

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції
тваринництва

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ДВОРНИЦЬКИЙ ТАРАС РУСЛАНОВИЧ

УДК 637.055:637.13:637.334.2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ В
УМОВАХ ДП «СТАРОКОСТЯНТИНІВСЬКИЙ МОЛОЧНИЙ ЗАВОД»
М. ЖИТОМИР

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

Керівник роботи:
Віта ТРОХИМЕНКО,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2024

Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва № __ від «__» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри технологій
виробництва, переробки та
якості продукції тваринництва
«__» _____ 2024 р.

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Тарас ДВОРНИЦЬКИЙ** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Дворницький Т.Р. Оцінка якості та безпечності молочної сировини в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод» м. Житомир. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

У кваліфікаційній роботі описані результати досліджень з організації контролю якості та безпечності молочної сировини на ДП "Старокостянтинівський молочний завод". Проаналізовано асортимент продукції та бренди заводу, проведено оцінку якості та безпечності молочної сировини, досліджено її фізико-хімічні та технологічні характеристики. Використовуючи таблицю-еталон, встановлено ґатунок молочної сировини, що постачається на переробку до ДП "Старокостянтинівський молочний завод".

Ключові слова: якість, безпечність, молочна сировина, вміст жиру, білок, густина, ґатунок.

ANNOTATION

Dvornytskyi T.R. Evaluation of the quality and safety of milk raw materials in the conditions of the State Enterprise "Starokostyantynivskyi dairy plant" city of Zhytomyr. - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of animal husbandry products. – Polis National University, Zhytomyr, 2024.

The qualification paper describes the results of research on the organization of quality control and safety of milk raw materials at the State Enterprise "Starokostyantynivskyi Dairy Plant". The range of products and brands of the plant were analyzed, the quality and safety of milk raw materials were assessed, and its physico-chemical and technological characteristics were studied. Using the reference table, the grade of milk raw materials supplied for processing to the State Enterprise "Starokostyantynivskyi Milk Plant" was determined.

Key words: quality, safety, milk raw materials, fat content, protein, density, variety.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1 Передумови виробництва та сучасний стан виробництва високоякісної молочної сировини	7
1.2. Хімічний склад молока	9
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2. 1. Характеристика підприємства	15
2. 2. Асортимент продукції	17
2. 3. Матеріал та методика проведення досліджень	23
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	25
3. 1. Показники якості та безпечності молочної сировини, яка надходить на переробку ДП” Старокостянтинівський молочний завод”	25
3.2. Встановлення гатунку молочної сировини	29
ВИСНОВКИ	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	34

Вступ

Сучасна споживча свідомість ставить перед виробниками харчових продуктів надзвичайно високі вимоги щодо якості та безпечності продукції. Одним з найважливіших складників харчової ланцюга є молочна сировина, яка використовується для виробництва широкого спектру продуктів, від молока до сиру та йогуртів [1]. Забезпечення високої якості та безпеки молочної сировини є стратегічно важливим завданням для галузі харчової промисловості, оскільки це безпосередньо впливає на здоров'я споживачів та репутацію виробників [2].

У зв'язку з цим актуальність дослідження якості та безпеки молочної сировини виходить на передній план. Проведення оцінки якості та безпеки молочної сировини включає в себе комплексні підходи, що охоплюють як фізичні та хімічні характеристики сировини, так і виявлення можливих забруднень та патогенних мікроорганізмів [3].

У даній дипломній роботі ми пропонуємо провести аналіз та оцінку якості та безпеки молочної сировини з використанням сучасних методів аналізу та контролю якості [4]. Важливою метою є не лише виявлення потенційних небезпек, а й розробка рекомендацій щодо оптимізації процесів виробництва з метою підвищення якості та безпеки молочної сировини.

Результати даного дослідження мають на меті сприяти підвищенню рівня якості молочної сировини, а також внести корективи щодо підвищення безпечності молочної сировини в галузі харчової промисловості.

Мета кваліфікаційної роботи: оцінка якості та безпечності молочної сировини в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод».

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити **завдання:**

1. Дослідити господарську діяльність ДП «Старокостянтинівський молочний завод».
2. Дослідити асортимент продукції, яка виробляється в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод».

3. Дослідити вимоги до якості та безпечності молочної сировини, яка надходить на переробку до ДП «Старокостянтинівський молочний завод».

4. Дослідити технологічні властивості молочної сировини.

5. Встановити гатунок молочної сировини, яка надходить на переробку до ДП «Старокостянтинівський молочний завод»

6. Сформувати та запропонувати заходи відносно підвищення якості та безпечності молочної сировини

7. Зробити пропозиції виробництву.

Предмет дослідження – показники якості та безпечності молочної сировини, фізико-хімічні та органолептичні показники.

Об'єкт дослідження – молочна сировина, яка надходить на переробку до ДП «Старокостянтинівський молочний завод».

Основні положення кваліфікаційної роботи викладені у двох тезах, які опубліковані в науково-теоретичному збірнику наукових праць студентів технологічного факультету:

1. Якість та безпечність молочної сировини в умовах молокопереробних підприємств / Д.Р. Цісар, О.О. Матюшенко, Т.Р. Дворницький та ін. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : наук.теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2023. Вип. 17. С. 29-30.

2. Дворницький Т.Р. Оцінка якості молочної сировини в умовах молочного заводу. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : наук.теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С. 56

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 38 сторінках комп'ютерного тексту, містить 18 рисунків, 4 таблиці. Список використаної літератури налічує 41 джерело.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Передумови виробництва та сучасний стан виробництва високоякісної молочної сировини

Стан виробництва молочної сировини є складним та динамічним процесом, що включає в себе різноманітні аспекти, такі як технології виробництва, управління фермами, екологічні та здорові стандарти, тенденції споживання та ринкові умови. Ось кілька основних аспектів сучасного стану виробництва молочної сировини:

Технологічні інновації: Сучасні ферми використовують передові технології для оптимізації виробництва молока. Це включає в себе автоматизацію процесів годівлі, доїння та управління худобою, що дозволяє збільшити продуктивність та знизити витрати [3].

Екологічна стійкість: Багато фермерів вдосконалюють свої практики, щоб зменшити вплив виробництва молока на навколишнє середовище. Це може включати використання відновлюваних джерел енергії, вдосконалення систем управління відходами та застосування ефективних методів землеробства [7].

Генетичне вдосконалення та селекція: Фермери вкладають значні зусилля в вибір генетично вдосконалених корів, які мають високий вихід молока та стійкість до захворювань [1].

Зміни в споживацьких уподобаннях: Споживачі все більше звертають увагу на якість та походження молочних продуктів. Це призводить до попиту на молочну сировину від фермерів, які дотримуються високих стандартів щодо добробуту тварин та екологічних норм [9].

Міжнародний ринок: Виробництво молочної сировини також впливається міжнародними ринковими тенденціями, такими як зміни в економіці, торговельні угоди та конкуренція з імпортними товариствами [17].

Управління якістю: Висока якість молочної сировини важлива як для фермерів, так і для виробників молочних продуктів. Сучасні ферми встановлюють системи контролю якості, щоб забезпечити безпеку та чистоту

молока, а також дотримуватися стандартів щодо вмісту бактерій та хімічних речовин [10].

Глобальні виклики: Сектор молочного виробництва стикається з різноманітними викликами, такими як зміни клімату, відсутність водних ресурсів та високі витрати на енергію. Фермери шукають нові способи вирішення цих проблем, такі як використання технологій енергоефективності та впровадження методів землеробства, що сприяють збереженню води [16].

Діджиталізація: Як і в багатьох інших галузях, сучасне виробництво молочної сировини стає все більш цифровим. Від моніторингу здоров'я та продуктивності тварин до автоматизованих систем управління запасами та виробництва, цифрові технології допомагають фермерам оптимізувати процеси та збільшувати ефективність [11].

Співпраця та сільськогосподарські кооперативи: У багатьох регіонах фермери об'єднуються в кооперативи, щоб спільно вирішувати проблеми, зокрема, отримувати доступ до спільних ресурсів, ринків та технологій. Це дозволяє зменшити витрати та збільшити конкурентоспроможність [18].

Лояльність споживачів: Зростаюча увага до етичних аспектів та сталого виробництва підштовхує фермерів до впровадження практик, спрямованих на забезпечення добробуту тварин та охорону навколишнього середовища. Це сприяє формуванню лояльності споживачів та збільшенню попиту на продукцію з таких ферм [22].

Загалом, сучасне виробництво молочної сировини відзначається поєднанням передових технологій, стійкості до викликів та відповідального підходу до виробництва, що дозволяє забезпечувати споживачів високоякісними та безпечними молочними продуктами [23].

1.2. Хімічний склад молока

Молоко - це продукт секреції молочної залози. Його фізіологічні функції щільно пов'язані з інтенсивністю обміну речовин і кровообігу, регулюються центральною нервовою системою і ферментними комплексами гормонів в організмі. У молочній залозі нутрієнти з крові перетворюються на компоненти молока. Молочна залоза в період лактації - це орган, в якому відбуваються аномальні процеси синтезу енергії [33].

Основні компоненти молока:

- Вода (виділена вода в поєднанні з хімічними речовинами), ліпіди, лактоза, холестерин, ергостерин, лецитин, цефалін, жирні кислоти (утворені з кормових жирів або синтезовані з метаболітів вуглеводів і білків), каротиноїди, лютеїн;
- Білки (казеїн, сироватковий білок, лактоглобулін, глобулін, амінокислоти і, можливо, інші азотисті речовини небілкового походження);
- Небілкові азотисті речовини (креатин, сечовина, аміак, амінний азот, сечова кислота, холін, метилгуанідин, тіоціанат);
- Вуглеводи (лактоза, глюкоза (включаючи глюкозу, що утворюється при розщепленні білка), молочна кислота та інші прості цукру).
- Неорганічні речовини (кальцій, магній хлорид, натрій фосфат, марганець сульфат, залізо, йод, цитрат, мідь, цинк, калій, інші мінеральні залишки);
- Солі (селективна фільтрація та молекулярна перегрупування). Точне походження сполук у молоці невідоме. У молоці можна виявити будь-які мінеральні залишки, згодні з кормом;
- Вітаміни (А, В, С, D, Е, G та ін.);
- Ферменти (амілаза, лактаза, пероксидаза, саліцилат, альдегіди, протеаза, олеаза, фосфатаза, редуктаза, ліпаза).

Молочна залоза, як і білкові залози у шовкопряда, займає неперевершене місце в тваринному світі за обсягом і інтенсивністю синтезу білка. Органічні компоненти молока синтезуються в молочній залозі. Так,

синтез жиру з вуглеводів в даний час неможливий, якщо немає живих клітин, а синтез лактози – це основний випадок, коли в організмі тварин утворюються дисахариди [28].

Білки молока в грудях синтезуються з азотистих речовин крові - амінокислот і пептидів. Гемоглобін істотно не змінюється після потрапляння в грудне молоко. Молочний жир синтезується в молочних залозах з гліцерину і жирових речовин крові. Із кормами в залози надходить велика кількість нейтральних жирів і карбонових кислот [21].

Джерелом молочного жиру також є тваринний жир. Кислота, яка створюється за рахунок бродіння вуглеводів корму, надходить у кров і є важливим джерелом утворення молочного жиру. Продукти дезамінування білкових речовин можуть утворювати певну кількість молочного жиру

Лактоза в молочній залозі, синтезується, переважно з глюкози, глікогену, мальтози, та продуктів бродіння вуглеводів. Більша частина мінеральних речовин потрапляє з плазми в молочну залозу [19].

Молоко містить близько 250 загальних компонентів, присутні 20 білкових амінокислот, 25 карбонових кислот, різноманітну лактозу, 45 мінералів і мікроелементів, 25 вітамінів, велику кількість ферментів і гормонів, важливих для метаболізму, імунні клітини, а також пігменти, фосфоліпиди, стерини, лимонна кислота і гази [16].

Молоко — гетерогенна біологічна рідина, полідисперсна система, окремі компоненти якої перебувають у різному ступені дроблення. Дисперсійна система в основному складається з води і плазми, яка є суцільною фазою і називається дисперсійним середовищем, що міститься в ній – дисперсною фазою [13].

У молоці містяться прості цукри (глюкоза, галактоза, маноза, фруктоза та арабіноза), а в молозиві — альфа-кетогептоза та її похідні (фосфоефіри та аміноцукри) [5].

З амінопохідних у молоці містяться гексозаміни (глюкозамін, галактозамін) і сіалова кислота. Моносахариди та їх похідні присутні в

молоці у вільному стані і в поєднанні з білками, жирами та іншими вуглеводами (у складі муцинів, муколіпідів і мукополісахаридів).

Серед складних цукрів молоко містить дисахарид лактозу та невелику кількість більш складних олігосахаридів [14].

Лактоза, або лактоза, міститься тільки в молоці, є дисахаридом, склад якого складається з однієї молекули глюкози та галактози, гідроксильні групи яких і вода розташовані по-різному одна від одної в просторі. У залозистій тканині вимені корови глюкоза і галактоза поєднуються, утворюючи лактозу і вивільняючи молекули води [13].

Лактоза, біла кристалічна речовина, менш солодка на смак в порівнянні з буряковим цукром в 5 – 6 разів (якщо прийняти солодкість бурякового цукру за 100, то фруктоза становить 173, глюкоза 74, галактоза 32, а лактоза 16). Ця речовина значно гірше розчиняється у воді і абсолютно не розчиняється у спирті та ефірі [24].

Молоко містить мінеральні елементи у різноманітних хімічних зв'язках, як між собою, так і з органічними компонентами. Воно містить солі неорганічних і органічних кислот, серед яких особливо важливі солі фосфорної та лимонної кислот, казеїн. Мінеральні речовини це одні з самих важливих речовин для людини [29].

Вітаміни є важливими для харчування, обміну речовин, росту та розвитку людини та тварин. Вони беруть основну роль в окисно-відновних процесах організму. Молоко містить більшість вітамінів, притаманних організму тварини, і вони біологічно пов'язані з ним. Більшість вітамінів утворюють ферменти, сполучаючись з білками. Молоко є джерелом різних вітамінів для організму людини, оскільки воно широко поширене в харчуванні. Синтез вітамінів відбувається в рослинах і у травних канал жуйних [21].

За їх розчинністю вітаміни ділять на розчинні у жирах та розчинні у воді.

Жиророзчинні вітаміни, такі як вітамін А (ретинол, $C_{20}H_{29}OH$), отримуються в основному з каротину, який міститься у кормах тварин. Вміст вітаміну А найвищий у молоці та вершках під час літньо-осіннього періоду, коли тварини споживають зелений корм. Масло, вироблене з літнього молока, містить учетверо більше вітаміну А, ніж масло, вироблене з зимового молока. Однак під час пастеризації та зберігання молока кількість цього вітаміну може зменшитися до 20%. У виробництві кисломолочних продуктів вміст вітаміну А може збільшитися на 10-33%. При виготовленні сиру він у повному обсязі переходить у готовий продукт. У середньому, 1 кг молока містить 0,13-0,16 мг вітаміну А, а в молозиві ця кількість може бути у 5-10 разів більшою [30].

Вітамін D (кальциферол, D2 - $C_{28}H_{44}O$ і D3 - $C_{27}H_{44}O$) має велике значення в регулюванні мінерального обміну, особливо при обміні фосфору та кальцію. У молоці міститься вітамін D3, кількість якого становить близько 0,005 мг на відсоток, змінюючись від 0,0007 до 0,12 мг на відсоток. Випас корів на пасовищі сприяє значному збільшенню кількості цього вітаміну, а при впливі ультрафіолетового випромінювання на молоко його концентрація різко зростає і досягає 0,02 - 0,05 мг на відсоток. Багато вітаміну D міститься в молозиві. Кількість вітаміну D у вершках залежить від вмісту жиру. Вітамін D відносно стійкий до впливу температури, тому під час обробки молока він не руйнується, а переходить разом з жиром у кінцевий продукт [35].

Вітамін E (токоферол, $C_{29}H_{50}O_2$) відомий своїми антистерильними властивостями та здатністю до антиоксидантного захисту, що сприяє правильному засвоєнню вітаміну А. Недостатність або відсутність цього вітаміну може порушити процес утворення статевих гормонів гіпофізу і призвести до неплідності. Вітамін E переважно міститься у зелені рослин, тому коров'яче, містить його у значній кількості. У молозиві вміст вітаміну E є ще вищим (до 0,45 мг на відсоток), ніж у звичайному молоці. Вітамін E досить стійкий до впливу високих температур, кислот, лугів, але при впливі

кисню починає повільно окислюватися. Проте він руйнується під час нагрівання до температури 170 °С протягом 3 годин [37].

Вітамін К, розділений на два типи - К2 (фарнохінон, C₃₀H₄₉), К1 (філохінон, C₂₀H₃₉), відіграє важливу роль у зсіданні крові. Його наявність у молоці залежить від вмісту зелених кормів та сіна конюшини у раціоні тварин [40].

Вітамін F складається з комплексу ненасичених жирних кислот, таких як лінолева, ліноленова та арахідонова. Ці кислоти сприяють прояву фізіологічної дії таких речовин, як тіамін, аскорбінова кислота та каротин. У молоці вміст вітаміну F становить близько 0,16% [17].

Вітаміни групи В, зокрема В1 або аневрин (тіамін, C₁₂H₁₈O₄N₄Cl), є водорозчинними. У молоці вміст вітаміну В1 невеликий, в середньому 0,045 мг %. Вплив кормів на його вміст у молоці є незначним. Під час пастеризації руйнується від 10 до 23 % тіаміну, під час виготовлення згущеного молока з цукром - до 14 %, а при висушуванні - до 10 % [12].

Вітамін В2, також відомий як рибофлавін або лактофлавін (C₁₂H₂₀O₆N₄), міститься у молоці у відсотковій концентрації від 0,1 до 0,25 мг % (у середньому 0,15 – 0,20 мг %), а в молозиві — у 3 – 4 рази більшій кількості. В молоко даний вітамін потрапляє через корм тварин та шлунково-кишковий тракт, де його синтезує мікрофлора. Протягом періоду лактації його рівень у молоці залишається майже сталим. Пастеризація молока майже не впливає на вміст вітаміну В2 [3].

Вітамін В3, або пантотенова кислота (C₉H₁₇O₅N), міститься у молоці у концентрації приблизно 0,27 мг %, у знежиреному молоці — 36 мг %, в молочній сироватці — 44 мг, у відвійках — 46 мг %, [5].

Вітамін РР, або нікотинова кислота (C₆H₅O₂N), у молоці міститься від 0,2 до 0,5 мг %. Молоко, зібране взимку, зазвичай містить більше цього вітаміну, ніж літнє. Термічна обробка молока до кипіння або автоклавування при 110 °С протягом 5 годин майже не знищує вміст вітаміну. Він також

стійкий до впливу окисників, лугів та світла. Впродовж періоду лактації його рівень у молоці залишається незмінним та не залежить від харчування [2].

Отже, оскільки молоко є основною сировиною для всіх молочних продуктів, безпека та якість таких продуктів значною мірою залежать від характеристик молока, зокрема хімічного складу та показників якості та безпечності. Основними складовими молока є вода, жир, білки, лактоза (молочний цукор) і мінеральні речовини (солі). Молоко також містить слідові кількості інших речовин, таких як пігменти, ферменти, вітаміни, фосфоліпиди (речовини з жироподібними властивостями) і газів. Залишок, що залишається після видалення води та газів, називається сухою речовиною (DM) або загальним вмістом сухих речовин у молоці. Якість молока залежить від хімічних показників (вмісту жиру та білка та відсутності інгібуючих речовин), а також кількості мікробних і соматичних клітин і впливає на ціну молока.

Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень

2.1. Місце та умови проведення досліджень

2.1.1. Короткі відомості про підприємство

ДП "Старокостянтинівський молочний завод" виник з об'єднання заводів з переробки молока України та став частиною корпорації "Укрпродукт Груп". У складі корпорації наразі працюють 4 заводи, об'єднані загальним штатом понад 850 співробітників:

- Завод у місті Житомирі спеціалізується на виробництві плавлених сирів та продуктів молоковомісних сирних.

- Ще один завод у місті Житомирі спеціалізується на виробництві квасу.

- Молочний завод у місті Старокостянтиніві випускає різноманітні молочні продукти, включаючи фасоване масло, спреди, сири та інші.

- Молочний завод який розташовується у Летичеві спеціалізується на виробництві технічного казеїну.

Починаючи з 1975 року, завод у Житомирі розпочав виробництво традиційних плавлених сирів. Згодом асортимент продукції розширився, включаючи також м'які сири. Проведена реконструкція у 1983 році дозволила значно розширити виробничі потужності, а в період 2005-2007 років завод пройшов технічне оновлення, встановивши нове обладнання та розширивши цехи та камери зберігання [22].

У 2010 році було створено товариство "Укрпродукт Груп", об'єднавши кілька підприємств. Під цим брендом почала випускатися різноманітна продукція, включаючи основні види продукції, які були перераховані у асортиментному переліку [28].

Протягом 2005-2007 років завод пройшов процес модернізації, що призвело до розширення асортименту від кількох видів сирів до десятків. Проте, основною константою залишається розуміння, що сир - це продукт,

що вимагає уваги та догляду, який вариться та дозріває під наглядом сироробів, щоб потім з гордістю з'явитися на столі споживача [11].

Головна мета підприємства це не лише виробництво якісної продукції, а й ознайомлення споживачів із великим вибором смаків та форм сиру.

Головним завданням ДП "Старокостянтинівського молочного заводу" є забезпечення розвитку та виконання всіх поставлених норм. Це досягатиметься за допомогою підвищення прибутковості виробничо-господарської діяльності шляхом модернізації та технічного оновлення заводу. Хоча проводилися окремі реконструкції та ремонти, комплексної реконструкції виробництва ще не було здійснено [36].

Постійна заміна технологічного обладнання та механізмів, збільшення навантаження на підлогу, знос гідроізоляції та недоліки в стані підлоги через вплив агресивного середовища призвели до швидкого знецінення арматури та пошкодження будівельних структур. Підтримка ефективності роботи заводу вимагає значних витрат на ремонт. У більшості основних цехів технологічне обладнання має значне фізичне зношення, деяке обладнання та механізми вже застаріли [40].

У 2021 році кількість працівників складала 443 особи. За період з 2019 по 2021 рік відбулося значне зростання чисельності персоналу на 51,2%. Фонд оплати праці за цей період збільшився вдвічі, свідчачи про зацікавленість керівництва підприємства у матеріальному стимулюванні працівників.

З метою зменшення витрат на виробництво протягом 2020-2025 років планується завершити перебудову котельні, яка передбачає заміну застарілого енергетичного обладнання на нове. Ця нова техніка дасть змогу відчутно скоротити витрати на утримання котельні на 50% [23].

Запровадження планових проектів у виробництво сприятиме покращенню якості продукції, підвищенню її конкурентоспроможності за

ціною та зовнішнім виглядом, розширенню ринків збуту і можливості експорту, при цьому мінімізуючи витрати на виробництво [20].

2.2 Асортимент підприємства

Насичення ринку розплавленими сирами породило значну конкуренцію між виробниками. Основний асортимент кожного магазину включає тверді сири, розплавлені сири та молочні продукти з сиром. Ці сири є не лише популярними, але й щоденними продуктами. У майбутньому підприємства сироробної галузі можуть витіснити деякі шведські, фінські, балтійські та голландські сири завдяки використанню передових технологій та якісній сировині. Розширення асортименту призводить до зростання попиту серед покупців [30].

На внутрішньому ринку виробництва плавлених сирів вітчизняні підприємства пропонують понад 110 різновидів. Ці сири можуть мати різний вміст жирів, бути копченими або без копчення, містити різноманітні начинки (овочі, спеції, м'ясо тощо). Для виробництва цих плавлених сирів використовуються різні сировини, такі як молоко, сухе молоко, різновиди сирів з різним вмістом жирів і різним смаком, масло та інші складові з молочного, тваринного та рослинного джерела. Також використовуються широкий спектр спецій, ароматичних і смакових добавок, біологічно активних компонентів тощо [34].

Типовий смак і аромат сиру формуються за рахунок комплексу різних ароматичних сполук, що виникають внаслідок біохімічних перетворень компонентів сирної маси під час дозрівання. Якість сирів проявляється в їх здатності зберігати високі органолептичні властивості протягом тривалого часу. Сири, як відомо, відносяться до продуктів з проміжною вологістю, що дозволяє їм витримувати вплив небажаних мікроорганізмів і хімічні процеси окиснення ліпідів [36].

Наразі на ДП «Старокостянтинівський молочний завод» у місті Житомирі виробляють три види продукції: сири плавлені, продукти молоко-вмісні сирні плавлені та продукти з комбінованим складом сировини.

Сири плавлені виготовляються відповідно до Технічних Умов У 15.5-37202012-001:2012. Цей асортимент включає в себе сири плавлені скибкові, такі як, наприклад, брикет «Дружба» ТМ «Наш молочник», сири плавлені пастоподібні, наприклад, ванна «Янтар» ТМ «Наш молочник», і сири плавлені ковбасні копчені, такі як, наприклад, термопакет «Gauda» ТМ «Molendam»

На рисунках 2.2.1 - 2.2.8 представлені зразки сирів плавлених у формі скибок, які реалізуються у брикетах по 70 грамів.

СИР ПЛАВЛЕНИЙ MUSHROOMS ТМ MOLENDAM
БРИКЕТ



СИР ПЛАВЛЕНИЙ CREMA BIANCA ТМ MOLENDAM
БРИКЕТ



Рис. 2.2.1-2.2.2. Приклади сирів плавлених скибкових ТМ «Molendam»

СИР ПЛАВЛЕНИЙ HOLLANDER ТМ MOLENDAM БРИКЕТ



СИР ПЛАВЛЕНИЙ CHEDDARIO ТМ MOLENDAM БРИКЕТ



Рис. 2.2.3-2.2.4. Приклади сирів плавлених скибкових ТМ «Molendam»

СИР ПЛАВЛЕНИЙ ГОЛЛАНДСЬКИЙ ТМ НАШ
МОЛОЧНИК БРИКЕТ



СИР ПЛАВЛЕНИЙ ВЕРШКОВИЙ ТМ НАШ МОЛОЧНИК
БРИКЕТ



Рис. 2.2.5-2.2.6. Приклади сирів плавлених скибкових ТМ «Наш
МОЛОЧНИК»

СИР ПЛАВЛЕНИЙ ЖУЛЬСЕН ГРИБНИЙ ТМ НАШ
МОЛОЧНИК БРИКЕТ



СИР ПЛАВЛЕНИЙ ДРУЗЬБА ТМ НАШ МОЛОЧНИК
БРИКЕТ



Рис. 2.2.7-2.2.8. Приклади сирів плавлених скибкових ТМ «Наш
МОЛОЧНИК»

На рисунках 2.2.9 - 2.2.11 представлені зразки сирів плавлених у формі пастоподібних мас, які виготовляються у ваннах по 160 грамів.

СИР ПЛАВЛЕНИЙ ГАУДА ТМ MOLENDAM ВАННОЧКА



СИР ПЛАВЛЕНИЙ ВЕРШКОВИЙ ТМ НАШ МОЛОЧНИК ВАННОЧКА



СИР ПЛАВЛЕНИЙ ЯНТАР ТМ НАШ МОЛОЧНИК ВАННОЧКА



Рис. 2.2.9-2.2.11. Приклади сирів плавлених пастоподібних ТМ «Наш молочник» та «Molendam»

На рисунках 2.2.12 - 2.2.13 представлені зразки ковбасних копчених сирів плавлених, які доступні у батонах масою 350 г або 1000 грамів.

СИР ПЛАВЛЕНИЙ КОВБАСНИЙ КОПЧЕНИЙ ГУРМАН ТМ НАШ МОЛОЧНИК



СИР ПЛАВЛЕНИЙ КОВБАСНИЙ КОПЧЕНИЙ ГУРМАН ТМ НАШ МОЛОЧНИК



Рис. 2.2.12-2.2.13. Приклади сирів плавлених ковбасних копчених ТМ «Наш молочник»

Продукти молоковісні сирні плавлені (ПМСП) виробляються відповідно до Технічних Умов У 15.8-36630879-001:2010. ПМСП ковбасні копчені представлені, наприклад, батонком ваговим під назвою «Житомирський». ПМСП у формі скибок можуть бути, наприклад, брикетом під назвою «Голландський» ТМ «Наш сирок» [41].

На малюнку 2.2.14 показано приклад ПМСП ковбасних копчених, які випускаються в вакуумних термопакетах масою 250 г або 450 грамів.

ПРОДУКТ СИРНИЙ ПЛАВЛЕНИЙ КОВБАСНИЙ
КОПЧЕНИЙ ЖИТОМИРСЬКИЙ 40% НАРІЗКА



Рис.2.2.14. Приклад ПМСП ковбасного копченого
ТМ «Житомирський»

У рисунках 2.2.15 – 2.2.18 представлені зразки продуктів молоковісних сирних плавлених (ПМСП) у формі скибок, які доступні у брикетах масою 75 г або 70 грамів [41].

ПРОДУКТ МОЛОКОВІСНИЙ СИРНИЙ ПЛАВЛЕНИЙ
ГОЛЛАНДСЬКИЙ ТМ "НАШ СИРОК"



ПРОДУКТ МОЛОКОВІСНИЙ СИРНИЙ ПЛАВЛЕНИЙ
ВЕРШКОВИЙ ТМ "НАШ СИРОК"



ПРОДУКТ СИРНИЙ ПЛАВЛЕНИЙ ДРУЖБА ТМ НАШ
СИРОК БРИКЕТ



ПРОДУКТ СИРНИЙ ПЛАВЛЕНИЙ ВЕРШКОВИЙ ТМ НАШ
СИРОК БРИКЕТ



Рис. 2.2.17 – 2.2.18. Приклад ПМСП ТМ «Наш сирок»

Продукти з комбінованим складом сировини виготовляються відповідно до Технічних Умов У 10.8-31952591-008:2017. Це включає в себе закуски пастоподібні бутербродні та пастеризований крем на сирній основі.

На малюнках 2.2.19 – 2.2.22 представлені приклади закусок пастоподібних, які доступні у ваннах масою 85 г або 160 г, а також крему на сирній основі, що випускається у ванні масою 160 г або у відрі масою 3 кг.



Рис. 2.2.19 – 2.2.20. Приклади закусок пастоподібних ТМ «Cream valley»



Рисунки 2.2.21 – 2.2.22. Приклади кремів на основі сиру під товарним знаком "Наш сирок".

Завод також виробляє продукцію, яка експортується до країн, таких як Ірак, Молдова, США, Азербайджан, Узбекистан та інші.

2. 3. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження були проведені в лабораторії підприємства ДП «Старокостянтинівський молочний завод» та спрямовані на аналіз молочної сировини.

Мета кваліфікаційної роботи: оцінка якості та безпечності молочної сировини в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод».

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити **завдання:**

1. Дослідити господарську діяльність ДП «Старокостянтинівський молочний завод».
2. Дослідити асортимент продукції, яка виробляється в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод».
3. Дослідити вимоги до якості та безпечності молочної сировини, яка надходить на переробку до ДП «Старокостянтинівський молочний завод».
4. Дослідити технологічні властивості молочної сировини.

5. Встановити гатунок молочної сировини, яка надходить на переробку до ДП «Старокостянтинівський молочний завод»

6. Сформувати та запропонувати заходи відносно підвищення якості та безпеки молочної сировини

7. Зробити пропозиції виробництву.

Дослідження проводили за схемою, яка зображена в таблиці 2.3.1. Перша частина досліджень включала візуальну оцінку молочної сировини. Друга частина передбачала лабораторне дослідження [22].



Рис. 2.3.1. Схема проведення досліджень.

Розділ 3. Результати дослідження

3.1 Показники якості та безпечності молочної сировини, яка надходить на переробку ДП” Старокостянтинівський молочний завод”. Дослідження технологічних властивостей молочної сировини

Продукти які були вироблені з молока, є дуже важливими в житті людини. І тим самим потрібно забезпечити високу якість та безпечність молочної сировини. У сучасній динамічній і конкурентоспроможній молочній промисловості фермери, переробники та інспектори стикаються з численними проблемами, пов'язаними із забезпеченням високоякісних молочних продуктів, одночасно підвищуючи ефективність і прибутковість. Потреба в надійних, економічно ефективних і зручних рішеннях для тестування ніколи не була такою критичною та важливою.

Молоко високої якості повинно бути без осаду та залишків, без неприродних смаків, кольору та запаху, містити мінімальну кількість бактерій, а також не містити хімічних добавок, таких як антибіотики або миючі засоби. Його склад і кислотність повинні відповідати стандартам якості. Якість сирого молока є ключовим чинником для виготовлення якісних молочних продуктів, тому що лише з високоякісної молочної сировини можна отримати якісну молочну продукцію [17].

Забезпечення гігієнічної безпеки молока має вирішальне значення для виробництва безпечних та якісних молочних продуктів. Для досягнення цієї якості необхідно застосовувати належні гігієнічні практики на всіх етапах виробництва молока. Дрібні виробники молока часто зіткнуться з труднощами у забезпеченні гігієнічної якості своєї продукції через відсутність систематичного маркетингу, недостатню обробку та переробку молочних продуктів, відсутність фінансових заохочень та недостатні знання і навички з гігієнічних практик [14].

Проведення аналізу та відстеження якості молока є важливою процедурою на кожному етапі його виробництва та постачання. Як і з будь-

якими іншими продуктами харчування, молоко та молочні продукти можуть викликати захворювання, передаватися через харчовий ланцюг. Чинники, що впливають на якість молока, включають зараження та розмноження патогенних мікроорганізмів, використання хімічних добавок, забруднення навколишнього середовища та руйнування корисних поживних речовин [11].

Мікробіологічні ризики становлять основну проблему безпеки харчових продуктів у молочній промисловості, оскільки молоко є ідеальним середовищем для розвитку бактерій та інших мікроорганізмів. Ці мікроорганізми можуть потрапляти до молока з навколишнього середовища або безпосередньо від тварин [23].

Хімічні загрози можуть випадково потрапляти у сировину чи продукцію, роблячи їх небезпечними для вживання. Молоко може бути забруднене, якщо тварини споживають корм або воду, що містять хімічні речовини. Інші джерела забруднення включають недостатній контроль устаткування, навколишнього середовища та приміщень для зберігання молока. Серед хімічних небезпек можуть бути миючі засоби, дезінфекційні засоби для сосок і молочних продуктів, гербіциди, антибіотики, пестициди [28].

У ДП "Старокостянтинівський молочний завод" було розроблено систему ведення журналів, що містять дані про фізико-хімічні та органолептичні показники молочної сировини, яка надходить для переробки. Це допомагає визначати безпечність та якість сировини перед її використанням [34].

Було проведено аналіз даних за період шести місяців 2023 року, включаючи такі показники, як вміст жиру та білку в молоці, ступінь чистоти його густина (щільність), титрована кислотність, рівень бактеріального забруднення та кількість соматичних клітин, термостійкість. Також проводилося сенсорне оцінювання органолептичних характеристик молока, зокрема його смаку, запаху, присмаку та консистенції.

Склад жиру та білка у молочних сировинах змінюється протягом року і не є постійним. Після того, як період молозива завершується відразу після народження теляти, вміст жиру та білка перевищує середні показники. Протягом піку лактації, що настає на 4-му місяці, вміст цих складових знижується. Перед періодом сухостійного періоду вміст жиру та білка знову збільшується. На ці параметри також впливають сезон, раціон, та генетичні особливості корів [9].

Як відомо, щільність молока залежить від його вмісту жиру. За свідченнями наших досліджень, ці два показники взаємозв'язані і мають взаємну залежність, що підтверджено результатами, представленими у таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.1.1

Фізико-хімічні та технологічні показники якості молочної сировини, яка надходить на переробку до ДП «Старокостянтинівський молочний завод»

Показник	I квартал 2023 р (січень, лютий, березень)	II квартал 2023 р. (квітень, травень, червень)
Вміст жиру, %	4,1±0,2	3,9±0,2
Вміст білку, %	3,0±0,01	2,9±0,1
Густина, °А	28±0,1	29±0,1
Загальна кислотність, °Т	17±0,1	18±0,1
Загальне бактеріальне забруднення, тис./см ³	100	200
Вміст соматичних клітин, тис./см ³	350	400
Ступінь чистоти	I	I
Термостійкість	I	I

Загальна кислотність молока є показником його свіжості та на пряму залежить від загальної бактеріальної забрудненості. Високий рівень загальної кислотності спостерігається в молоці, що піддавалося неправильній первинній обробці через низькі санітарно-гігієнічні стандарти, недостатнє очищення, фільтрування, або тривале зберігання при підвищених

температурах. Коли початкова кількість бактерій у молоці висока, рівень загальної кислотності швидко зростає [38].

Соматичні клітини складаються з клітин слизової оболонки вимені, епітелію вимені та лейкоцитів. Їх кількість залишається стабільною під час зберігання, і високий вміст соматичних клітин у молоці може свідчити про мастит у корів. Молоко з високим вмістом соматичних клітин непридатне для переробки через його властивості та вплив на якість готових молочних продуктів.

Для перевірки можливості обробки молока при високих температурах можна скористатися алкогольною пробою, що визначає його термостійкість. Термостійке молоко необхідне для подальшої обробки, так як воно витримує термічну обробку, наприклад, пастеризацію чи стерилізацію [39].

Сире молоко широко вважається стерильним у просвіті альвеоли у випадку здорової корови; Проте бактерії можуть передаватися в молоко через кров корови у разі системної інфекції. Особливості сирого молока та поводження з ним сприяють розмноженню багатьох мікробів; отже, різноманітні віруси, цвіль, дріжджі та особливо бактерії використовують переваги умов виробництва сирого молока, щоб або зберігатися, або розмножуватися. Бактерії відіграють різну роль у необробленому молоці. Їх класифікують як «хороші», «погані» чи «потворні». Деякі з них є патогенними, які спричиняють важкі захворювання, які значною мірою сприяли створенню репутації сирого молока як засобу розповсюдження хвороб.

3.2 Встановлення гатунку молочної сировини

Оцінка якості молочної сировини і встановлення гатунку молока є ключовими етапами у виробництві молочної продукції. Вони впливають на кінцеву якість продукту, його безпеку та придатність для споживання. Процес оцінки якості молочної сировини включає кілька важливих аспектів:

Органолептичні показники

Органолептична оцінка включає аналіз запаху, смаку, кольору та консистенції молока. Ці показники мають бути такими:

Запах: чистий, без сторонніх запахів, що вказують на псування або забруднення.

Смак: свіжий, без сторонніх присмаків.

Колір: білий або з легким жовтуватим відтінком, рівномірний.

Консистенція: однорідна, без видимих домішок та осаду.

Фізико-хімічні показники

До фізико-хімічних показників відносяться:

Жири: рівень жиру, який повинен відповідати встановленим стандартам.

Щільність: перевіряється для виявлення можливого розведення водою.

Кислотність: вимірюється для оцінки свіжості та якості.

Сухий залишок: вміст сухих речовин у молоці.

Мікробіологічні показники

Кількість соматичних клітин: високий вміст може вказувати на наявність маститу у корови.

Кількість бактерій: низький рівень бактерій вказує на хорошу гігієну та свіжість молока.

Наявність патогенних мікроорганізмів: відсутність патогенів є обов'язковою умовою для безпеки молока.

Антибіотики та інші залишки

Перевірка на наявність залишків антибіотиків, пестицидів та інших хімічних речовин є важливим аспектом оцінки, оскільки їх присутність може зробити молоко небезпечним для споживання.

Встановлення гатунку молока

Після проведення всіх необхідних тестів та аналізів, молоко класифікується за гатунками. Гатунок молока визначає його придатність для виробництва різних видів молочної продукції. В Україні, наприклад, молоко може бути класифіковане на такі гатунки:

Екстра: найвищий гатунок, який вимагає мінімального вмісту бактерій та соматичних клітин.

Вищий: допускає трохи більшу кількість бактерій та соматичних клітин, але все ще дуже висока якість.

Перший: прийнятне для більшості видів молочної продукції, але з більшими допустимими рівнями бактерій та соматичних клітин.

Безпека та якість молока стали основним пріоритетом для споживачів та роздрібною торгівлі, враховуючи зміни у глобальних моделях харчування, міжнародну торгівлю та очікування населення щодо охорони здоров'я. Вид молочної сировини має важливе значення як для виробників молока-сировини, так і для переробних підприємств, оскільки закупівельна ціна залежить від його якості [38].

На 23 листопада 2023 року українська сировина подорожчала у порівнянні з травнем 2023 року. Під впливом великого попиту як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, закупівельні ціни продовжували рости [3].

Середня ціна закупівлі молока екстра складає 13,78 грн/кг, що на 2,2 грн вище, ніж у травні. Ціни на цей вид коливаються від 13,10 до 14,25 грн/кг. Верхня межа цінового діапазону збільшилась на 2,05 грн, а нижня – на 2,6 грн у порівнянні з травнем [2]. Ціни на вищі сорти також збільшились на 2,2 грн порівняно з травнем, і становлять 13,78 грн/кг. Ціновий діапазон коливається від 13,10 до 14,25 грн за кг без ПДВ. У порівнянні з травнем, верхня межа діапазону цін збільшилась на 2,2 грн [7].

Отже, середньозважена ціна трьох сортів збільшилась на 2 грн порівняно з травнем. (див. Таблицю 3.2.2).

Таблиця 3.2.2

Середня ціна на молоко-сировину різних гатунків станом на листопад 2023 року

Гатунок молока	Закупівельна ціна на молоко-сировину	
	Середня ціна, грн/кг	Коливання, грн/кг
Екстра	13,78	13,10 до 14,25
Вищий	13,78	13,10 до 14,25
Перший	12,75	12,50 до 13,00
Середньозважена ціна трьох сортів	13,44	

З 1 січня 2020 року по 1 січня 2022 року діяв перехідний період, під час якого переробники могли приймати молочну сировину другого гатунку лише для технічних потреб, з метою виробництва нехарчової продукції.

Для визначення гатунку молочної сировини, що надходить на переробку до ДП "Старокостянтинівський молочний завод", використовується таблиця-еталон (див. Таблиця 3.2.3), до значень якої потрібно підставити та порівняти результати фізико-хімічних показників молока.

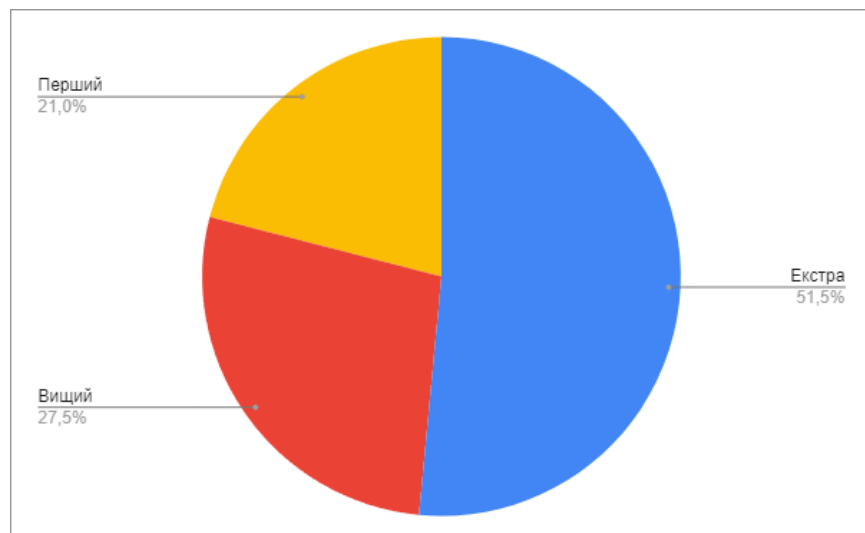
Отже, наші результати ми повинні порівняти з еталоном. Молочна сировина, яка надходила на переробку протягом першого кварталу 2022 року (січень, лютий, березень), у середньому відповідала молоку класу екстра. Молочна сировина, яка надходила на переробку у другому кварталі 2022 року (квітень, травень, червень), у середньому відповідала молоку вищого класу.

Таблиця 3.2.3

Таблиця-еталон для визначення гатунку молочної сировини

Показники, одиниці вимірювання	Норма для гатунків		
	екстра	вищий	перший
Густина (за температури 20 °С), кг/м ³ не менше, ніж	1028,0	1027,0	1027,0
Масова частка сухих речовин, %	≥12,0	≥11,8	≥11,5
Кислотність, °Т	Від 16 до 17	Від 16 до 18	Від 16 до 19
Кількість мезофільних аеробних і факультативних анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ за температури 30°С), тис. КУО/см ³	≤100	≤300	≤500
Кількість соматичних клітин, тис/см ³	≤400	≤400	≤500

За перше півріччя 2023 року до ДП «Старокостянтинівський молочний завод» надійшло молока сировини класу екстра – 51,5%, вищого сорту – 27,5 %, першого сорту – 21 % (Рисунок 3.2.1)



**Рис. 3.2.1. Діаграма надходження молочної сировини за півріччя
2023 року**

Оцінка якості молочної сировини та встановлення гатунку молока є багатоступеневим процесом, що вимагає ретельних аналізів і дотримання строгих стандартів. Це гарантує високу якість кінцевого продукту та безпеку для споживачів.

Висновки

1. На сьогодні ДП "Старокостянтинівський молочний завод" став одним з найбільших гравців у молочній промисловості, спеціалізуючись на виробництві різноманітних видів сирів, масла, сухого молока та інших продуктів. Його обладнання є високопродуктивним, а персонал - висококваліфікованим.

2. Державне підприємство "Старокостянтинівський молочний завод" виготовляє різноманітний асортимент продукції, який налічує понад 110 позицій. Усі вироби проходять сертифікацію та відповідають вимогам стандартів ГОСТ.

3. Основною метою технологічного та мікробіологічного контролю є запобігання виробництва та випуску продукції, яка не відповідає встановленим нормативам та вимогам документації.

4. Середня закупівельна вартість молока сорту екстра збільшилась до 13,78 грн/кг, що на 2,2 грн більше, ніж у травні. Ціни на цей сорт коливаються від 13,10 до 14,25 грн/кг.

5. Також вищі сорти молока подорожчали на 2,2 грн порівняно з травнем місяцем. Зараз ціна молока становить 13,78 грн/кг. Ціни на молоко вищого сорту рухаються від 13,10 до 14,25 грн за кг без ПДВ.

6. Фізико-хімічні та технологічні характеристики сировини молока, яка надходила на переробку до ДП "Старокостянтинівський молочний завод" протягом першого та другого кварталу 2023 року, були наступними: вміст жиру складав 4,1% та 3,9%, вміст білка - 3,0% та 2,9%, густина (щільність) – 28 та 29 оА, загальна (титрована) кислотність – 17 та 18 °Т, загальне бактеріальне забруднення – 100 та 200 тис./см³, вміст соматичних клітин – 350 та 400 тис./см³ відповідно. Ступінь чистоти та термостабільність молока-сировини за обидва періоди відповідали першій групі.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З задумом забезпечення безпечності та підвищення якості сировини для молочних продуктів, що надходить на переробку до ДП "Старокостянтинівський молочний завод", пропонуємо розглянути можливість співпраці з постачальником молочної сировини. Він буде гарантувати відповідність всіх вимог щодо первинної обробки молока та забезпечує його безпеку та якість.

Список використаної літератури

1. 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.
2. Машкін, М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів [Текст]: підруч. М-во аграрної політики України. К.: Вища школа. 2006. 351.
3. Лисенко О. Безпечність продуктів харчування: особливості схеми сертифікації за FSSC 22000. *Управління якістю*. 2018. № 6. С. 18–24.
4. Зозуля І. В. Безпечність та якість продуктів в Україні в умовах євроінтеграції: питання удосконалення законодавства. *Форум права*. 2017. № 4. С. 80–86.
5. Оверковська Т. К. Правове регулювання безпечності продуктів харчування. *Підприємництво, господарство і право*. 2018. № 4. С. 109–114.
6. Лисенко О. М. Системи управління якістю: особливості впровадження згідно з новою версією стандарту ISO 9001. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту*. 2016. № 1. С. 27–34.
7. *Управління якістю: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за наук. ред. В. Б. Захожая*. Київ: Вид. дім «Персонал». 2011. 936 с.
8. Черевко О.І., Сафонова О.М., Богомолів О.В. Переробка сировини тваринного походження: Навч. Посібник. Харк. держ. акад. технол. та орг. харчування. Х., 2002. 206 с.
9. Рудавська А.Б., Дейниченко Г.В., Козлов В.М., Дюкарева Г.І. Товарознавство молочних товарів: Навч. посібник. К.: ВД «Професіонал». 2004. 312 с.
10. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. К. : Академія, 2011. 520 с.
11. Коваль Н.В. Нормативно-правове регулювання якості та безпечності продукції молокопереробних підприємств України. *Інноваційна*

економіка, № 11. 2012 (37). С.75 – 82.

12. 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.

13. Коломієць Т.М., Притульська Н.В., Романенко О.Л. Експертиза товарів: Підручник. К.: КНТЕУ, 2001.274с.

14. Технологія незбираномолочних продуктів [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Т. А. Скорченко [та ін.] ; Національний ун-т харчових технологій. Вінниця : Нова Книга. 2005. 261 с.

15. Технологія переробки продукції тваринництва [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. В. Богомолів [та ін.] ; ред. О. В. Богомолів, Ф. В. Перцевий. Х. : Видавництво Навчально-методичного центру заочного навчання с.г. вузів України, 2001. 242 с.

16. Молочні та ячні товари [Текст] : підручник / Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко ; Київський національний торговельно-економічний ун-т. - К. : Книга, 2004. - 392 с.

17. Технологія виробництва молока та яловичини [Текст] : навч. посіб. / В. В. Мирось, В. Г. Василець, І. Г. Бабарика ; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Х. : ХНАУ, 2009. 197 с.

18. Технологія молока та молочних продуктів : навчальний посібник / Власенко В. В., Т 38 Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків , 2018. 202 с

19. Мікробіологія молока та молочних продуктів : підручник / В. Г. Скибіцький, В. В. Власенко, І. Г. Власенко [та ін.] Вінниця : Едельвейс і К, 2008. 412 с.

20. Власенко В. В., Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. Технологія молока та молочних продуктів : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2018. 202 с.

21. Перцевий Ф. В., Гурський П. В., Грінченко О. О. Технологія переробки молока : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2006. 378 с
22. Технологія молока і молочних продуктів : дайджест. Вип. 41 [Електронний ресурс] / Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка ; підгот. О. В. Олабоді. Київ, 2017. 28 с. Режим доступу : <http://library.nuft.edu.ua>.
23. Грек О. В. Молокопереробка. Інновації : підручник / О. В. Грек, О. О. Красуля ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2017. 390 с
24. Іванов С. В. Молокопереробка. Промисловий інжиніринг : підручник / С. В. Іванов, О. В. Грек, Т. Г. Осьмак ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2017. 275 с.
25. Методичні положення та норми продуктивності у виробництві молочних продуктів / В. В. Вітвіцький, Г. Т. Шкурін, В. І. Ковальчук, А. Є. Величко. Київ : Укragenpromproduktivnist, 2005. 468 с.
26. Практикум з технології молока та молочних продуктів : навч. посіб. / О. В. Грек, Н. М. Ющенко, Т. Г. Осьмак та ін. ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2015. 431 с.
27. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник / Ф. В. Перцевий, О. Г. Терешкін, П. В. Гурський та ін. ; за ред. Ф. В. Перцевого, О. Г. Терешкіна, П. В. Гурського. Київ : Інкос, 2014. 340 с.
28. Технологічні комплекси харчових виробництв : навч. посібник / В. І. Теличкун, О. М. Гавва, Ю. С. Теличкун та ін. ; Нац. ун-т харч. технол. Київ : Сталь, 2017. 456 с
29. Технологія молочних продуктів : підручник / Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скорченко та ін.; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2013. 502 с.
30. Товарознавство молочних товарів : навч. посібник / А. Б. Рудавська, Г. В. Дейниченко, В. М. Козлов, Г. І. Дюкарева. Київ : Професіонал, 2004. 312 с.
31. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів :

довідник : навч. посібник / О. М. Скарбовійчук, О. В. Кочубей-Литвиненко, О. А. Чернюшок, В. Г. Федоров ; МОН України ; Нац. ун-т харч. технол. Київ НУХТ, 2012. 311 с.

32. Цехмістренко С. І. Біохімія молока та молокопродуктів : навч. посібник / С. І. Цехмістренко, О. І. Кононський. – Біла Церква : Білоцерк. кн. ф-ка, 2014. 168 с.

33. Славов В.П. Безпека і якість виробництво та переробки продукції тваринництва: навч. посібник з науковою редакцією Славова В.П. та Коваленко О.В. / В.П. Славов, О.В. Коваленко, М.І. Дідух [та ін.]. Вид-во ЖДУ ім.І.Франка, 2018. 184 с.

34. Славов В.П. Кальчук Л.А., Біденко В.М. [та ін.]. Стандартизація молока та молочних продуктів: метод. посібник. Ч.2. Житомир : О.О. Євенок. 2017. Ч.2. 156 с.

35. Славов В.П., Трохименко В.З., Кальчук Л.А. [та ін.] Біохімія молока та м'яса. Лабораторно-розрахунковий практикум: метод. посібник. Житомир : 2017. 111 с.

36. Славов В.П., Кальчук Л.А., Біденко В.М. [та ін.]. Стандартизація молока та молочних продуктів: метод. посібник. Житомир: О.О. Євенок. 2016 рік. Ч.1. 126 с

37. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навчальний посібник / Славов В. П., Коваленко О.В., Біденко В. М., Дідух М. І., Трохименко В.З., Ковальчук Т.І., Вербельчук С.П., Кальчук Л.А. : за заг. ред. В.П. Славова, О.В. Коваленко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 356 с.

38. Якість та безпечність молочної сировини в умовах молокопереробних підприємств / Д.Р. Цісар, О.О. Матюшенко, Т.Р. Дворницький та ін. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва* : наук.теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2023. Вип. 17. С. 29-30.

39. Дворницький Т.Р. Оцінка якості молочної сировини в умовах

молочного заводу. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва* : наук.теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С. 56

40. Технологія переробки продукції тваринництва : навчальний посібник / Ковальчук Т.І., Вербельчук С.П., Трохименко В.З., Вербельчук Т.В., Дідух М.І. Житомир : Поліський університет, 2023. 250 с.

41. UkrProduct. UkrProduct. URL: <http://ukrproduct.com/kompaniya/about-us/> (date of access: 21.05.2024).