

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**СЕМЕНЯЧЕНКО ОКСАНА ВОЛОДИМИРІВНА**

УДК 637.03 : 637.146

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**Технологія виробництва кисломолочних продуктів в умовах АТ  
«Житомирський маслозавод»**

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 \_\_\_\_\_ О.В.Семеняченко

Керівник роботи:  
**Ковальчук Тетяна Іванівна,**  
кандидат с.-г. наук, доцент

**Житомир – 2020**

**Висновок кафедри** годівлі тварин та технології кормів

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

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів  
№ \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

Завідувач кафедри годівлі тварин та технології кормів

В.В.Борщенко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**Здобувач вищої освіти **Семеняченко Оксана Володимирівна** захистила 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

*Семеняченко О.В.* Технологія виробництва кисломолочних продуктів в умовах АТ «Житомирський маслозавод». – 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, 2020.

З точки зору дієти кисломолочні продукти цінніші за молоко. Як ми всі знаємо, якість молочних продуктів залежить від сировини, яка використовується для виготовлення молочних продуктів. Сьогодні в Україні впроваджено новітні технології для вдосконалення та оновлення формули кефірних продуктів, підвищення їх дієтичних та лікувальних властивостей та розробки продуктів з новими функціональними властивостями.

Ключові слова: термостатний, резервуарний, спиртове, молочнокисле бродіння.

## ANNOTATION

*Semenyachenko OV* Technology of production of sour-milk products in the conditions of JSC "Zhytomyr Dairy Plant". - 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, 2020.

In terms of diet, dairy products are more valuable than milk. As we all know, the quality of dairy products depends on the raw materials used to make dairy products. Today in Ukraine the latest technologies have been introduced to improve and update the formula of kefir products, increase their dietary and medicinal properties and develop products with new functional properties.

Key words: thermostatic, tank, alcohol, lactic fermentation.

## ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1.Огляд літератури	7
1.1.Аналіз ринку кисломолочної продукції та сучасний стан молокопереробної галузі в Україні	7
1.2.Класифікація та характеристика асортименту кисломолочної продукції	9
Розділ2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	13
2.1. Місце та умови проведення досліджень.	13
2.1.1.Загальна характеристика підприємства.	13
2.1.2. Якість та асортимент продукції	14
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	17
Розділ 3. Результати досліджень	21
Висновки	28
Список використаної літератури	29

## ВСТУП

Молочна галузь займає провідні позиції в харчовій промисловості України, оскільки молочні продукти є однією з основних продуктів харчування українців та важливою самостійною частиною різноманітних продуктів харчування. В Україні рівень споживання та виробництва молока та молочних продуктів був високим протягом десятиліть, але за останні роки, через розвиток кризи молочної галузі, рівень споживання та виробництва молока значно знизився. Ці та інші причини призвели до дефіциту сировини в країні, ціни на молоко та молочні продукти зросли, в той час як платоспроможний попит знизився, якість сировини знизилася, інфраструктура продовольчого ринку відсутня, а світовий молочний ринок створив несприятливі умови. Зниження вітчизняної молочної галузі призвело до значного уповільнення розвитку ринку молочних продуктів.

Важливість молочної галузі в національній економіці України та важливість молочних продуктів у щоденному раціоні її населення ілюструє зростаючу важливість науковців до питання їх подальшого розвитку. Такі вчені, як, П. Т. Саблук, Присяжнюк М.В. та ін вивчали функції та особливості розвитку ринку молочних продуктів. [1-4].

З точки зору дієти кисломолочні продукти цінніші за молоко. Дієтичні та лікувальні властивості цих продуктів пояснюються сприятливим впливом біохімічних процесів, що відбуваються під час бродіння молока на організм людини, мікроорганізми та утворення речовин. Регулярне вживання кисломолочних продуктів може зміцнити нервову систему, оскільки в них накопичуються основні вітаміни, синтезовані молочнокислими бактеріями. Терапевтичні властивості кисломолочних продуктів засновані на бактерицидних властивостях молочнокислих бактерій та дріжджів щодо збудників певних шлунково-кишкових захворювань, туберкульозу та інших захворювань [5-9].

Як ми всі знаємо, якість молочних продуктів залежить від сировини, яка використовується для виготовлення молочних продуктів. Сьогодні в

Україні впроваджено новітні технології для вдосконалення та оновлення формули кефірних продуктів, підвищення їх дієтичних та лікувальних властивостей та розробки продуктів з новими функціональними властивостями. Тому ми вважаємо, що актуальність цієї теми для якості корпоративної молочної продукції та ефективності технічних процесів сьогодні є дуже важливою[11,13].

Метою цієї роботи є аналіз технології виробництва ферментованих молочних продуктів та вивчення ефективності технологічних процесів на підприємстві.

Мета повинна вирішувати такі завдання:

1. Аналіз кисломолочних продуктів різними способами.
2. Визначення факторів, що впливають на якість молочних продуктів
3. Дослідити класифікацію та характерний асортимент молочних продуктів.
4. Порівняти кисломолочні продукти на підприємстві.

**Об'єктом дослідження** є переробка молока , а **предметом дослідження** – методи ефективності технологічних процесів на підприємстві

## Розділ 1.

### Огляд літератури

#### **1.1. Аналіз ринку кисломолочної продукції та сучасний стан молокопереробної галузі в Україні.**

Кисломолочні продукти завжди були важливою частиною раціону споживачів України. Індустрія переробки молока та кисломолочних продуктів в Україні - це динамічний, швидкозростаючий ринок, відкритий для виробництва нових продуктів.

Кисломолочні продукти включають наступні загальні групи продуктів: йогурт, сметана, кефір, ряжанка цей товар в основному продається на внутрішньому ринку. За останні роки загальний випуск кисломолочних продуктів зріс на 308,8%. Група молочних продуктів характеризується широким розмаїттям та високим попитом [15,23].

Що стосується сучасного стану цього продукту в Україні, можна зазначити, що кефір має найбільшу частку у загальному обсязі виробництва молочної продукції, близько 40% [12,31]. Але з точки зору дієти, енергії та харчування кисломолочні продукти однаково важливі. Ряжанка займає 11% усього ринку молочних продуктів.

У молочній галузі кількість виробників, у яких лише один відділ займається виробництвом, поступово зменшується, і все більше компаній розширюють свій імідж та розширюють сферу виробництва.

Основною проблемою виробництва кисломолочних продуктів є низька якість сировини, тому якість виробленої продукції низька. Якість сировини є перешкодою для подальшого розвитку виробництва галузі та повного експорту на західні ринки [16,26].

Поки що Україна висувала високі вимоги до якості кисломолочних продуктів. Але не всі компанії можуть дотримуватися їх, оскільки для цього потрібні додаткові інвестиції в технологічну базу. Отже, кон'юнктура ринку робить продукцію малих компаній не пройденою або лише частково

пройденою обов'язковою стандартизацією (у малих компаніях її частка становить 37,2%) [24].

Наприкінці 2018 року українських споживачів здивувало різке зростання роздрібних цін на йогуртові продукти. Ціна зросла приблизно на 30%, в деяких випадках - більш ніж на 40%. Виробники ринку стверджують, що зростання цін на продукцію зумовлене багатьма факторами. Серед них - дефіцит високоякісного молока в Україні та залежність від дорогої імпортової сировини. У той же час, найближчим часом не буде нового витка прогнозів цін.

За останні три роки виробництво молочної продукції в Україні зменшилось на 14 800 тонн, або на 10,4%. Звіт базується на звіті Національного бюро статистики департаменту аналізу компанії. Отже, у лютому 2018 року молочний завод виробив 127 300 тонн молочної продукції проти 130 500 тонн у 2017 році та 142 100 тонн у 2014 році. За винятком масла, випуск майже всіх груп товарів зменшився. Випуск за останні три роки майже не змінився, досягнувши 6,4 тис. тонн у лютому цього року. Це пов'язано з відносно стабільними цінами на зовнішніх ринках. За період аналізу виробництво пастеризованого молока скоротилося більш ніж на 5000 тонн до 72 200 тонн. Виробництво йогурту та інших концентрованих молочних продуктів також суттєво впало -34500 тонн (55800 тонн). Незважаючи на відсутність твердого сиру та фактичного ринку "консервації" продається за кордон, і її виробництво залишається стабільним порівняно з 2018 роком, досягаючи 8000 тонн. Виробництво йогурту в лютому цього року становило 62 000 тонн, що на 3 мільйони тон більше порівняно з 2017 роком, але зменшення на 1000 тонн з 2016 року [31].

Виробництво молока у 2018 році становило 10,49 млн. тонн, зменшившись майже на 2,0% порівняно з минулим роком. Через обмеження торгівлі та різке зниження курсу гривні очікується, що імпорт та експорт молочної продукції зменшиться менш ніж на 20%. У січні 2018 року виробництво молока у всіх господарствах становило 578 000 тонн, що на



2,1% менше порівняно з січнем 2017 року. Експортована молочна продукція-13 000 тонн (-7%), імпортна молочна продукція-6000 тонн (-14%).

## **1.2. Класифікація та характеристика асортименту кисломолочної продукції**

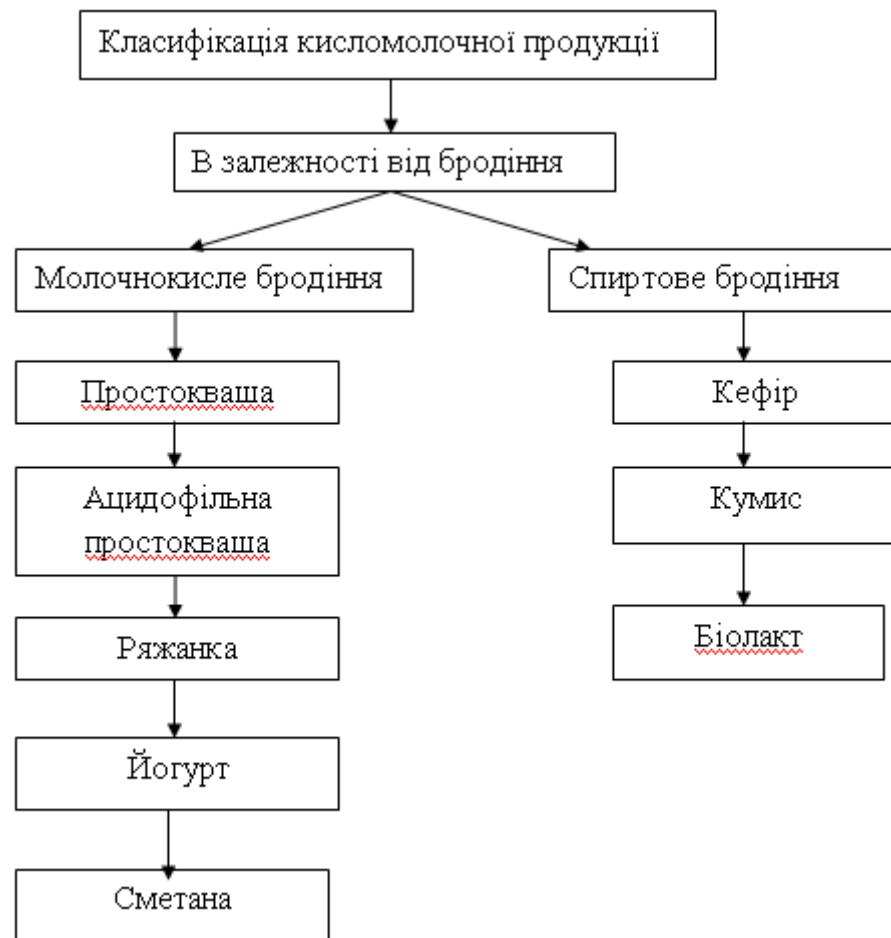
Класифікація товарів - відповідно до класифікації товарів за певними категоріями та певними характеристиками менших одиниць (незалежно від того, чи це один тип, чи сортується за логічним порядком та належністю).

Кисломолочні продукти - це продукти, отримані з молока шляхом молочнокислого бродіння (іноді за участю спирту). Деякі продукти можна отримати лише шляхом молочнокислого бродіння (група 1) зброженого молока, різних йогуртів, кислого молока, сметани, йогурту, а також продуктів, отриманих змішаним бродінням молочної кислоти та спирту (група 2) - кефір, кумис тощо. Завдяки накопиченню молочної кислоти, продукт молочнокислого бродіння має досить щільний, рівномірний смак згустку та йогурту. Окрім молочної кислоти, продукт змішаного бродіння також накопичуватиме певну кількість етанолу та вуглекислого газу, а також невеликий згусток, заповнений найменшими бульбашками вуглекислого газу. Згустки цих продуктів легко руйнуються внаслідок струшування, завдяки чому продукти отримують однорідну рідку консистенцію [10,29,33].

При виробництві кисломолочних продуктів використовуються чисті культури молочнокислих бактерій. Згідно з виробленою продукцією, чисті культури включають *Streptococcus lactis*, *Escherichia coli*, ацидофілін, аромоутворюючі бактерії та молочнокислі бактерії.

Є багато йогуртових напоїв. В основному це всі види йогуртів та кефіру. Смак деяких видів кисломолочних напоїв обумовлений видом молочнокислих бактерій, що використовуються для виготовлення закваски, і кількістю доданих дріжджів, яка може становити від 3% до 5% від загальної кількості кисломолочного молока [21,22,34].

Кисломолочні продукти класифікуються (рисунок 1).



Ряжанка відрізняється від інших видів кислого молока при приготуванні ряжанки, тобто пастеризується при температурі  $95^{\circ}\text{C}$  і має витривалість 3-4 години при цій температурі. Це надає смак і колір молока і ряжанки. Після охолодження до  $40 \dots 45^{\circ}\text{C}$  в молочну основу вводяться бродильні бактерії, що складаються з *Streptococcus thermophilus* та *Bacillus bulgaricus*.

Ряжанка - це національний йогуртовий продукт східних слов'ян, і наші споживачі мають на нього великий попит. Відповідно до ДСТУ 4565: 2006, ферментоване молоко - це кисломолочний продукт, що виробляється заквашуванням ряжанки чистою культурою *Streptococcus thermophilus*, *Streptococcus salivarius* subsp. *Beauveria bassiana*.

Асортимент ферментованого молока в Україні включає ряжанку з масовою часткою 1,0; 2,5; 3,2; 4,0% та 6,0% біоряжанку та медову. Ряжанка виробляється на основі топленого молока методами резервуарним та

термостатним Особливістю технології біологічного бродіння є введення заквасок, включаючи біфідобактерії [35,36].

Кефір є різновидом кисломолочних напоїв, на який припадає близько 80% усього виробництва цих напоїв у нашій країні. Кефірний фермент, який зазвичай називають «кефірним грибком» або кефірними зернами, складається з багатьох (майже 20) молочнокислих бактерій та дріжджів, які залишаються незмінними між ними та забезпечують типовий смак кефіру. Кефір класифікується наступним чином (рисунок 2).

За масовою часткою використовуваного молока та жиру кефір отримують:

- Жирність жиру становить 1%, 2%, 5% і 3%, 2%;
- Нежирний - з знежирного молока;
- Жирний кефір, доданий вітамін С;
- Нежирний кефір з вітаміном С;
- Таллінський - масова частка жиру становить 1%;
- Таллінський - низький вміст жиру;
- Фруктовий жирний, виготовлений із стандартизованого молока плюс фруктовий-ягідний сироп, масова частка жиру становить 1% і 2,5%.
- Фруктовий-нежирний;
- Спеціально виготовлений із суміші незбираного молока та знежиреного молока додаванням казеїнату натрію;
- Кефір 6% жиру;

Виготовлений кефір залежить від якості виготовленого молока, а смак також залежить від кислотності. Чим вище кислотність кефіру в діапазоні  $T^{\circ}$  (від 85 до 120  $T_0$ ), тим смачніший напій.

Дієтичні продукти дитячого харчування включають дитячий йогурт та біомолочну кислоту (біолакт) [37,40].

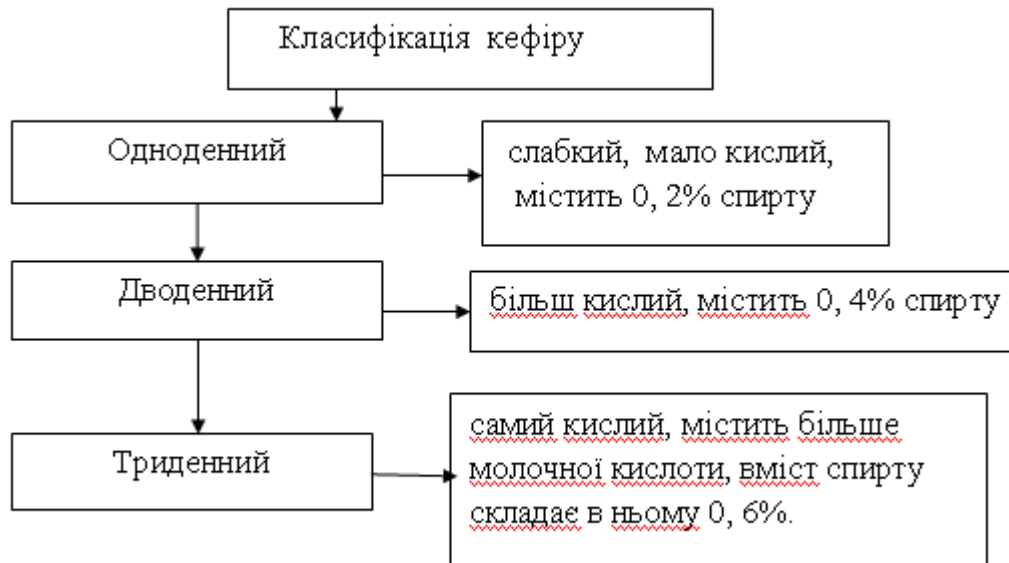


Рис. 2. Класифікація кефіру

Тому кисломолочні продукти в раціоні цінніші за молоко, крім того, вони також мають високу лікувальну цінність. Кисломолочні продукти поділяються на три категорії: кисломолочні напої, сметана; сир та сирні вироби [38]. Ці продукти відіграють особливу роль у харчуванні людини, оскільки вони не тільки мають високу харчову цінність, але також мають велику терапевтичну та профілактичну цінність. Сьогодні в Україні впроваджено новітні технології для вдосконалення та оновлення формули кефірних продуктів, підвищення їх дієтичних та лікувальних властивостей та розробки продуктів з новими функціональними властивостями. На жаль, за нинішньої економічної ситуації падіння сільського господарства не може повністю використати весь потенціал сучасного напрямку розвитку молочної галузі. Багато компаній лише в Житомирській області перебувають на межі банкрутства або потребують великих фінансових вкладень для поживлення молочної галузі. Однак першопричиною всього є катастрофічна ситуація в сільському господарстві. Відродження молочної галузі є головним пріоритетом уряду.

## РОЗДІЛ 2.

### Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень

#### 2.1. Місце та умови проведення досліджень

##### 2.1.1. Короткі відомості про підприємство

«Житомирський маслозавод» Акціонерного товариства розташоване на південному сході міста Житомира, за адресою №4, вулиця Івана Гунти.

Президент компанії - Рудь Петро Володимирович, а генеральний директор - Вівсик Сергій Ананійович.

Підприємство займає площу 3,53 га.

Основною метою АТ «Житомирського маслозаводу» є виробництво безпечної продукції та продовження задоволення найвимогливіших смаків споживачів, а також вдосконалення процесів, способів використання, досвіду, матеріалів та продуктів, які не спричинять забруднення навколишнього середовища.

Акціонерне товариство "Житомирський маслозавод" - компанія "Рудь" - українське морозиво, фасоване масло, виробник заморожених продуктів та лідер серед основних постачальників молочної продукції на Житомирському регіональному ринку. "Морозиво №1" - це не тільки рекламний слоган, а й мета виживання компанії. Тому продукція компанії може не тільки задовольнити попит, але і перевершити сподівання споживачів.

Секрет успіху компанії полягає в простому - професійна команда, якісна продукція, оригінальність та постійне оновлення асортименту, в поєднанні з передовими технологіями та традиціями, завжди можуть відповідати сучасним тенденціям ринку.

Традиційна прихильність ТМ «Рудь» високим стандартам. Основою цих міжнародних стандартів є сучасні методи управління, освоєні співробітниками компанії, які можуть систематично проводити роботу з удосконалення діяльності компанії та, зрештою, підвищувати конкурентоспроможність компанії. Технологія виробництва підприємства повністю автоматична і може виробляти високоякісну продукцію.

ТМ «Рудь» виграла безліч нагород: дипломи, медалі, нагороди, які є вагомим доказом ефективності сучасної філософії бізнесу.

Як національний виробник, його місія не тільки виробляти продукцію, яка відповідає найвибагливішим споживчим смакам, але й покращувати позитивний імідж нашої країни у світі.

Житомирський маслозавод був створений в 1981 році.

З 2003 року АТ "Житомирський маслозавод" є членом Української асоціації якості.

Продукція бренду Рудь не тільки широко відома в кожному куточку України, але і у світі.

У процесі пошуку ринкової ніші компанія почала виробляти різні види молочної продукції на основі позитивної чи негативної реакції споживачів, часто вдаючись до різних випробувань. Тому за останні десять років "Житомирський маслозавод" випускає таку продукцію: морозиво, масло, сухе молоко та незбиране молоко, йогурт, молочні продукти. В даний час компанія виробляє близько ста видів морозива, серед яких найпопулярнішими є «Імперія ріжок» з різними начинками, фруктове морозиво «Шоколадні каштани» та «Моя корівка», а вафельних стаканчиків існує безліч: морозиво №1 ", "Карамельний крем", "Пустунчик", та брикети: "Делюкс" з родзинками, "Пломбір".

Основним видом сировини, що використовується на підприємстві, є молоко. Основними його постачальниками є переважно сільськогосподарські підприємства Житомирської області та інших регіонів. Крім молока, у виробництві морозива також використовуються кокосова олія та пальмова олія (Німеччина, Нідерланди), природні стабілізатори та барвники (Австралія).

### **2.1.2. Якість та асортимент продукції**

Якість продукції - запорука успіху, а в компанії Рудь - також головна філософія бізнесу.

Компанія здійснює максимальний контроль якості на етапі заготівлі молока. Фабрична лабораторія контролює якість продукції та санітарні умови виробництва. Лабораторія забезпечує відбір проб, попередню обробку та аналіз зразків та підготовку до аналізу.

У вхідному контролі перевіряють всі фізико-хімічні параметри кожної партії сировини. Наприклад, перевіряють вміст молочного жиру, вміст білка (раз на 10 днів), кислотність (на партію), щільність молока, групу чистоти та наявність фальсифікації. Кожні 10 днів перевіряють мікробіологічні показники молока (соматичні клітини, загальне бактеріальне забруднення, наявність інгібуючих речовин).

Перевіряють фізичні та хімічні параметри кожної партії готової продукції згідно з інструкціями ТХК (Технічний хімічний контроль), а мікробіологічні показники - відповідно до інструкцій мікробіології та ДСТУ.

Відповідно до ДСТУ 9225-78 проводились мікробіологічні дослідження сировини та готової продукції, контролювались гігієнічні та санітарні умови виробництва.

Асортимент продукції Житомирського маслозаводу дуже широкий, а саме:

**Морозиво:**

- Ріжки (9 видів, різниця в рецептурі, вазі );
- Сік заморожений; ескімо (12 видів, різниця в рецептурі, вазі);
- Вафельні стакани (13 видів, різниця в рецептурі);
- Брикети (4 види, різниця в рецептурі);
- Вагове (10 видів, різниця в рецептурі, вазі);
- Пластикові стакани (3 види, різниця в рецептурі, вазі);
- Відра (11 видів, різниця в рецептурі, вазі);
- Десерти (2 види, різниця в рецептурі);
- Торти (4 види, різниця в рецептурі, вазі);

- Креманки (1 вид)
- Органічне морозиво

**Масло вершкове:** «Вологодське» (масова частка жиру 82,5 %)

- «Хуторок» (5 видів, різниця в рецептурі, жирності: 62,0%; 69,0%; 73,0%; 82,5%, вазі: 100 г; 180 г; 200 г);

**Спред солодковершковий** (2 види, різниця в співвідношенні молочного жиру до рослинного: 60/40 або 25/75)

**Молочні напитки:**

- Молоко (4 види, різниця в жирності: 2,5%; 2,6%; вазі: 490 г; 500 г; 900 г; 1000 г);
- Сметана (3 види, різниця в жирності: 15%, 21%, вазі);
- Йогурт (5 видів, різниця в рецептурі, вазі: 400 г; 500г);
- Кефір(5 видів, різниця в жирності: 1%; 3,2%; вазі: 500 г; 1000 г);
- Ряжанка (2 види, різниця в вазі: 500 г; 1000 г);
- Молочна сироватка (не містить жиру, вага 1000 г);
- Простокваша з ванільним наповнювачем.

**Сирки глазуровані** (7 видів, різниця в рецептурі, жирності: 15%; 26%)

**Суміжні заморожені продукти:**

- Овочі (3види);
- Суміші, супи, салати (8 видів);
- Ягоди ( 2 види);
- Гриби;

Картопля фрі ( 2 види)

Перш за все, ця продукція може задовольнити потреби місцевого ринку, такі як Житомир та Житомирська області. Продукція торгової марки Рудь не тільки широко відома у всіх регіонах України, але також широко відома в США, Великобританії, Болгарії, Нідерландах, Ізраїлі, Німеччині, Польщі, країнах Балтії, Чехії, Філіппінах, Японії та інших місцях. Дистриб'ютори компанії забезпечують продаж 80% продукції, виробленої в багатьох містах. Такими містами є Одеса, Київ, Тернопіль, Хмельницький,



Полтава та ін. Решта 20% продаються через торгову мережу Житомирського ТОВ «Бренд Трейд».

Йдучи в ногу з часом, акціонерне товариство «Житомирський маслозавод» в 2014 році проробило велику роботу з виробництва вищих стандартів продукції - органічної продукції. У 2015 році перша партія ескімоського органічного морозива була випущена в лотках по 500 г. Безперечно, це не лише перше органічне морозиво в Україні та у всі пострадянські часи.

Органічне морозиво, яке постачає на ринок АТ «Житомирський маслозавод», одразу привернуло споживачів не лише в Україні, а й за кордоном. Органічне морозиво марки «Рудь» експортується в Об'єднані Арабські Емірати, Ірак та інші країни.

Компанія несе повну відповідальність за якість продукції, безпеку та вплив на навколишнє середовище. Довгостроковий план розвитку полягає у збільшенні виробництва, залученні нових клієнтів та поліпшенні якості продукції. Компанія піклується про кожного споживача і прагне задовольнити потреби кожного споживача. З цією метою в системі управління інформацією сформульовано спеціальні плани:

- "гаряча лінія" (відгуки споживачів);
- сторінка споживача на веб-сайті rud.ua;
- ринкове дослідження (опитування);
- дегустація продукції.

## **2.2. Матеріал та методика дослідження**

Його функція також залежить від якості продукту. Якість продукції базується на наступних чотирьох основних факторах: харчування (забезпечують енергетичні та харчові потреби організму в організмі протягом терміну придатності), біологічна цінність (ефективність використання людиною), кількість та індивідуальна біохімічна реакція на споживання їжі.

Споживачі повинні звертати увагу на термін придатності продукту та умови його зберігання. Важливий також спосіб нанесення дати виробництва.

Ця інформація повинна бути представлена і чітким нанесенням чорної фарби замість тиснення.

Дослідження проводили в умовах АТ «Житомирський маслозавод» та в навчальній лабораторії з переробки молока відділу технології переробки та якості продуктів тваринного походження.

Згідно з науково-технічною документацією, кисломолочні продукти регулюються за своїми сенсорними характеристиками (зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах, смак).

Для визначення його якості проводили сенсорну оцінку кисломолочного продукту. Також зверніть увагу на колір, смак, запах і консистенцію кефіру.

Під час лабораторного випробування визначали фізико-хімічні властивості кисломолочних продуктів згідно (ГОСТ 58677-69).

Використовують при виробництві кисломолочних продуктів:

-Згідно з ДСТУ 3662-2018, сорт молока екстра, вищий, а густина не нижче  $1027 \text{ кг / м}^3$  [17];

-Нежирене молоко з кислотністю не вище  $20^\circ \text{T}$  і щільністю не нижче  $1030 \text{ кг / м}^3$ , отримане з молока, що відповідає вимогам ДСТУ 3662 або чинним нормативним актам;

-Вершки, витягнуті з молока, що відповідає вимогам ДСТУ 3662 або чинним нормам;

-Ферментовані препарати для безпосереднього застосування, включаючи термофільні та мезофільні *Lactococcus lactis*, палички ацидофільні та біфідобактерії, що виробляються вітчизняним способом відповідно до чинного законодавства або виробляються за кордоном при створенні Національного агентства з нагляду за епідеміологічною гігієною.

Середня вибірка. Ретельно перемішайте кисломолочний продукт. Візьміть середню пробу 50 мл. Перевірте виріб не пізніше ніж через 4 години після взяття середньої проби. Якщо продукт містить велику кількість вуглекислого газу і має очевидну піноутворюючу здатність (кумис, кефір

тощо), його слід вивчити після видалення газу нагріванням при 40-45 ° С протягом 10 хвилин, а потім охолодженням до 18-20 ° С [20].

Оцінка органолептичних властивостей базується на визначенні кольору, смаку, запаху та консистенції. За результатами сенсорної оцінки визначається якість кефіру та наявність певних дефектів.

Колір визначається в чистому безбарвному склі. Колір залежить від виду кисломолочного продукту.

Консистенція (зовнішній вигляд) - однорідна, середньої щільності, стійка, без поверхневих перешкод, без пор. Сироватка на поверхні продукту може бути трохи відокремленою (дозволити сироватці не перевищувати 5% від загального обсягу продукту).

Смак і запах високоякісних продуктів карамельний, а надлишок смаку і запаху відсутній. Не продають цвілі молочні продукти, які є набряклими або занадто кислими і мають очевидний особливий запах або смак, масло (гіркоту), ненормальний колір, поверхневу цвіль і сироватку, що виділяє більше 5 відсотків від загального продукту.

Оцінка фізико-хімічних параметрів кисломолочних продуктів базується на таких показниках: масова частка жиру,%; масова частка білка,%; кислотність: (титр, ° Т і активність, рН)[18].

Визначення масової частки жиру в сухій речовині - за ГОСТ 5867.

Метод заснований на поділі жиру під дією концентрованої сірчаної кислоти та ізоамілового спирту, потім центрифугуванні та вимірюванні кількості жиру, що виділяється в градуйованій частині жироміра.

Зважте 15 г кисломолочного продукту в жиромірі, потім додайте в дозатор 10 см<sup>3</sup> сірчаної кислоти, а потім додайте 1 см ізоамілового спирту. Закрийте лічильник жиру пробкою і поставте на водяну баню при температурі 65 ° С. Тримайте жиромір на водяній бані при частому струшуванні, поки білок повністю не розчиниться протягом зазначеного часу. Центрифугуйте жиромір 5 хвилин. Потім пробку занурювали у водяну баню при температурі 65 ° С на 5 хвилин. Потім зніміть жиромір з водяної

бані і обчисліть жир. Показання лічильника жиру відповідає масовому відсотку жиру.

Визначте кислотність [19]. Кислотність у молочних продуктах та молоці визначається звичайною одиницею градуса Тернера (Т).

1. Відкачайте в колбу 10 мл повністю змішаного продукту.
2. Відміряйте 20 мл дистильованої води.
3. Додайте 2-3 краплі фенолфталеїну і титруйте лужним розчином, поки він не стане світло-рожевим і не зникне протягом 2 хвилин.

Збільште кількість основи, яка використовується для титрування, у 10 разів, що перетворюється на 100 мл продукту, що відповідає кислотності Тернера. Різниця між паралельним визначенням кислотності не повинна перевищувати 20Т.

Якість упаковки готового продукту та етикетки. Дослідження проводилося візуально. Будь ласка, зверніть увагу на інструкції на етикетці про ряжанку, розмір шрифту, дату виробництва та термін придатності. Оцінюється комплектність і герметичність готової упаковки.

### Розділ 3. Результати досліджень

Кисломолочні продукти відносяться до продуктів, одержуваних із цільного, знежиреного, пастеризованого молока або вершків шляхом утворення ферментів та створення умов для ферментації стандартизованих сумішей та отримання згустку. У ньому використовується чиста культура молочнокислих бактерій з дріжджами або оцтовокислими бактеріями або без них. Кисломолочні напої мають цінні дієтичні та терапевтичні властивості, навіть перевершуючи молоко в цьому відношенні. Вони містять всі інгредієнти молока, але в більш засвоюваній формі.

Кефір та ряжанка виготовляється з використанням методів термостатним та резервуарним [25].

Кефір (кефір) виготовляється із цілком природного стандартизованого молока не нижче 2 класу в резервуарі, з кислотністю не більше  $19T^0$ , щільністю не менше  $1,028 \text{ кг / м}^3$  та різними масовими частками жиру, тому вихідне молоко нормалізується за необхідною масовою часткою жиру. При нормалізації жиру в незбираному молоці є два варіанти: жир в цілісному молоці перевищує жир, необхідний для виробництва, тоді як жиру в молоці недостатньо. У першому варіанті жирна частина видаляється відокремленням або знежирене додається до сирого молока. У другому варіанті для збільшення жирності сирого молока до нього додають жирне молоко або вершки. Одним з найпростіших способів нормалізації жиру є змішування розрахункової кількості нормалізованого молока та нормалізованих інгредієнтів (вершків або знежиреного молока) в ємності та ретельно їх перемішування. Пастеризація молока має на меті знищення харчової форми мікробної флори, включаючи патогенність. Найпоширеніший спосіб виробництва кисломолочних продуктів - це зберігання свіжості протягом 5-10 хвилин при температурі  $85-87 \text{ }^{\circ}\text{C}$  або короткочасна пастеризація протягом 2-3 хвилин при температурі  $90-92 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , а потім охолодження до температури закваски. Режим пастеризації повинен забезпечувати отримання зазначених властивостей готового продукту, особливо органолептичних властивостей

(смак, необхідна в'язкість та щільність згустку). Висока температура пастеризації призведе до денатурації сироваткового білка і збільшення гідратаційних властивостей казеїну.

На даному підприємстві кефір та ряжанку виготовляється резервуарним способом, та термостатним (рис.3.).



Рис.3. Схема технологічного процесу виробництва кефіру резервуарним та термостатним способом.

Ряжанка - це кисломолочний продукт, виготовлений шляхом бродіння пряженого молока чистою культурою термітних бактерій *Streptococcus salivarius subsp.* Основна блок-схема виробництва ряжанки представлена на рисунку 4.

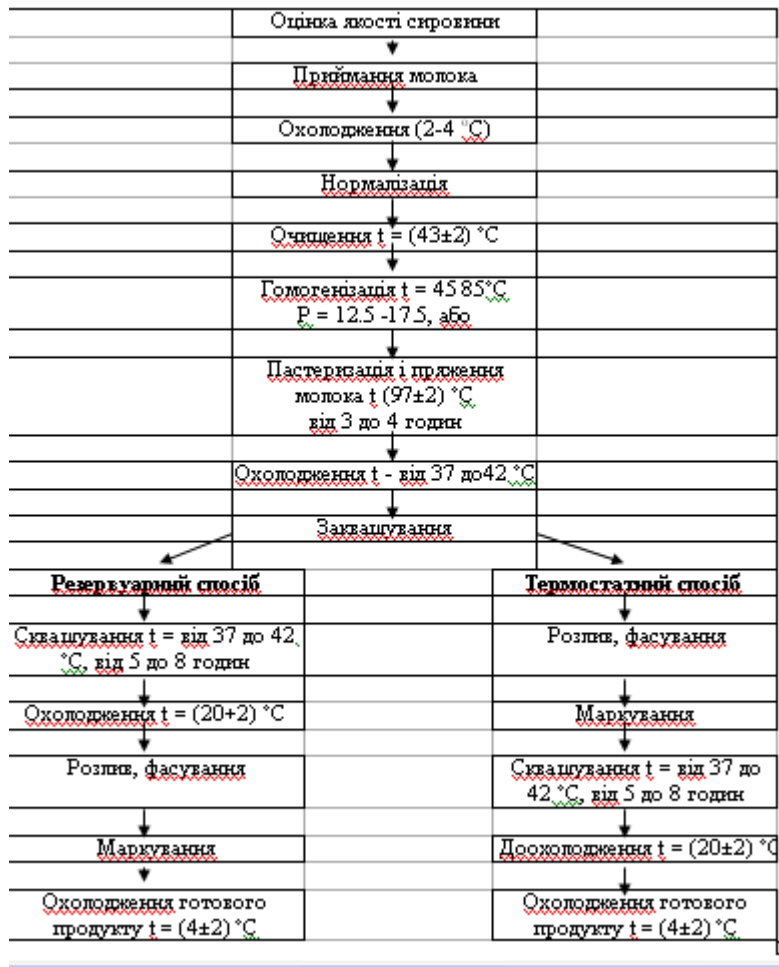


Рис.4. Принципова блок – схема виробництва ряжанки

Вимоги до якості кефіру. Кефір повинен відповідати вимогам ДСТУ 4417: 2005.

Вивчення сенсорних характеристик базується на використанні органів чуття, які є приймачами відповідної інформації. Згідно з органами чуття існує кілька типів методів: методи зору, дотику, смаку, нюху.

Значення показника (якісна характеристика) отримують після аналізу отриманих відчуттів на основі людського досвіду. Коли експерт оцінює продукт, навіть незначні коливання значень сенсорних параметрів відіграють важливу роль.

У таблиці 3.1. наведено результати досліджень 5-бального індексу сенсорної якості.

Таблиця 3.1.

## Дегустаційна характеристика кефіру різної жирності

Зразки	Консистенція та зовнішній вигляд	Смак	Запах	Колір	Загальний бал
Кефір 2,5 %	4,4	4,3	4,8	4,8	18,3
Кефір 1,0%	3,9	4,0	4,5	4,8	17,2
Кефір 3,2%	4,6	4,9	4,8	4,8	19,1

Ці дослідження показують, що досліджуваний кефір відповідає вимогам нормативних документів, тобто він має такі показники:

-Консистенція та зовнішній вигляд-однорідна, подібна до рідкої сметани, з розірваними згустками, незначним газоутворенням у вигляді одиничних точок, спричинених нормальною флорою;

-Смак і запах чистого, кислого молока, освіжаючого, трохи різкого, без особливого запаху;

-Колір-молочно-білий.

Однак, хоча всі сенсорні параметри є нормальними, слід зазначити наступні моменти:

-найрідкіша консистенція кефіру, була з масовою часткою жиру становить 1%. Це може бути пов'язано з якістю кефірного бродіння, що використовується для виготовлення продукту, тобто низьким вмістом ароматичних молочнокислих бактерій. В інших кефірах стан консистенції однаковий.

Результати дослідження обраних зразків за жирністю відповідають вимогам нормативної документації за жирністю та наведені в (табл.3.2.).

Таблиця 3.2.

## Дані дослідження жирності кефіру різної жирності

Зразки	Жирність,%	Виявлена жирність,%
№1	2,5 %	2,53 %
№2	1,0%	1,0 %
№3	3,2%	3,1 %

З таблиці видно, що вміст жиру в досліджуваному кефірі знаходиться в межах норми.



У процесі вивчення кислотності був встановлений прямий зв'язок між кислотністю та часом зберігання.

Таблиця 3.3.

## Дані дослідження кислотності кефіру різної жирності

Зразки	Кислотність, Т <sup>0</sup>	Згідно вимог ДСТУ	Тривалість зберігання на момент проведення аналізу, діб
Кефір 2,5 %	103	85-120	10
Кефір 1,0%	86	85-120	1
Кефір 3,2%	95	85-120	3

Як бачимо, кислотність не перевищує цільових показників нормативних документів. Однак видно, що кислотність збільшується під час зберігання.

Тому з точки зору дієти кисломолочні продукти цінніші за молоко і мають високу лікувальну цінність. Вони засвоюються організмом краще, ніж молоко, оскільки впливають на секретійну активність шлунково-кишкового тракту та посилюють травні рухи. Ці продукти мають приємний, освіжаючий і різкий смак, який може підвищити апетит, тим самим покращуючи загальний стан людського організму.

Сенсорний огляд ряжанки показав, що консистенція та зовнішній вигляд були однорідними, помірно щільними та мали тріщини згустки, що є типовим методом виробництва резервуарним. Приємний на смак і запах, чистий кисломолочний з виразним смаком топленого молока. Кольорово-кремовий, однакової якості по всій масі [23].

Отже, за сенсорними параметрами ряжанка відповідає вимогам ДСТУ 4565: 2006 «Ряжанка та варенець.» Загальні технічні вимоги ». Не виявлено дефектів смаку, запаху, кольору, консистенції.

До складу ферментованого кисломолочного продукту входить термофільний *Streptococcus lactis streptococcus salivarius termophslus*, який може зброджувати молоко до міцної сирної маси з кремоподібною

консистенцією, приємним смаком та запахом. Максимальна кислотність згустку становить 110-120 ° Т. При оптимальній температурі бродіння 40 ° С процес триває 5-8 год. Кінець ферментації залежить від природи згустку, титру або активної кислотності [24].

За результатами досліджень та визначення фізико-хімічних параметрів ряжанки було встановлено, що вміст жиру та білка, зазначені на етикетці, відповідають дійсності, які становили 2,5% та 2,9% відповідно. Активна кислотність характеризується концентрацією вільних іонів водню і представлена рН (рН водню - негативний логарифм концентрації вільних іонів Н і ОН у розчині), коливається від 4,6 до 4,0. В експериментальних зразках це число є нормальним, а загальне - 4,2. Активну кислотність молока визначають за допомогою рН-метра. Не існує прямої залежності між активною кислотністю та кислотністю титру. Отже, зміна титру кислотності ряжанки не спричинить відповідної зміни його активної кислотності.

Таблиця 3.4.

**Фізико-хімічні показники дослідних зразків ряжанки (n=5)**

<b>Показники</b>	<b>М±m</b>	<b>Вимоги до якості</b>
Вміст жиру, %	2,5±0,02	Від 2,5 до 8
Вміст білка, %	3,0±0,11	не менше 2,7
Титрована кислотність, °Т	72±2,2	від 70 до 110
Активна кислотність, рН	4,2±3,21	від 4,6 до 4,0
Температура під час випуску з підприємства, °С	4±1,2	4±2

Ми проаналізували зразок ряжанки з жирністю 2,5%, вироблену компанією. За сенсорними параметрами ряжанка відповідає вимогам ДСТУ 4565: 2006 «Ряжанка та варенець.» Загальні технічні вимоги ». Не виявлено дефектів смаку, запаху, кольору, консистенції.

За результатами досліджень та вимірювань фізико-хімічних параметрів ряжанки можна визначити, що вміст жиру та білка на етикетці відповідає

дійсності. Титрована кислотність становить 72 0Т, а активність - 4,2.  
Температура готового продукту при випуску із заводу становить 4 °С.

## ВИСНОВКИ

Що стосується дієти, кисломолочні продукти цінніші за молоко, крім того, вони також мають високу лікувальну цінність. Вони засвоюються організмом краще, ніж молоко, оскільки впливають на секретійну активність шлунково-кишкового тракту та посилюють травні рухи. Ці продукти мають приємний, освіжаючий і різкий смак, який може підвищити апетит, тим самим покращуючи загальний стан людського організму.

Кисломолочні продукти виготовляються через резервуарним та термостатним способами. Ці продукти є однорідними та мають консистенцію подрібненого згустку у способі виробництва резервуару. Непорушений - у режимі термостатному. В умовах підприємства ці продукти виробляються резервуарним способом.

Якість готового ряжанки залежить від якості молока а смак від кислотності.

Кисломолочні продукти відповідають вимогам нормативних документів, тобто мають такі показники:

-консистенція та зовнішній вигляд-однорідний, середньої щільності, згусток зламаний (із використанням методу виробництва резервуарів);  
Газоутворення у вигляді точок розділення, спричинених нормальною флорою;

-смак і запах - чистий присмак пряженого молоко; свіже, злегка гостре, без надлишків і не має властивостей недоброякісного смаку та запаху;

-колір-кремовий та молочно-білий рівномірний.

Відповідно до фізико-хімічних параметрів досліджуваний зразок відповідає стандарту, та інформації зазначеній на упаковці.

## Список використаних джерел

1. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку).[Присяжнюк М.В., Зубець М.В., Саблук П.Т., та ін.]; за ред. М.В. Присяжнюк, М.В. Зубець, П.Т. Саблук, В.Я. Месель-Веселяка, М.М. Федорова. К.: ННЦ ІАЕ, 2011. 1008 с.
2. Белінська Н. С. Економічна ефективність підприємницької діяльності молокопереробних підприємств та шляхи її підвищення. Монографія. Вінниця: УНІВЕРСУМ. 2005.280 с.
3. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України” статистичний збірник за 2017 рік / Державний комітет статистики України; за ред. Ю.М. Остапчука. К.: 2016.54 с.
4. Бондаренко В.М. Розвиток ефективного виробництва молока та його промислової переробки в Україні. Пропозиції АПК. 2010. №5. С.61-64.
5. Вакуленко А. В. Управління якістю: навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц.К.: КНЕУ, 2013. 167 с.
6. Гончаренко І.В. Якість та безпека сирого молока. Молочное дело. 2006. № 1. С. 54–55.
7. Гобатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 334 с.
8. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. СПб.: ГИОРД, 2001. 320 с.
9. Горбатова К.К. Химия и физика молока. СПб.: ГИОРД, 2003. 288 с.
10. Горбатова К.К. , Гунькова П.И. Контроль термостойкости молока по содержанию ионов кальция. Молочная промышленность. 1998. № 3. С. 22-23.
11. Дідух Н.А., Чагаровський О.П., Лисогор Т.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення. Одеськ.нац.академія харч.технологій. Одеса: «Поліграф», 2008. 234 с.

12. Дудар Т.Г. Проблеми розвитку регіонального ринку молока і молокопродуктів. Вісник Львівського ДАУ: Економіка АПК. 2012. № 9. с.126-131.
13. Дідур С. В. Молочна галузь України: тенденції та перспективи розвитку. Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. 2012. № 3 (74). С. 148-151.
14. ДСТУ 4565:2006 Ряжанка та варенець. Загальні технічні вимоги.
15. [Електронний ресурс]. Я. Г. Дівіренко, Ю. Г. Тарасенко. Режим доступу до електронної версії: <http://www.rusnauka.com> /13\_NPN\_2010 Economics/ 66042.doc.htm.
16. Крусь Г.Н., Храмцов А.Г. Технология молока и молочных продуктов. М. : Колос, 2008. 455 с.
17. Молоко - сировина коров'яче. Технічні умови: ДСТУ 3662:2018 [Чинний від 2017 – 01 - 01]. К.: ДП УкрНДНЦ», 2016. 16 с.
18. «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»: ГОСТ 3624:92 – [ Действующий от 1994 – 01 - 01] –м.: Стандартінформ, 2009.– с.7
19. Молоко і молочні продукти. Методи визначення густини : ДСТУ 6082:2009 . – [Чинний від 2009 – 20 – 01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2009. 18 с. –(Національні стандарти України).
20. Молоко і молочні продукти. Методи якісного визначання антибіотиків, сульфаніламідів та інших інгібіторів термінів : ДСТУ 8397:2015 .[Чинний від 2018 – 01 – 06]. Київ : Держспоживстандарт України, 2018. 29 с. (Національні стандарти України).
21. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: Навчальне видання. Вища освіта, 2006. 351 с.
22. Машкін М. І. Молоко і молочні продукти. К.: Урожай, 1996. – 334 с.

23. Статистичний щорічник України за 2011-2015 рр. / Держкомстат України; за ред.О.Г. Осауленка. - К.: ДП "Інформаційно-аналітичне агентство", 2015. - 568 с.
24. Саранча Г. А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю: підручник. К.: ЦНЛ, 2013. 672 с.
25. Савчук Г.В. Харчова цінність і безпека пастеризації молока при різних способах та режимах. Тези наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників та аспірантів за підсумками науково-дослідних робіт за 1999 рік. К., 2000. С. 13.
26. Сирохман І.В., Загородня В.М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос. (для студентів вищих навчальних закладів). К.: Центр учбової літератури, 2009. 544 с.
27. Справочник технолога молочного виробництва: Технологія і рецептури. Т. 1. Цельномолочные продукти 2-е изд. СПб: ГИОРД, 2004. 384 с.
28. Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов: Учебное пособие. СПб: ГИОРД, 2006. 320 с.
29. Твердохлеб Г.В., Рамаускас Р.И. Химия и физика молока и молочных продуктов М.: ДеЛи принт, 2006. 360 с.
30. Скарбовійчук О.М., Кочубей О.В. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів. Довідник. К.: НУХТ, 2012. 311 с.
31. Офіційний сайт Державної служби статистики України. Статистична інформація [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2019/zb/11/zb\\_yearbook\\_2018.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/11/zb_yearbook_2018.pdf)
32. Орлов П. А. Впровадження систем управління якістю: стан, проблеми, перспективи. Стандартизація, сертифікація, якість. 2013. № 6. С. 59-63.
33. Шалыгина А.М. Кисломолочные продукты с оптимальным составом. Молочная промышленность. 2001. №3. С.55-56.

34. Чагаровський О.П., Ткаченко н.А., Лисогор Т.А. Хімія молочної сировини: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Одеса: «Сілекс-прінт», 2013. 268с.
35. Фадеенко Г.Д. Терапевтический эффект лактулозы при заболеваниях органов пищеварения . Сучасна гастроентерологія. 2003. №3 (13). С. 98–101.
36. Харчування людини . Т.М. Димань, М.М. Барановський, М.С. Ківа та ін.; За ред. Т.М. Димань. Біла Церква, 2005. 302 с.
37. Цибульская С.А. Функциональные продукты. Молочное дело. 2004. № 7. С. 7–9.
38. Цибульская С.А. Функциональные продукты. Мясное дело. 2005. №7. С. 30–32.
39. Шевелева С.А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса. 1999. № 2. С. 32–39.
40. Шевелева С.А., Куваева И.Б. Оценка эффективности пробиотических продуктов. Переработка молока. 2004. № 1. С. 12–13.