (молочно-товарних ферм) в Данії також має тенденцію до скорочення. Так, якщо у 1950 році загальна кількість ферм становила 100 тисяч, то уже у 2012 році їх залишилося функціонувати всього 25 тис ферм. Це стало можливим в основному за рахунок "укрупнення" старих та дрібних, з кількістю поголів'я ВРХ 25-50 голів, селянських господарств по всій країні. В даний час (на кінець 2020 року) їх чисельність зменшилась ще і сягнула близько 17 тис ферм. Це на 1,8% менше ферм ніж на початку 2020 року. Поголів'я корів навпаки за 2020 рік дещо виросла. Їх кількість збільшилася на 1,2%, з 530 тис. голів до майже 594 тис. голів. [5].

Однак, слід відмітити, що не дивлячись на деяке зменшення поголів'я худоби продуктивність молочного тваринництва в країні постійно і стабільно збільшується. Так, середній удій на корову постійно зростає. Якщо у 1975 році середній удій на корову становив біля 4000 кг на рік, то у 2012 році він досяг 8400кг. Особливо великих темпів ріст продуктивності набув за останні роки. Наприклад, у 2020 році в країні продуктивність однієї корови в середньому склала 11500 кг молока в рік, проти 1100 кг в 2019 році. Валовий надій молока за звітний рік від 3,9 млн. корів в країні склав близько 33,3 мільйона тонн молока. За цим показником Данія увійшла до трійки лідерів Європейського Союзу з виробництва сирого молока.

За даними Міністерства харчових товарів Fodevarerministeriet, в 2020 році у Данії функціонувало біля 95 молокопереробних підприємств. На їх потужностям було перероблено 37,5 мільйона тонн молока (95,7 % від виробленого), із яких 5,2 мільйони тонн питного молока, 3,2 млн. тонн сиру, 497,1 тис. тонн масла, 554,4 тис. тонн вершків та 393, 6 тис. тонн сухого знежиреного молока. Таким чином, сумарна вартість всіх видів молочної продукції склала понад 25 мільярдів євро, з яких більше ніж 9 млрд євро, припадає на молоко.

3.2. Аналіз технології виробництва молока на сімейній фермі Пітера Йохансена (Данія).

Загальна характеристика молочного тваринництва. Молочне тваринництво - різновид спеціалізацій сільськогосподарських підприємств та господарств різних форм власності та виробничих потужностей, які характеризуються виробництвом товарного молока в основному від корів молочних та комбінованих порід.

В будь якому господарстві основою виробництва молока є високопродуктивне молочне стадо корів окремої породи, які передають свій

генетичний потенціал своїм нащадкам. На розведення тієї чи іншої породи в конкретному господарстві впливають ряд факторів, основними з яких є:

- природно-кліматичні умови;
- наявність кормової бази;
- ситуація на ринку збуту молочної продукції;
- політика держави в даній галузі та особисті вподобання фермерів.

На молочно-товарній фермі СФГ Пітера Йохансена поголів'я молочного стада представлено данською голштинською породою молочного напрямку продуктивності.

Корови цієї породи походять від чорно-рябої породи невисокої на зріст великої рогатої худоби і була виведена в результаті схрещування місцевого поголів'я з голштино-фризами. Пізніше місцева чорно-ряба худоба була майже повністю витіснена через інбридинг голштино-фризькою худобою.

Протягом останніх десятиріч ця порода перетворилася в найважливішу породу молочної худоби Данії і поширена майже у всіх її регіонах. Молочні корови голштинської данської породи характеризуються великою рогатою худобою із значною економічністю та високопродуктивними ознаками. Високий рівень споживання корму і висока продуктивність роблять їх економічно вигідними коровами саме при виробництві молока.

Для цієї породи характерна швидка зрілість, високий рівень запліднювання і легкий процес отелення. Масть представниць голштинської данської породи в основному чорна з білими смугами (рис. 3.1).

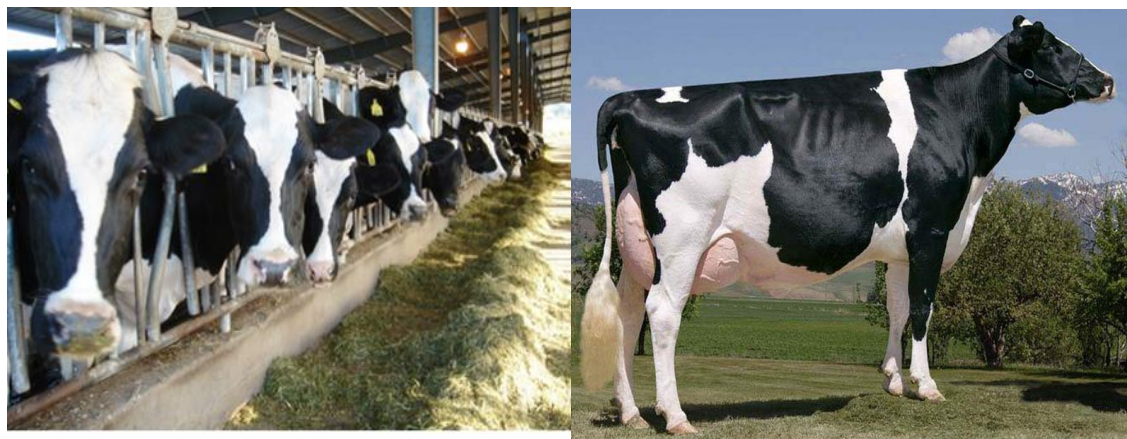


Рис. 3.1. Голштинська данська порода корів СФГ Пітера Йохансена (Данія).

З врахуванням високого рівня продуктивності корів (більше 20 тис. кг молока від однієї корови в рік) цієї породи, міжотельний період у них зазвичай становить 13-14 місяців, що суттєво перевищує такого показника у чорно-рябої худоби інших країн. Отже показники продуктивності голштинської чорно-рябої породи в окремих країнах різні, так як характеризуються істотними відмінностями за кліматичних умовами та програмними цілями розведення, утриманням і годівлі.

Не дивлячись на загальну тенденцію скорочення дійного поголів'я в Данії, у СФГ Пітера Йохансена за останні роки відмічається ріст молочного поголів'я і підвищення продуктивності тварин. Все це, на нашу думку, обумовлене високим рівнем годівлі та ефективним використанням кормів, про що свідчать дані (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Показники продуктивності та поголів'я тварин СФГ Пітера Йохансена (Данія).

Види тварин	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
Дійні корови	Середня кількість корів, гол.	225	250	275
	Середньодобовий надій, кг.	37,0	37,3	39,4

	Середній надій на корову в рік, кг	11300	11380	12020
	Валовий надій молока, тон	2542,5	2845,0	3305,5
	Реалізовано молока, ц	2535,0	2839,0	3296,0
Молодняк ВРХ	Середньорічне поголів'я, гол.	160	180	182
	Середньодобовий приріст, г	975	986	1094
	Валовий приріст, ц	569,4	647,8	726,7
	Реалізовано яловичини, ц	846,0	822,3	980,0

Отже, як свідчать дані таблиці, господарство постійно працює над збільшенням поголів'я корів і, як наслідок, збільшується загальна кількість худоби. Так за останні три роки поголів'я дійного стада було збільшено на 50 корів і становило 275 корів. Це відбувалося за рахунок придбання нетелів від високопродуктивних корів.

Молочна продуктивність корів за данськими мірками вище середньої, а за українськими дуже висока і складає в межах 11300 кг на корову за 2019 рік та 11420 кг молока на корову за 2021 рік. Як видно із даних таблиці удій на одну корови за три роки виріс на 720 кг, або на 6,0 %. Валове виробництво молока по фермі за 2021 рік склало більше 3305 тони молока в рік.

Поряд з виробництвом молока в СФГ займаються вирощуванням та дорощуванням молодняку ВРХ власного відтворення. На відгодівлю щороку надходить в середньому біля 100 бичків та вибракуваних теличок. Завдяки їх відгодівлі за рік реалізує біля 980 ц м'яса.

Утримання та доїння корів. Відповідно до науково обґрунтованих вимог міністерства сільського господарства Данії система утримання молочного поголів'я великої рогатої худоби на молочно-товарних фермах ґрунтується на:

- придатності приміщень та території ферми;

- кількості ВРХ, які можуть перебувати на фермі одночасно (площа приміщень та території);
- компетентності працівників.

Як правило, для утримання дійних корів основні приміщення (корівник) споруджують з урахуванням кліматичних умов та виду утримання. При цьому приміщення де перебувають тварини мають бути добре освітленими, без протягів, сухими та теплими, у ньому тварини мають почуватися просторо і комфортно.

У сімейному СФГ Пітера Йохансена функціонує поточно-цехова технологія утримання молочного стада. Дана система передбачає такі виробничі складові:

- цех виробництва молока
- цех сухостійних корів;
- цех отелення;
- вигульні площадки.

У всіх приміщеннях виробничих цехів передбачена безприв'язна система утримання тварин на щільних підлогах, завдяки чому збирання гною відбувається автоматичним гнойовим скребковим транспортером. Зона годування відокремлена від зони відпочинку. Для стимуляції продуктивності корів шляхом підвищення комфорту тварин у корівнику встановленні «автоматичні чесалки», вентилятори, необхідна кількість поїлок та ін.

У всіх виробничих цехах приміщення для утримання корів на сімейній фермі побудовані з дотриманням вимог безприв'язного утримання тварин, тобто всі корови в них цілодобово перебувають без прив'язі. У приміщеннях де перебувають тварини цілий день корови мають доступ до кормів, самі приміщення завжди сухі і світлі, без протягів. (рис. 3.2).



Рис. 3.2 Утримання корів в цеху виробництва молока на сімейні фермі Пітера Йохансена (Данія).

За таких умов утримання тварини можуть вільно рухатись в межах корівника, що позитивно позначається на їх самопочутті, завдяки чому збільшується їх продуктивність та покращується якість молока.

Осіменіння корів. Осіменіння корів і телиць штучно дуже поширене у сільському господарстві Данії. І на це є багато вагомих причин.

Осіменіння великої рогатої худоби використовується, тому що фермер хоче оптимізувати та покращити своє стадо, щоб у корівнику завжди гуляли найкращі корови. Насправді це робиться з використанням сперми бугаїв-

плідників. Посібники з розведення проходять ретельний відбір і мають найкращі гени, які виражаються у наступних поколіннях корів. Гени, як відомо, контролюють показники корови. Тоді постає питання, які характеристики шукають фермери? Це такі властивості, як висока та стабільна молочна продуктивність. Само собою зрозуміло, що фермерам потрібні корови, що дають багато молока щодня.

Іншою важливою рисою є здатність корови уникати хвороб. Фермеру потрібні здорові та здорові тварини, бо здорові та здорові корови дають молоко гарної якості. Хвора корова не дає стільки молока, і може знадобитися виклик ветеринара, щоб корова знову одужала.

Також дуже важливо, щоб корова мала хорошу здатність до отелення. Тобто. що у корови легкий готель (їжа) і тому пологи стають легкими та менш болючими, без ускладнень. Хороший посібник із розведення точно характеризується тим, що завдає незручностей, а це означає, що телята повинні бути досить маленькими, коли вони повинні народитися, щоб корові було легше і з меншим стресом народжуватися.

Таким чином, запліднення є важливою частиною племінної роботи, коли фермер покращує характеристики своїх корів, щоб у доїльному залі завжди були найкращі та здорові корови.

При організації осіменіння корів на сімейній фермі Пітера Йохансена найбільшої уваги приділяється виявленню оптимального часу для їх осіменіння. Для того щоб точно визначити цей час, Пітер Йохансен використовує транспортери та програмне забезпечення до них. Транспортер це досить чутливий датчик руху, який розміщений в нашійнику та передає на комп'ютер інформацію про активні добові та місячні цикли худоби. Завдяки інформації датчиків і відповідного програмного забезпечення фермер може досить точно дізнатися необхідну досить оптимальну дату осіменіння кожної окремої корови.

Всіх корів виявлених в охоті таким методом переводять до окремого приміщення, де підготовлюють до осіменіння та спостерігають деякий час за ними до того часу, поки не впевнюються, що корова тільна (рис.3.3).

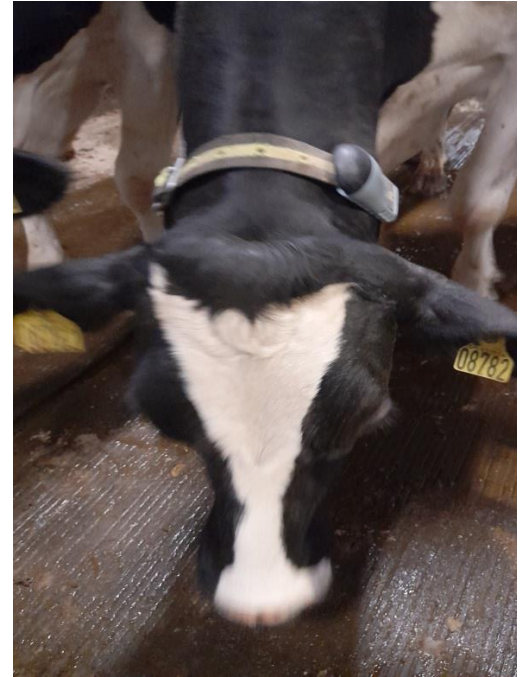


Рис 3.3. Сепараційний боксі сканером та корова з транспортером.

При осіменінні корів Пітер Йохансен використовує ректо-цервікальний спосіб штучного осіменіння. Як правило запліднення проводять спеціальні працівники фірми (осіменителі), знімаючи навантаження з фермера. Для запліднення телиць і корів фермер закупляє сперму від найбільшої данської агро-дистрибуційної фірми Viking. На даний час компанія пропонує матеріал від американських племінних биків, адже це забезпечує племінне потомство з найкращими антропометричними характеристиками, як результат телиці досягають статевозрілого віку раніше.

При настанні запліднення і до народження теляти, корова або телиця стає тільною. Як правило тільний період у корів триває близько 9 місяців. Для певності в тільності корови фермер здійснює ректальне дослідження,

котре проводиться під наглядом і консультацією ветеринарного лікаря. Як тільки тільність корови підтверджена – її переводять до іншого приміщення.

Доїння корів. На фермі доять корів в спеціальному доїльному залі (цеху) 2 рази на день з використанням доїльної установки типу «паралель» виробництва американської фірми SAC (рис.3.4)

Доїльна установка фірми SAC складається з 24 доїльних апаратів і має продуктивність до 85 корів за годину.

Це доїльне обладнання даної фірми характерне тим, що на доїльній установці використовуються спеціальний пристрій, який у разі зменшення швидкості молоковіддачі до заданого показника сам від'єднує доїльний апарат. Окрім того кожний доїльний апарат містить екран що здатен відображати чотири параметри кожної конкретної корови: кількість молока за одне доїння, середня швидкість віддачі молока л/хв, поточний рівень току молока л/хв та графік, що схематично відображає період лактації.



Рис. 3.4 Доїльний зал сімейної ферми Пітера Йохансена

Оскільки процес доїння триває до 5 години, то щоб встигнути видоїти всіх корів, ранкове доїння починається в о 3-ї години ранку, а вечірнє - в 3 годин вечора і закінчується біля 8 години вечора.

Після доїння молоко від корів по молокопроводах молоко надходить в танк і там охолоджується до 4 ° С. Реалізація молока відбувається один раз на два дні спеціальними машинами, які належать переробному підприємству. Що цікаво, що автомобільні цистерни оформленні спеціальними пристроями, завдяки яких молоко по дорозі проходить тонку фільтрацію від можливих забруднень.

Вартість молока розраховується на основі оцінки його якості за вмістом жиру і білку. Кошти фермер від реалізації молока отримує строго в доловлений період, на початок кожного наступного місяця.

Годівля корів.

Як уже відмічалось вище ферма «2VAGRO» дотримується принципів максимальної самозабезпеченості кормовими засобами. Фермер має власні поля, засіяні травою і зерновими культурами. До 75% в раціоні корови складають об'ємні рослинні корми: сіно, сінаж і силос кукурудзяний. А 25% поживності раціонів займають концентровані корми з мінеральними добавками.

На фермі застосовують силосно-концентратний тип годівлі, який не міняється протягом року. В основному в раціон годівлі корів входить кукурудзяний силосом, сінажу, іноді сіно, а також комбікорми на основі соєвої та рапсової дерті, та макухи.

Фермер Пітер дуже серйозно ставиться до годівлі корів і постійно контролює даний процес. Годівля на фермі організована так, що корми завозяться два рази в день: силос, сінаж напівавтоматичним способом за допомогою кормороздавача, а сіно роздається вручну.

Для годівлі тварин раціони фермер не складає, він тільки відбирає зразки кормів і передає на спеціальну фірму, яка проводить спочатку їх

аналіз на вміст енергії та поживних речовин, а потім, на основі цього складає збалансовані раціони в залежності від ваги і продуктивності корів.

На даній фермі раціони розраховують для двох груп корів:

- 1 група - (LC) продуктивні корови (добові надої близько 45 літрів молока);
- 2 група (DC) – сухостійні корови та телиці

Крім того складається окремий раціон для корів сухостійного періоду.

Раціони годівлі дійних корів наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Добовий раціон
для дійних корів в залежності від продуктивності

Корми	Раціон для групи з продуктивністю	
	DC	LC
Кукурудзяний силос	10	25
Сінаж	23	20
Комбікорм	0,5	3,0
Соева дерть	1, 5	2,0
Сіно	3,0	1,0
В раціоні міститься:		
Суша речовина, кг	13,8	14,5
Конц. обмін енергії в 1 кг СР	7,6	9,9
Енергія ЧЕЛ, Мдж	76,0	92,7
Засвоєний протеїн, г	1953	1995
Баланс азоту в рубці, г	7,1	7,7
Сира клітковина,г	2828	2995
Кальцій, г	56,3	59,9
Фосфор,г	45,6	47,7
Натрій,г	5,3	6,2

На фермі фермером найбільше уваги при годівлі корів даними раціонами, приділяється дотриманню таких показників як концентрація обмінної енергії та кількості засвоєного протеїну.

Таким чином Використання представлених раціонів на сімейній фермі, сприяє високорентабельному виробництву високоякісного молока за данськими (європейськими) стандартами.

3.2. Оцінка технологічних та якісних показників молока, яке отримують в умовах сімейної ферми Пітера Йохансена

Молоко, яке видоюють із корови і потім відправляють на молокозавод, називають сирим молоком. Сире молоко складається з 86% води. Решта – це жири, білки, вуглеводи (молочний цукор = лактоза), вітаміни та мінерали, такі як кальцій, йод та цинк. Кількість цих речовин, які називаються твердими речовинами, варіюється від однієї кори до іншої і створюють так звані технологічні властивості молока.

Тобто технологічні властивості молока – це перш за все вимоги до показників фізико-хімічних складових молока, за оптимальних параметрів яких із нього з використанням певних технологічних процесів виробляють різні високоякісні молокопродукти. Зазвичай такими вимогами є:

- ✓ сенсора оцінка, яка виключає недоліки запаху, смаку, кольору та вади консистенції;
- ✓ біохімічний склад та фізико-хімічні властивості;
- ✓ термостійкість;
- ✓ відсутність шкідливих речовин та сторонніх домішок;
- ✓ параметри оптимальних режимів сичужного зсідання та ін.

Органолептичне дослідження молока. Під час виконання роботи з дозволу фермера нами було проведено сенсорне дослідження молока від корів різних груп продуктивності. В процесі оцінки визначали колір, смак, запах та консистенцію молока.

Дослідні проби молока корів були білого кольору з ледь помітним жовтим забарвленням, смак – солодкуватий, властивий молоку, запах – вершковий, властивий молоку, консистенція – однорідна, без домішок і включень (табл. 3).

Таблиця 3.3

Сенсорне дослідження молока

Показники	Проби молока
	ЛС
Колір	білий з жовтуватим забарвленням специфічний приємний запах , властивий молоку солодкуватий, специфічний, властивий молоку однорідна, без слизу, пластівців білка, нетягуча
Запах	
Смак	
Консистенція	

При аналізі сенсорних показників якості молока встановлено, що за органолептичними показниками молоко на дослідній фермі відповідає вимогам німецьким стандартам щодо якості молока..

Фізико-хімічні показники молока. Зазвичай фізико-хімічні показники молока не стабільні і в багатьох випадках залежать від породи корів, пори року (сезону), періоду лактації, рівня молочної продуктивності тощо. Для корів голштинської данської характерні такі складові: загальний вміст білків 3,2 до 4,2 %, жиру – від 4,0 до 4,3 і вище.

За науково обґрунтованими нормами концентрація жиру й білка в молоці має перебувати в певному співвідношенні один до одного. Дуже добрим співвідношення є 1,1:1 до 1,5:1, яке показує про збалансовану повноцінну годівлю корів. Співвідношення даних інгредієнтів більше 1,5, особливо в першому періоді лактації (крім молозивного), — це попереджувальний сигнал. А ось висока концентрація жиру — ознака дуже активної мобілізації жиру з організму. Низький вміст білка свідчить про низький рівень енергії, внаслідок чого можуть бути порушення обміну речовин (кетоз). Окремі фізико-хімічні показники молока наведені в таблиці 3.4

Таблиця 3.4

**Фізико-хімічні показники молока корів сімейної ферми
Пітера Йохансена (Данія), (M±m)**

Показники, одиниці виміру	Проби
	NL
Вміст жиру в молоці, %	4,2±0,05
Вміст білка в молоці, %	3,3±0,04
Співвідношення жир/білок	1,27:1
Густина (щільність), г/см ³	1,027±0,04
Титрована кислотність, °T	16

Як видно з даних таблиць фізико-хімічні показники молока є в межах норми, що характерно для молока високої якості.

Результати досліджень молока за іншими технологічними показниками наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Технологічні показники молока корів

Показники, одиниці виміру	Вміст у молоці
	LC
кількість соматичних клітин, на 1 см ³ молока	<100 тис./см ³
загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см ³ бактерій	<400
ступінь чистоти молока	I
Термостійкість	I
параметри сичужного зсідання (сиропридантість)	I

Результати досліджень технологічних властивостей молока корів сімейної ферми «2VAGRO» свідчать, що вони були також досить непоганими. Так кількість соматичних клітин була менше 100 тис./см³,

загальне бактеріальне обсіменіння становило менше 400 тис./см³, ступінь чистоти молока – I, а термостійкість відносилася до I групи.

Отже за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками молоко, яке отримується в умовах сімейної ферми Пітера Йохансена відповідає данським і європейським стандартам молока і відноситься до класу екстра.

Висновки

1. В економіці Данії тваринництво займає одне з найбільш вагомих місць і дає біля 40 % товарної продукції. Найбільш розвиненими в галузі тваринництва є скотарство, свинарство та птахівництво. В країні функціонує понад 25 тис. сільськогосподарських підприємств, які виробляють сільськогосподарської продукції вартістю біля 12 млрд євро в рік. Молочне тваринництво налічує понад 17 тис. молочно-товарних ферм, найбільші із яких знаходяться на півночі та сході країни.

2. Сімейне селянсько-фермерське господарство Пітера Йохансена, м. Ольборг (Данія) є одним з типових господарств регіону Норд Юлланд, яке займається виробництвом молока та частково вирощуванням телят від власного маточного поголів'я на м'ясо.

3. СФГ володіє землею загальною площею в 220 га, із яких на сільськогосподарські угіддя припадає 216 га. Інші 4 га займають виробничі приміщення самої ферми. Така кількість сільськогосподарських угідь дозволяє фермеру організувати належну систему забезпечення тварин соковитими та грубими кормами.

4. На фермі дійне стадо представлене Данською голштинською породою, найпоширенішою породою молочного напрямку продуктивності в країні. Середньорічне поголів'я тварин підтримується на рівні 550 голів, в т.ч. 370- 380 дійних корів. Продуктивність корів дуже висока і складає в 12400 кг молока на корову за 2021 рік.

5. У господарстві Пітера Йохансена започаткована поточно-цехова технологія утримання молочного стада. Доїння корів відбувається двічі на день з використанням доїльної установки типу «паралель» виробництва американської фірми SAC з 24 доїльними апаратами і продуктивністю до 85 корів на годину.

6. На фермі застосовують силосно-концентратний тип годівлі, який не міняється протягом року. Раціони годівлі тварин розраховують для двох

груп продуктивності корів: група - (DC) сухостійні корови та телиці та група (LC) – високопродуктивні (добові надої більше 40 літрів молока).

7.Результати досліджень сенсорної оцінки, фізико-хімічних та мікробіологічних показників молока, що отримується в умовах сімейної ферми Йохансенів (Данія), дають підставу стверджувати, що воно відповідає данським і європейським стандартам молока і відноситься до класу екстра.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белоусов В. И., Демидова Л. Д, Миляновский А. Г., Ивановцев В. В. Санитария производства молока. Ветеринария. 2002. 5. С. 3–6.
2. Висоцька І.М. Система управління якістю молока в Німеччині: від приватної ініціативи до єдиного стандарту. Збірник наукових праць: ВНАУ Серія: Економічні науки. №3 (80) 2013. С. 47 – 603.
3. Гапоненко Т. М. Якість та безпечність молочної продукції як важливі чинники її конкурентоспроможності. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2009. Вип. 142. Ч. 1. с. 57-64
4. Власенко, В.В., Машкін М.І., Бігун П.П. Технологія виробництва і переробка молока та молочних продуктів [Текст]: навч. посіб. для студ. вузів III-IV рівнів акредитації. Вінниця: ГПАНІС, 2000. 306 с.
5. Гончаренко І.В. Якість та безпека сирого молока. Молочное дело. 2006. № 1. С. 54–55.
6. Голштинська порода корів. [URL :http://kustoagro.com/golshtinska-poroda-koriv/](http://kustoagro.com/golshtinska-poroda-koriv/) Дата звернення 14.03.2021 року.
7. Джміль О.М. Удосконалення технологічних процесів одержання молока з мінімальним бактеріальним обсіменінням. Автореферат дис. канд. вет. наук: за спец. 16.00.09. К.: НАУ, 2006. – 18 с.
8. Карташова В.М., Якубчак О.Н. Изменение видового состава микроорганизмов сырого молока. Доклады Российской академии с.-х. наук. 1995. № 5. С.15–16.
9. Как производят молоко в Германии. Електроннийресукр. Режим доступу: http://vfermer.ru/rubrics/zhivotnovodstvo/zhivotnovodstvo_154.html
9. Костенко В.І., Сірацький Й.З., Шевченко М.І. [та ін.]. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини [Текст]: підруч. / К.: Урожай, 1995. 472 с.

10. Козак В. Л. Факторы, влияющие на микробиологические показатели сырого молока // Молочноедело. - 2009. - № 7/8. - С. 24-26.
11. Кравців Р.Й., Вісарик О.Й. Біохімія молока: практикум. Львів: ТеРус, 2000. – 150 с.
12. Коваль Н.В. Нормативно-правове регулювання якості та безпечності продукції молокопереробних підприємств України. Інноваційна економіка 11'2012 (37). С.75 – 82.
13. Крижанівський Я.Й., Перкій С. З. Значення санітарної обробки доїльного обладнання для виробництва молока згідно ДСТУ 3662–97. Л.: ЛНАВМ ім. С. З. Гжицького, 2006. Т.8. № 2 (29). Ч. 4. С. 108–111.
14. Кухтин М. Одержання якісного і безпечного молока. Тваринництво України. 2007. №7. С. 7–8.
15. Ладика В. Вітчизняний ринок молока: питань більше, ніж відповідей. Пропозиція. 2010. № 4. с. 29–32. 2. Особенности производства молока в Германии URL: http://ukrapk.com/gosts/milk/dsty_42732003_moloko_ta_vershki_syhi.html. Дата звернення 14.03.2021 року.
16. Мамутов В.К., Орлова Н.А., Липницкий Д.Х. Повышением регулирующей функции в развитии экономики: объективная необходимость, практика и проблемы. Актуальные проблемы стабилизации и развития экономики. Донецк: НАН Украины. Институт экономико-правовых исследований. 2000. – 327 с.
17. Машкін, М. І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів [Текст]: підруч. М-во аграрної політики України. К.: Вища школа, 2006. –351 с.
18. Молочное производство взгляд изнутри URL: <https://andychef.ru/cheburashkini/> Дата звернення 14.03.2021 року.
19. Молочна галузь німеччини: чи так уже далеко нам до них? URL: <https://propozitsiya.com/ua/molochna-galuz-nimechchini-chi-tak-uzhe-daleko-nam-do-nih>. Дата звернення 14.03.2021 року.

20. Новожилова Є. В. Порівняльний аналіз нормативно-правового регулювання виробництва якісних та безпечних молока та молокопродуктів в Україні та ЄС/СОТ. 2011. С. 20 – 25.
21. Пабат В. Вінничук Д., Гончаренко І. Ветеринарно-зоотехнічні аспекти якості молока. Вет. мед. України. 1997. № 8. С. 42–43.
22. Пльойзе Р. Виробництво молока в Полтаві: "Інтерграфіка", 2003. 146 с.
23. Сельское хозяйство Германии URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki>. Дата звернення 14.03.2021 року.
24. Федорук Р. С. Тенденції розвитку і виробництво продукції молочного скотарства. Актуальні проблеми сучасної біології, тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 29 вересня – 1 жовтня 2010 р. Львів: Інститут біології тварин НААН України. С.24 – 32
25. Чагаровский В. Изменения в молочной отрасли. Возможные пути минимизации влияния экономического кризиса. URL: [http://www.ifc.org/ifcext/uspp.nsf/Attachments By Title/Presentation-Chagarovskiy-rus /SFILE/](http://www.ifc.org/ifcext/uspp.nsf/Attachments%20By%20Title/Presentation-Chagarovskiy-rus%20/SFILE/) . Дата звернення 14.03.2021 року.
26. Тошина Н. Механізм стабілізації ринку і молокопродукції України в умовах обмеженості ресурсів. Наука молода. 2008. №14. С.48– 51
27. Цар Г.В. Основні тенденції та перспективи розвитку харчової промисловості України. Науковий вісник НЛТУ України. 2010. Вип. 20. 13. С. 262– 267.
28. Пльойзе, Райнер. Виробництво молока [Текст]: посіб. для практ. діяльн. надання консультацій та навчання. Полтавська держ. аграр. акад. Полтава: Інтер Графіка, 2003. 146 с.

29. Рубан, Ю.Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини [Текст]: підруч. для студ. вуз. 2-е вид., перероб. і доп. Х.: Еспада, 2005. 577 с.

30. Сиротюк, В.М. Машини та обладнання для тваринництва [Текст]: навч. посіб. Л.: Магнолія плюс, вид. В.М. Піча, 2004. –200 с.

31. Технологія виробництва продукції тваринництва [Текст]: підруч. / за ред. О.Т. Бусенка. К.: Аграрна освіта, 2001. 432 с.

32. Якубчак О.М. Фізичні та біохімічні властивості молока. Молочное дело. 2005. № 12. С. 36–38.

33. Якубчак О.М.,Кобиш А.І., Данилін О.Б. Забезпечення виробництва молока належної якості у НДГ НУБіП України. Науковий Вісник. К.: НУБіП України2011. № 167. ч. 1. с. 132–135.