

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

Кафедра технологій переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**СТЕЛЮТА РОМАН ВІКТОРОВИЧ**

УДК 637.5.031:637.072

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ МОЛОКА**  
**В НІМЕЧЧИНІ НА ПРИКЛАДІ МОЛОЧНОТОВАРНОЇ ФЕРМИ М.**  
**ВАЙСЕНБЕРГ**

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 \_\_\_\_\_ Р.В. Стелюта

Керівник роботи:

**Дідух Микола Ілліч,**  
кандидат с.-г. наук, доцент

## Висновок кафедри годівлі тварин та технології кормів

за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів

№ \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

Завідувач кафедри годівлі тварин

та технології кормів

В.В. Борщенко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

### Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Стелюта Роман Вікторович** 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

*Стелюта Р.В.* Особливості виробництва та управління якістю молока в Німеччині на прикладі молочно-товарної ферми м. Вайсенберг – 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.

Кваліфікаційна робота присвячена вивченню досвіду Німеччини з виробництва молока та впровадження систем управління його якістю та безпечністю на рівні виробників. Встановлені особливості виробництва молока, його первинної обробки, контролю якості і безпечності в умовах ферми м. Вайсенберг.

*Ключові слова:* утримання, годівля корів, виробництво молока, якість та безпечність молока.

## ANNOTATION

*Stelyuta R.V.* Peculiarities of milk production and quality management in Germany on the applied dairy farm in Wiesenberger - 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 qualification work is devoted to the study of the German experience in milk production and the introduction of management systems for its quality and safety at the level of producers. The peculiarities of milk production, its primary processing, quality control and safety in the conditions of the Weissenberg farm are established.

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

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b>	5
<b>Розділ 1 Огляд літератури</b>	8
1.1. Сучасні тенденції виробництва молока та молочних продуктів	8
1.1. Основні показники якості та безпечності молока та молочних продуктів	10
1.3. Управління якістю та безпечністю харчової продукції в Україні.	14
<b>Розділ 2 Матеріал, методика, місце та умови проведення дослідження</b>	17
2.1. Місце та умови проведення дослідження	17
2.2. Матеріал і методика дослідження	20
<b>Розділ 3 Результати дослідження</b>	22
3.1. Сучасний стан виробництва молока в Німеччині»	22
3.2. Аналіз технології виробництва продукції тваринництва на сімейній фермі Рональда Сакса м. Вайсенберг (Німеччина).	25
<b>Висновки</b>	37
<b>Список використаної літератури</b>	38
<b>Додатки</b>	

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Найбільш важливим етапом у забезпеченні високої якості та безпеки молокопродуктів є виробництво товарного молока. Оскільки сире молоко є добре придатною умовою для різних мікробів, що можуть вплинути на швидке його псування, то воно як ніякий інший харчовий продукт повинно перевірятися на якість та безпечність.

Проте слід відмітити, що не всі мікроорганізми, що містяться в молоці є особливо небезпечними для здоров'я людини. Деякі з них взагалі є навіть корисними і часто використовуються для виготовлення певних молочних продуктів. Для забезпечення належних показників якості сирого молока важливе значення має здійснення ветеринарно-санітарного контролю.

Водночас питання формування та ефективного функціонування системи виробництва та управління якістю продукції на переробних підприємствах тваринницької продукції залишаються неповністю розкритими, насамперед впровадження вимагає визначення основних складових, що впливають на забезпечення якості продукції з метою їх удосконалення та адаптація світових досягнень щодо розвитку системи управління якістю продукції на вітчизняних підприємствах, що і було основною метою наших досліджень.

Тому досвід Німеччини 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 молочно-товарної ферми м. Вайсенберг (Німеччина).

Для реалізації мети передбачено виконання наступних завдань:

- Аналіз технологій виробництва молока в умовах ферми м. Вайсенберг (Німеччина).
- Аналіз технологій первинної обробки молока в умовах господарства;
- Вивчення особливостей контролю якості і безпеки молочної сировини в умовах ферми.

**Об'єкт досліджень:** об'єктом досліджень послужило молоко, яке отримують в умовах сімейної молочної ферми м. Вайсенберг (Німеччина).

**Предмет дослідження** – показники якості та безпеки товарного молока.

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

**Перелік публікацій автора за темою дослідження:**

1. Грек Н.В., Стелюта Р.В., Шроль В.Ю. Науково-теоретичні основи якості та безпеки молочної сировини. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: *науково-теоретичний збірник*. Вид-во «Поліський національний університет», 2020. Вип. 13. С. 200 – 202.

2. Стелюта Р.В. Особливості виробництва та управління якістю молока в Німеччині. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: *науково-теоретичний збірник*. Вид-во «Поліський національний університет», 2021. Вип. 15. С. .

3. Шроль В.Ю. Стелюта Р.В., Сучасний стан виробництва продукції тваринництва в Україні. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: *науково-теоретичний збірник*. Вид-во «Поліський національний університет», 2021. Вип. 15. С. .

**4. Практичне значення отриманих результатів:**

Результати дослідження роботи можуть бути використані на підприємствах з виробництва та первинної переробки молока, а також при впровадженні системи управління якістю та безпечністю молочної продукції. Деякі аспекти досліджень можуть бути використані в якості компонентів навчального процесу в при викладанні дисциплін з технологія переробки продукції тваринництва.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 42 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.

### 4.1. Сучасні тенденції 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-племінної роботи, що негативно відображається, головним чином, на продуктивності тварин, а, отже, і на недоотриманні основних продуктів молокопереробної галузі.

Так, за останній період поголів'я 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 показники якості та безпечності молока та молочних продуктів**

Споживча властивість молока 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 ті 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 при оцінці якості молока пори 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  $20^{\circ}\text{C}$ .

Загалом кислотність свіжовидоєного сирого молока зумовлена кислотними солями ( $9\dots13^{\circ}\text{T}$ ), казеїном та сироватковими білками (біля  $4\dots6^{\circ}\text{T}$ ), , кислотами молока та іншими інгредієнтами молока ( близько  $1\dots3^{\circ}\text{T}$ ). Середня титрована кислотність становить в межах  $16\dots18^{\circ}\text{T}$ .

Об'ємна маса, або густина молока використовується при оцінці якості молока з метою виявлення концентрації в ньому загальної кількості складових і коливається в межах  $1,027\dots1,032$  г./см<sup>3</sup>. Тобто - це відношення певної маси молока при температурі  $20^{\circ}\text{C}$  до маси однакового об'єму води при температурі  $4^{\circ}\text{C}$ . 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 (мветпрепарати, 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 безпеки 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 замітники 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 настановах 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 Hazard Analysis and Critical Control Points (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

Місцем проведення досліджень було сімейне селянсько-фермерське господарство в м. Вайсенберг, Німеччина. Місто розташоване на території адміністративного району Бауцен землі Саксонія, яка знаходиться на сході країни.

Земля Саксонія входить в число ключових сільськогосподарських регіонів не тільки Німеччини, але і всієї Європи. Основними галузями економіки землі є сільське господарство та харчова промисловість. Загальна площа території землі Саксонія, становить біля 18 000 квадратних кілометрів. На півдні Саксонії розташовані Рудні гори, що, сприяє створенню особливих кліматичних умов: м'яка, нехолодна зима та тепле сонячне літо з рясними дощами.

Ландшафти земель Саксонії в основному однорідні: це лісиста рівнинна низовина Альтмарка в басейні Ельби, яка підвищується на південь і переходить в родючу Магдебурзьку рівнину. На південному заході федеральної землі розташований гірський масив Гарц, що сприяє створенню особливих кліматичних умов на даній території: м'яка, нехолодна зима та тепле сонячне літо з рясними дощами. Природно-кліматичні умови землі сприяють розвитку сільськогосподарського виробництва.

Площі Саксонії, що використовується для сільського господарства складають 78,6% із яких 20,8% є рілля. Природні луки (які можна використовувати як пасовища) складають менше 1%. Біля 0,6% земель припадають на інші види використання, такі як виноградники, розплідники дерев, сади тощо. Найважливішими сільськогосподарськими культурами, що культивуються та вирощуються на даній території є кукурудза на зерно, пшениця, соя та ріпак, які за площею займають майже 400 тис. гектарів, або більше половини всіх сільськогосподарських угідь.

Залежно від кліматично-природних провінцій на території Саксонії пропорції кормових площ дуже сильно розрізняються. Вони невисокі в гірських районах, на північному заході і в центрі. У рівнинних центральних зонах північного сходу частка кормових площ вище. У передгір'ях Саксонії та на сході доля угідь під кормовими культурами збільшується і займає більше 60% сільськогосподарських угідь [4].

У цих регіонах потреба в кормах в основному задовольняється за рахунок кукурудзи на силос та кукурудзи на сінаж та зернових культур. 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 ефективне використання сільськогосподарських угідь.

Кількість молочних ферм в Саксонії на відміну від всієї Німеччини протягом останніх років залишається майже незмінною.

На околицях містечка Вайсенберг, яке розташоване в 16 км на схід від м. Баутцен і налічує близько 3 500 жителів функціонують декілька невеликих сімейних молочно-товарних ферм. Однією з яких є сімейна ферма Рональда Сакса

Сімейне молочне господарство Рональда Сакса є одним з типових господарств землі Саксонія, яке займається виробництвом молока та частково вирощуванням молоднику ВРХ на м'ясо.

Молочна ферма Рональда Сакса, має довгу історію, вона була заснована його прадідом ще в 1898 году. Вона розташована на околиці містечка Вайсенберг, з східної його частини і займає площу в 325 га.

Основним видом діяльності даної сімейної ферми є виробництво, первинна переробка та реалізація молока. У 2015 році в господарстві була проведена реорганізація, внаслідок якої було введено в експлуатацію нове тваринницьке приміщення ферми, яке обладнане сучасними засобами механізації і автоматизації, в тому числі і доїльною установкою.

Щорічно на фермі постійно працюють 3 працівники: власник господарства, його батько і один практикант з України. При відсутності такого фермер наймає сезонного робітника з числа місцевого населення.

Крім того, під час збирання врожаю основних культур та заготівлі силосу, господар залучає сезонних працівників з числа практикантів, або мешканців містечка Вайсенберг.

Територія господарства характеризується рівним рельєфом, ґрунтові води розташовані на глибині 2,0 метра, а в заболочених місцях 2,0 – 3,0 метра. На території господарства розташовані ґрунти підзолисті, дерново-підзолисті, місцями переходять у чорнозем.

Склад і структура земельного фонду господарства подані в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

**Склад та структура земельних угідь сімейної ферми Рональда  
Сакса, Німеччина**

Земельні угіддя	Роки		
	2017	2018	2019
Загальна земельна площа, га	261,1	261,1	261,1
Всього с.-г. угідь, га	258,6	258,6	258,6
З них : рілля	257,8	257,8	257,8
сад	0,8	0,8	0,8
Площа ферми, га	2,5	2,5	2,5

Як свідчать дані таблиці 2.1 загальна земельна площа сільськогосподарських угідь становить 261 га і за три останні роки не змінилася. Сільськогосподарські угіддя становлять 258 га, що є запорукою організації сильної кормової бази.

На сьогоднішній день сімейне господарство в рослинництві спеціалізується на вирощуванні кукурудзи на силос, та зернових, а в тваринництві – виробництво молока та вирощування власного молодняка до одного року на м'ясо, що приносить господарству значні прибутки.

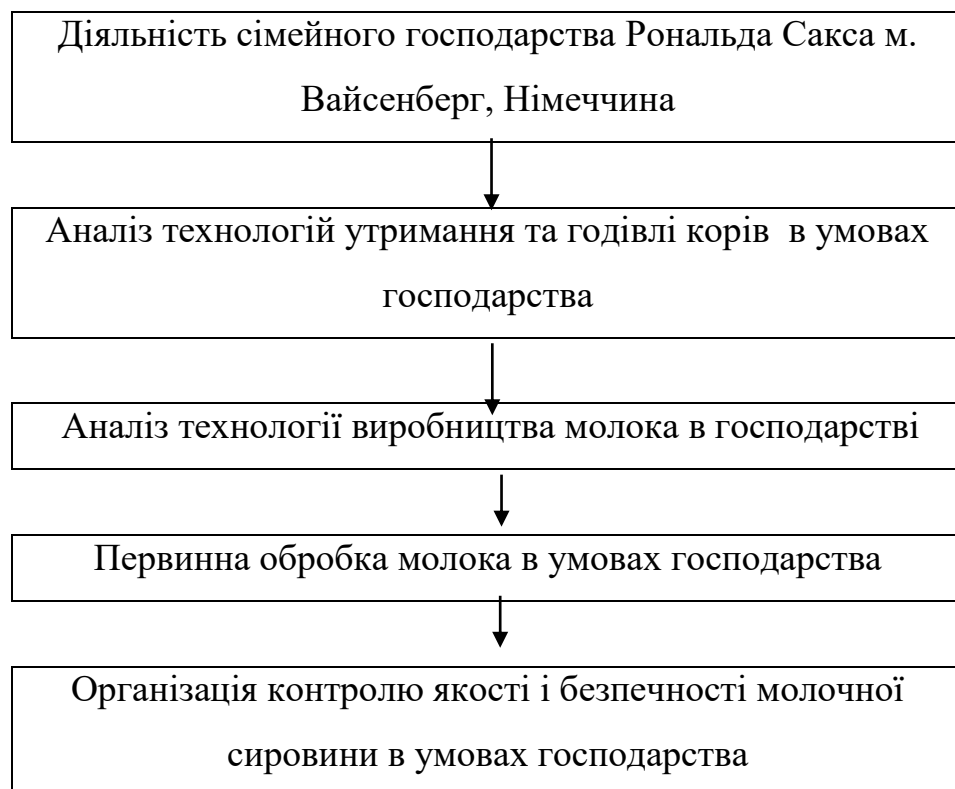
## 2.2. Матеріал і методика дослідження

Дипломна робота виконувалась протягом 2020 року на базі сімейного селянсько-фермерського господарства Рональда Сакса м. Вайсенберг, Німеччина та кафедри технологій переробки та якості продукції тваринництва Поліського національного університету.

*Методи досліджень.* Під час виконання роботи були використані такі методи досліджень як зоотехнічні, аналітичні, розрахункові і лабораторні.

Для виконання мети досліджень та поставлених завдань в роботі ми аналізували і оцінювали параметри технологій утримання та годівлі молочних корів, досліджували особливість управління якістю та безпечністю молока на фермі.

Дослідження проводили за схемою, яка представлена на рис. 2.1.



**Рис. 10. Схема проведення досліджень в умовах сімейної ферми Рональда Сакса м. Вайсенберг, Німеччина**

Під час виконання роботи досліджували продуктивність корів та якість молока за загальноприйнятими методиками.

Молочну продуктивність за лактацію враховували за показниками :

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

Оцінку якості молока здійснювали по таким показникам:

- вміст жиру в молоці, %;
- вміст білку, %;
- густина (щільність), г/см<sup>3</sup>;
- кислотність молока, °Т;
- бактеріальне обсіменіння молока, тис./см<sup>3</sup> бактерій;
- кількість соматичних клітин, на 1 см<sup>3</sup> молока;
- ступінь чистоти молока;
- термостійкість;
- параметри сичужного зсідання;
- органолептичне дослідження молока.

Отримані результати досліджень в роботі були статистично оброблені за допомогою статпрограми MS Excel.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Аналіз сучасного стан виробництва молока в Німеччині

На сьогодні одним з головних завдань виробників харчової продукції, підприємств торговельної мережі, спеціалістів в галузі науки і техніки й держави в цілому є забезпечення населення високоякісними та безпечними харчовими продуктами. Це є однією з найважливіших складових національної безпеки любої держави. З розвитком культури харчування зростають також вимоги до якості та безпечності харчування як в Україні так і інших країнах світу [3].

Сучасна Німеччина, країна високих технологій та індустрії, залишається країною з добре розвинутим сільським господарством та тваринництвом зокрема.

У загальному тваринництві молочна галузь є важливою частиною сільського господарства Німеччини поряд з виробництвом інших продуктів тваринництва (яловичина, свинина, м'ясо птиці тощо). 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 якості продукції тваринництва.

Тваринництво в економіці Німеччини займає одне з вагомих місць і дає до 80% товарної продукції. В галузі тваринництва найбільш розвиненими є свинарство, скотарство та птахівництво. В країні функціонує понад 272 тис. сільськогосподарських підприємств, які виробляють сільськогосподарської продукції вартістю біля 50 млрд євро в рік.

Значні потужності в тваринництві Німеччини складає молочне тваринництво, яке налічує понад 57 320 молочно-товарних ферм, найбільші із яких знаходяться на півночі та сході країни, і, особливо на території яка раніше буда під східною Німеччиною (так звана Німецька демократична республіка). Всі вони виготовляють товарне молоко. Тому основна мета

такої кількості підприємств одна – виробництво високоякісного безпечного молока та молокопродуктів.

Таким чином, німецьке агропромислове виробництво і тваринництво зокрема належить до найбільших сільськогосподарських виробництв Європейського Союзу (ЄС), що в значній мірі є заслугою галузі тваринництва. Так, в ЄС Німеччина займає першість з виробництва свинини та виробляє найбільше товарного молока.

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

Так у країні розводиться понад 45 порід великої рогатої худоби. Найбільш поширені породи великої рогатої худоби - чорно-біла, червона та біла породи гольнштейн, німецька симентальська та браунвіх (більше 80 % від загальної кількості порід), які отримали європейську популярність завдяки високим удоям і жирномолочності. Поголів'я інших порід становить біля 20% куди входять 8 регіональних рідкісних порід молочного та м'ясного напрямку продуктивності [5].

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

ВРХ У Німеччині 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 лісоагроландшафтів.

Багато уваги в країні приділяють пасовищному біологічно чистому утриманні худоби. Пасовищне утримання ВРХ влаштоване таким чином, що середньо статистична корова з'їдає щодня в середньому за пасовищний період від 50 до 70 кг трави [7].

Отже в Німеччині вирощується велика кількість товарної молочної та м'ясної худоби, яка протягом декількох останніх десятиліть має незначну тенденцію до скорочення. Так, у 1950 році тут налічувалося понад 5 мільйонів дійних корів, а на кінець 2019 року їх всього становило близько 3,97 млн.

Кількість виробників молока (молочно-товарних ферм) в Німеччині також має тенденцію до скорочення. Так, якщо у 1950 році загальна кількість ферм становила 1,6 млн, то уже у 2012 році їх залишилося функціонувати всього 84900 ферм. Це стало можливим в основному за рахунок "старих" федеральних земель на півдні та заході країни, де переважали невеликі фермерські господарства з кількістю поголів'я ВРХ 25-50 голів. В даний час (на кінець 2020 року) їх чисельність зменшилась ще і сягнула до 57 322 ферм. Це на 1,8% менше ферм ніж на початку 2020 року. Поголів'я корів за 2020 рік також знизилось. Їх кількість зменшилась на 1,2%, з 3,97 до 3,921 мільйона голів. [5].

Слід також відмітити, що в Німеччині чітко прослідковується той факт, що переважна більшість крупних ферм, які утримують понад 100 голів ВРХ розташовані у так званих "приєднаних" східних землях – біля 75 % від загальної кількості ферм. Найменшими стадами корів характеризуються молочно-товарні ферми в Баварії (середній показник - 32 голови, а найбільшими - у Бранденбурзі (211 голів) [ 6].

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 7280 кг. Особливо великих темпів ріст продуктивності



набув за останні роки. Наприклад, у 2020 році в країні продуктивність однієї корови в середньому склала 8 400 кг молока в рік, проти 8250 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 Німеччина увійшла до трійки лідерів Європейського Союзу з виробництва сирого молока.

За даними Федерального агентства по сільському господарству і продовольству (BLE) в 2020 році в Німеччині функціонувало біля 155 молокопереробних підприємств. На їх потужностях було перероблено 31,7 мільйона тонн молока (95,2 % від виробленого), із яких 4,5 мільйони тонн питного молока, 2,4 млн. тонн сиру, 497100 тонн масла, 554400 тонн вершків та 392 800 тонн сухого знежиреного молока. Загальна вартість всіх видів даної продукції склала понад 37 мільярдів євро, з яких три четвертих, а це більше ніж 9 млрд євро, припадає на молоко.

### **3.2. Аналіз технології виробництва продукції тваринництва на сімейній фермі Рональда Сакса м. Вайсенберг (Німеччина).**

**Характеристика молочного стада.** Молочне тваринництво - різновид сільськогосподарських підприємств та господарств різних виробничих потужностей, основним завданням яких є виробництво товарного молока в основному від корів молочних та комбінованих порід.

Основою виробництва молока на будь-якому господарстві є високопродуктивне молочне стадо корів, які передають свій генетичний потенціал своїм нащадкам. На вибір щодо розведення тієї чи іншої породи 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.

Поголів'я великої рогатої худоби на фермі представлене голштинської німецькою породою молочного напрямку продуктивності.

Корови голштинської породи походять від німецької чорно-рябої невисокої на зріст великої рогатої худоби і була виведена в результаті

схрещування місцевого поголів'я з голштино-фризами. Пізніше німецька місцева чорно-ряба худоба була майже повністю витіснена через інбридинг голштино-фризькою худобою.

За останні десятиліття ця порода перетворилася в найважливішу породу молочної худоби в Німеччині і представлена майже у всіх її регіонах. Молочні корови голштинської німецької породи – економічна й високопродуктивна велика рогата худоба. Високий рівень споживання корму і висока продуктивність роблять їх економічно вигідними коровами саме при виробництві молока.

Для даної породи властива швидка зрілість, високий рівень запліднювання і легке отелення. Масть представниць голштинської німецької породи в основному чорна з білими смугами (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Голштинська німецька порода корів ферми Рональда Сакса м. Вайсенберг (Німеччина)

З огляду на високий рівень продуктивності корів (більше 15 тис. кг молока від однієї корови в рік) цієї породи, міжотельний період у них зазвичай становить 13-14 місяців, що значно більше, ніж у чорно-рябої худоби. Показники продуктивності Голштинської чорно-рябої породи різні в окремих країнах, так як є істотні відмінності за програмними цілями розведення, кліматичних і кормових умов.

Незважаючи на загальну тенденцію скорочення дійного поголів'я в Німеччині, в сімейній фермі Рональда Сакса відмічається як ріст молочного поголів'я так і підвищення продуктивності тварин, що обумовлено високим

рівнем годівлі та ефективним використанням кормів, про що свідчать дані (табл. 2.2).

Таблиця 3.1

### Показники продуктивності та поголів'я тварин

Види тварин	Показники	Роки		
		2018	2019	2020
Дійні корови	Середня кількість корів, гол.	155	158	160
	Середньодобовий надій, кг.	26.4	27,20	28,0
	Середній надій на корову в рік, кг	9636	9900	10220
	Валовий надій молока, тон	1493	1564	1635
	Реалізовано молока, ц	1490	1561	1632
Молодняк ВРХ	Середньорічне поголів'я, гол.	64	60	68
	Середньодобовий приріст, г	975	986	1094
	Валовий приріст, ц	624,0	591,6	743,9
	Реалізовано яловичини, ц	846,0	822,3	960,0

Середньорічне поголів'я тварин підтримується на рівні 224-230 голів, в т.ч. 160 дійних корів. Продуктивність корів за німецькими мірками середня, а за українськими дуже висока і складає в межах 9636 кг на корову за 2018 рік та 10220 кг молока на корову за 2020 рік. Як видно із даних таблиці удій на одну корови за три роки виріс майже на 584 кг, або майже на 6%. Валове виробництво молока по фермі складає біля 1635 тони молока в рік.

Крім виробництва молока сімейна ферма займається вирощуванням та дорощуванням молодняку ВРХ власного відтворення. Внаслідок якого за рік реалізує біля 960 ц м'яса в рік.

**Утримання корів.** Відповідно науково обґрунтованим вимогам система утримання маточного поголів'я великої рогатої худоби повинна залежати від:

- придатності приміщень та території ферми;

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

Приміщення для утримання дійних корів споруджують з урахуванням кліматичних умов та виду утримання. При цьому приміщення мають бути добре освітленими, теплим та без протягів, сухим, у ньому тварини мають почуватися просторо і комфортно.

У господарстві Рональда Сакса започаткована поточно-цехова технологія утримання молочного стада, яка передбачає такі цехи:

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

Система утримання у всіх приміщеннях безприв'язна на щільних підлогах. Зона годування відокремлена від зони відпочинку, збирання гною відбувається автоматичним гнойовим скребковим транспортером. Для підвищення комфорту тварин у корівнику встановлені «автоматичні чесалки» для корів.

Приміщення для утримання дійних корів в умовах ферми Рональда Сакса (Німеччина) побудовані з дотриманням таких вимог, що корови в них перебувають цілодобово без прив'язі. Самі приміщення де перебувають тварини сухі й світлі, без протягів, цілий день корови мають доступ до кормів. (рис. 3.2).



**Рис. 3.2 Утримання корів в цеху виробництва молока на сімейні фермі Рональда Сакса**

При такому утриманні тварини можуть вільно рухатись в межах боксу, що позитивно позначається на їх самопочутті, завдяки чому вони дають більше молока високих поживних якостей.

**Осіменіння корів.** Процес штучного осіменіння корів характеризується цілим рядом заходів з його підготовки та здійснення. Всі заходи з проведення осіменіння проводяться в спеціальних приміщеннях, до складу яких входить манеж, невеличка лабораторна кімната та мийна. В лабораторії знаходяться деякі препарати для штучного осіменіння корів: мікроскопи та посуд для приготування дезінфікуючих розчинів. Мийна забезпечує миття та стерилізацію посуду, обладнання, спецодягу. У манежі розташовується два станки для осіменіння корів з автоматичною безболісною фіксацією.

Найбільшої уваги при організації осіменіння корів фермер приділяє виявленню оптимального часу для їх осіменіння. Для того щоб точно визначити цей час, він повинен точно знати стадії і фази статевого циклу: тічка, загальне статеве збудження, охота і овуляція.

Виявлення корів в охоті завдання не з легких, оскільки в середньому сама охота триває 9 годин, а її активне виявлення відбувається здебільшого у

нічний час. Тому фермер використовує деякі допоміжні засоби, як маркування кореня хвоста, детектор визначення охоти та скретч-карти.

При виявленні корів в охоті їх переводять до окремого приміщення, де підготовлюють до осіменіння та спостерігають деякий час за ними до того часу, коли фермер впевнений, що тварина тільна (рис.3.2).



Рис. 3.2. Відділення осіменіння корів

На фермі Рональда Сакса використовується ректо-цервікальний спосіб штучного осіменіння. Для запліднення телиць і корів фермер закупляє сперму від 6 різних биків (Matisse Red, Boss, Silver, Commander, Justice, Sveen P ).

При настанні запліднення і до народження теляти, корова або телиця стає тільною. Як відомо ембріональний період у корів триває близько 9 місяців. На фермі визначення тільності у корів не ректальне, а із застосуванням сучасних способів діагностики вагітності. Так, на 19-23 день після осіменіння корів фермер, разом із ветлікарем роблять аналіз крові на концентрацію гормону прогестерону. Його вміст у біологічних рідинах запліднених корів різко зростає. Також вони проводять УЗД дослідження на предмет наявності ембріону у порожнині матки. 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 німецької фірми WestfaliaSurge (рис.3.2)

Доїльна установка фірми WestfaliaSurge складається з 24 доїльні апарати і має продуктивність до 144 корови за годину.

Ще 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.



Рис. 3.3 Доїдна установка сімейної ферми Рональда Сакса

Оскільки процес доїння триває до 2 години, то щоб встигнути видоїти всіх корів, ранкове доїння починається в о 6-ї години ранку, а вечірнє - в 6 годин вечора і закінчується біля 9 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 Рональда Сакса 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 Рональд 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 продуктивності корів:

- 1 група - (NL) низько продуктивні корови (добові надої до 22 літрів молока);
- 2 група (HL) – високопродуктивні (добові надої 28 -30 літрів молока).

Крім того складається окремий раціон для корів сухостійного періоду.

Раціони годівлі дійних корів наведені в таблиці 3.2.



Таблиця 3.2

Добовий раціон  
для дійної корови в залежності від продуктивності

Корми	Раціон для групи з продуктивністю	
	NL	HL
Кукурудзяний силос	21	25
Сінаж	22	22
Комбікорм	3,0	3,5
Соєва дерть	1,5	1,5
Сіно	1,0	1,0
В раціоні міститься:		
Суша речовина, кг	13,5	14,6
Конц. обменно́ї енергії в 1 кг СР	9,5	9,9
Енергія ЧЕЛ, Мдж	88,0	92,5
Засвоєний протеїн, г	1952	1990
Баланс азоту в рубці, г	7,0	7,6
Сира клітковина, г	2825	2990
Кальцій, г	56,4	59,8
Фосфор, г	45,7	47,8
Натрій, г	5,2	6,1

При годівлі корів даними раціонами, найбільше уваги, на фермі приділяється дотримання таких показників як концентрація обмінної енергії та кількості засвоєного протеїну.

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

### 3.2. Оцінка технологічних та якісних показників молока, яке отримують в умовах сімейної ферми Рональда Сакса

Технологічні властивості молока – це як правило вимоги до показників фізико-хімічних складових молока, за оптимальних параметрів яких із нього з використанням певних технологій виробляють різні доброякісні молочні продукти. Такими вимогами є:

- ✓ сенсора оцінка, яка виключає недоліки запаху, смаку, кольору та вади консистенції;

- ✓ ідеальний біохімічний склад та хороші фізико-хімічні властивості;
- ✓ термостійкість;
- ✓ відсутність шкідливих речовин та сторонніх домішок;
- ✓ параметри оптимальних режимів сичужного зсідання

**Органолептичне дослідження молока.** Під час виконання роботи нами було проведено з дозволу фермера 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 за групами корів	
	NL	HL
Колір	білий з жовтуватим забарвленням	білий з жовтуватим забарвленням
Запах	специфічний приємний запах, властивий молоку	специфічний приємний запах, властивий молоку
Смак	солодкуватий, специфічний, властивий молоку	солодкуватий, специфічний, властивий молоку
Консистенція	однорідна, без слизу, пластівців білка, нетягуча	однорідна, без слизу, пластівців білка, нетягуча

При аналізі сенсорних показників якості молока встановлено, що за органолептичними показниками молоко, яке отримують в сімейної ферми Рональда Сакса (Німеччина), відповідає вимогам німецьким стандартам щодо якості молока. Слід також відмітити, що жодної різниці в показниках двох груп не було відмічено.

**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 німецької 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

Рональда Сакса (Німеччина), (M±m)

Показники, одиниці виміру	Проби за групами	
	NL	HL
Вміст жиру в молоці, %	4,2±0,05	4,1±0,03
Вміст білка в молоці, %	3,3±0,04	3,2±0,03
Співвідношення жир/білок	1,27:1	1,28:1
Густина (щільність), г/см <sup>3</sup>	1,027±0,04	1,027±0,05
Титрована кислотність, °Т	16	16

Як видно з даних таблиць фізико-хімічні показники молока від корів різних груп продуктивності були досить високим і практично не відрізнялися між собою за виключенням вмісту жиру. Так, вміст жиру в молоці корів високопродуктивної групи був в середньому 4,1% проти 4,2 % в групі низькопродуктивних корів. При цьому, співвідношення жир/білок було на 0,001 г/см<sup>3</sup> більшим в молоці високопродуктивних корів. Таким чином всі

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 груп	
	NL	HL
кількість соматичних клітин, на 1 см <sup>3</sup> молока	<100 тис./см <sup>3</sup>	<100 тис./см <sup>3</sup>
загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см <sup>3</sup> бактерій	<400	<400
ступінь чистоти молока	I	I
термостійкість	I	I
параметри сичужного зсідання (сиропрідантість)	I	I

Результати досліджень технологічних властивостей молока корів сімейної ферми Рональда Сакса (Німеччина) свідчать, що вони були також досить високим і не відрізнялися між групами за продуктивністю. Так кількість соматичних клітин була менше 100 тис./см<sup>3</sup>, загальне бактеріальне обсіменіння становило менше 400 тис./см<sup>3</sup>, ступінь чистоти молока – I, а термостійкість відносилася до I групи. Що стосується сиропрідантість (параметри сичужного зсідання) молока корів, то вона відповідала першій групі.

Отже за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками молоко, яке отримується в умовах сімейної ферми Рональда Сакса (Німеччина), відповідає німецьким і європейським стандартам молока і відноситься до класу екстра.

## Висновки

1. Тваринництво в економіці Німеччини займає одне з вагомих місць і дає до 80% товарної продукції. В галузі тваринництва найбільш розвиненими є свинарство, скотарство та птахівництво. В країні функціонує понад 272 тис. сільськогосподарських підприємств, які виробляють сільськогосподарської продукції вартістю біля 50 млрд євро в рік. Молочне тваринництво налічує понад 57 320 молочно-товарних ферм, найбільші із яких знаходяться на півночі та сході країни

2. Сімейне молочне господарство Рональда Сакса м. Вайсенберг, Німеччина є одним з типових господарств землі Саксонія, яке займається виробництвом молока та частково вирощуванням молоднику ВРХ на м'ясо. загальна земельна площа сільськогосподарських угідь становить 261 га і за три останні роки не змінилася. Сільськогосподарські угіддя становлять 258 га, що є запорукою організації сильної кормової бази.

3. Поголів'я великої рогатої худоби на фермі представлене голштинської німецькою породою молочного напрямку продуктивності. Середньорічне поголів'я тварин підтримується на рівні 224-230 голів, в т.ч. 160 дійних корів. Продуктивність корів дуже висока і складає в межах 9636 кг на корову за 2018 рік та 10220 кг молока на корову за 2020 рік.

4. У господарстві Рональда Сакса започаткована поточно-цехова технологія утримання молочного стада, яка передбачає такі цехи: цех сухостійних корів, цех отелення, цех виробництва молока, вигульні площадки

5. Доїння корів відбувається в спеціальному доїльному залі (цеху) 2 рази на день з використанням доїльної установки типу «паралель» виробництва німецької фірми WestfaliaSurge з 24 доїльними апаратами і продуктивністю до 144 корови за годину.

6. На фермі застосовують силосно-концентратний тип годівлі, який не міняється протягом року. Раціони годівлі тварин розраховують для двох груп продуктивності корів: група - (NL) низько продуктивні корови (добові

надої до 22 літрів молока) та група (HL) – високопродуктивні (добові надої 28 -30 літрів молока).

7. За органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками молоко, яке отримується в умовах сімейної ферми Рональда Сакса (Німеччина), відповідає німецьким 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/golshitinska-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. Електронний ресукр. Режим доступу: [http://vfermer.ru/rubrics/zivotnovodstvo/zivotnovodstvo\\_154.html](http://vfermer.ru/rubrics/zivotnovodstvo/zivotnovodstvo_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 // Молочное дело. - 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](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., Липницький Д.Х. Повышение 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-Chagarovski-rus/SFILE/](http://www.ifc.org/ifcext/uspp.nsf/Attachments%20By%20Title/Presentation-Chagarovski-rus/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: ІнтерГрафіка, 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 України 2011. № 167. ч. 1. с. 132–135.