

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції
тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЛИПКО ПОЛІНА МИКОЛАЇВНА

УДК 637.03:637.146.34

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ
ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ
В УМОВАХ АТ «ЖИТОМИРСЬКИЙ МОЛОКОЗАВОД»
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

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 _____ Поліна ЛИПКО

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

Житомир – 2022

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

№ __ від «__» _____ 2022 р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2022 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Поліна ЛІПКО** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Оксана ГАВРИЛЮК

АНОТАЦІЯ

Липко П.М. Технологічні особливості виробництва кисломолочних продуктів в умовах АТ «Житомирський молокозавод» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2022.

У кваліфікаційній роботі представлені результати досліджень щодо технологічних особливостей виробництва кисломолочних продуктів в умовах АТ «Житомирський молокозавод». Зокрема представлені технологічні схеми виробництва кефіру та ряжанки, проведено порівняння органолептичних (сенсорних) та фізико-хімічних властивостей кефірів різної жирності та ряжанки виробництва АТ «Житомирський маслозавод». А також досліджено вплив на фізико-хімічні показники кефіру та ряжанки такого фактору як тривалість зберігання. Проаналізовано асортимент продукції, яка виробляється в умовах АТ «Житомирський молокозавод».

Ключові слова: технологія виробництва, кисломолочні продукти, спиртове та молочнокисле бродіння, кислотність, якість.

ANNOTATION

Lypko P.M. Technological features of the production of fermented milk products in the conditions of JSC "Zhytomyr Dairy" of the Zhytomyr region. - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. - Polissya National University, Zhytomyr, 2022.

The qualification paper presents the results of research on the technological features of the production of fermented milk products under the conditions of JSC Zhytomyr Dairy. In particular, technological schemes for the production of kefir and ryazhanka are presented, a comparison of the organoleptic (sensory) and physicochemical properties of kefirs of different fat content and ryazhanka produced by JSC "Zhytomyr Maslozavod" is carried out. And the effect of such a factor as the duration of storage on the physicochemical parameters of kefir and ryazhanka was also investigated. The assortment of products produced in the conditions of JSC "Zhytomyr Milk Factory" was analyzed.

Key words: production technology, fermented milk products, alcoholic and lactic acid fermentation, acidity, quality.

Зміст

Анотація	3
Вступ	5
Розділ 1 Огляд літератури	
1.1. Харчова та поживна цінність кисломолочних продуктів	7
1.2. Біохімічні зміни під час виробництва кисломолочних продуктів.	10
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень.....	14
2.1. Місце та умови проведення	14
2.1.1. Короткі відомості про підприємство	14
2.1.2. Сертифікати та система управління безпекою продуктів харчування (НАССР).	
2.1.3. Асортимент продукції АТ «Житомирський маслозавод».....	17
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	19
Розділ 3 Результати дослідження.....	22
3.1. Технологія виробництва кефіру	22
3.2. Технологія виробництва ряжанки	26
3.3. Закваски, які використовуються для виробництва кефіру та ряжанки	
3.4. Сенсорна та фізико-хімічна оцінка якості кисломолочних напоїв ...	
3.5. Вплив термінів зберігання на споживчі властивості кисломолочних напоїв	28
Висновки	38
Список використаної літератури	40

ВСТУП

Кисломолочні продукти, а ще можна сказати, ферментоване молоко, відіграє дуже важливу роль у людській цивілізації з давніх часів. Кисломолочний продукт не тільки чудовий за поживними властивостями, але і корисний для здоров'я людини, хоча всі механізми користі для здоров'я ферментованого молока невідомі, але в майбутньому кисломолочні напої можуть стати одним із лікувальних засобів у комплексі з основними ліками. [1-2].

Наявність мільйонів мікроорганізмів у кожному мілілітрі молока має потужну сквашуючу дію та тривалий ефект, оскільки вони перетворюють молоко на кисломолочний продукт. Під час бродіння концентрація деяких компонентів молока різко підвищується, різні категорії поживних речовин, що діють як субстрат для різних мікробних ферментів з'являються у процесі бродіння, а інші компоненти, яких не було до початку бродіння – утворюються у визначених кількостях. Ферментовані (кисломолочні) продукти легше засвоюються організмом людини, адже вони вже піддані попередньому розпаду на простіші часточки жиру, лактози та білку бактеріями кисломолочних культур. Утворюється велика кількість вітаміну С, комплекс вітамінів групи В, і кальцій [3-4]. Саме тому дослідження факторів, які можуть спричинити вплив на якісні показники кисломолочних продуктів на сьогодні є актуальним і вимагає вивчення.

Мета досліджень: вивчення технологічних особливостей виробництва кисломолочних продуктів та порівняння сенсорних та фізико-хімічних властивостей кефірів різної жирності та ряжанки виробництва АТ «Житомирський молокозавод».

Перед нами постали наступні завдання:

1. Дослідити діяльність АТ «Житомирський молокозавод»;
2. Ознайомитися із асортиментом продукції, яка вироблена в умовах АТ «Житомирський молокозавод»

3. Вивчити технологічні особливості виробництва кисломолочних продуктів, а саме кефіру та ряжанки в умовах АТ «Житомирський молокозавод»;

4. Провести порівняння сенсорних та фізико-хімічних властивостей кефірів різної жирності та ряжанки виробництва АТ «Житомирський маслозавод».

5. Провести порівняння сенсорних та фізико-хімічних властивостей дослідних зразків на 3, 7 і 14 добу їх зберігання

Об'єкт досліджень: технологічні особливості виробництва кисломолочних продуктів в умовах АТ «Житомирський молокозавод».

Предмет досліджень: сенсорні (органолептичні), фізико-хімічні показники якості кисломолочних продуктів.

Основні положення кваліфікаційної роботи викладені у трьох тезах, в тому числі участь в IV міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпеку харчових продуктів (16 червня 2022 р).

1. Поліна Липко, Ольга Морозова, Євгенія Криворучко. Якість молочної сировини та методи її тестування. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпеку харчових продуктів, присвячена до 100-річчя створення Поліського національного університету: збірник наукових праць IV міжнар. наук.-практ. конф., 16 червня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 57-58.

2. Овсійчук А., Липко П., Морозова О., Криворучко Є. Якість та безпеку молочної сировини та молочних продуктів Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : збірник наукових праць II Всеукр. наук.-практ. конф., 15 грудня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С.

3. Липко П. Загальні вимоги до виробництва кисломолочних продуктів. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки

продукції тваринництва : збірник наукових праць II Всеукр. наук.-практ. конф., 15 грудня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С.

Структура та обсяг роботи: Робота виконана на 46 сторінках комп'ютерного тексту, містить 3 таблиці, 11 рисунків, бібліографія нараховує 44 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1

Огляд літератури

1.1. Харчова та поживна цінність кисломолочних продуктів

Кисломолочні (ферментовані) продукти, як і свіже молоко, вони є хорошими джерелами білку, кальцію, рибофлавіну та вітаміну В12. Кисломолочні продукти також є хорошим джерелом фолієвої кислоти завдяки мікробному синтезу. Засвоєння лактози в йогурті посилюється наявністю бактеріальної лактази. Подібно до своїх неферментованих аналогів, ферментовані молочні продукти можна вибирати в широкому діапазоні рівнів жиру та калорій. Кисломолочні продукти і продукти з низьким вмістом жиру містять лише від сорока до шістдесяти трьох калорій на 100 грамів, тоді як сметана, як і вершки, мають високу жирність і містять більше двохсот калорій на 100 грамів. Деякі кисломолочні продукти мають антибіотичну або протипухлинну дію *in vitro* або за результатами досліджень, які проведені на лабораторних щурах. Актуальність та достовірність цих досліджень для лікування вищенаведених захворювань людини невідома [5, 6].

Кисломолочні продукти, такі як йогурт, кефір, ряжанка тощо споживаються протягом кількох тисяч років, і віра в їх користь для здоров'я, ймовірно, настільки ж давня. Але лише в останні роки наукова підтримка цих вірувань почала будуватися та підтверджуватися науковими фактами та дослідженнями. Кисломолочні продукти, як і молоко, з якого вони виготовлені, багаті білком, вітамінами та мінералами. Однак, окрім цих суто поживних властивостей, зростає підтримка низки інших переваг для здоров'я. Докази деяких з них дуже переконливі.

Частковий гідроліз молочних компонентів (білків, жирів і лактози) в йогуртах, сирах та інших кисломолочних продуктах сприяє їх покращенню засвоюваності. Лактаза та інші ферменти, що входять до складу різних культивованих організмів, повинні сприяти засвоєнню лактози людиною з непереносимістю лактози. Кілька молочнокислих культур синтезують певні вітаміни групи В у кисломолочних продуктах. Навпаки, підкислені молочні

продукти не виявляють такого підвищення вітамінів групи В. Гіпохолестеремічна дія молока посилюється сквашуванням або включенням молочнокислих культур. *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* та інші молочнокислі організми виробляють протимікробні агенти та природні антибіотики. Однак, продукування природних антибактеріальних речовин різними штамми одного виду сильно відрізняється. Ці метаболіти в кисломолочних продуктах можуть бути відповідальними за збільшення терміну зберігання харчових продуктів, пригнічуючи широкий спектр мікроорганізмів, що псують харчові продукти. Крім того, споживання культивованих продуктів, що містять такі природні антибактеріальні речовини, може забезпечити споживача захистом від хвороботворних організмів. Неферментоване молоко, що містить певну культуру або штам, можна споживати для прогнозованих корисних ефектів. споживання кисломолочних продуктів, що містять такі природні антибактеріальні речовини, може забезпечити споживача захистом від хвороботворних організмів [7-8].

У процесі бродіння молочнокислі бактерії споживають 20-30% лактози, яка міститься в молоці, утворюючи леткі сполуки та молочну кислоту, яка відповідає за підкислення продукту та, як наслідок, за коагуляцію молочних білків утворюючи кисломолочний згусток. Споживання кисломолочних продуктів зростає в усьому світі, головним чином завдяки їх практичності, харчовій цінності, лікувальним властивостям, смаку та низькій вартості [9-10].

Люди з порушенням перетравлення лактози можуть краще переносити кисломолочні продукти, ніж сире молоко, що пов'язано з уповільненим шлунково-кишковим транзитом і виробництвом лактази життєздатними мікроорганізмами-ферментаторами після вживання кисломолочних продуктів. У випадках, коли немає додавання сухих речовин молока, можна пов'язати кращу переносимість також із нижчою концентрацією лактози у кисломолочних продуктах порівняно з сирим молоком через значне споживання лактози молочнокислими бактеріями під час процесу бродіння [11-12].

Однак не вживати молочні продукти не можливо, оскільки молочні продукти містять функціональні компоненти (наприклад, фосфоліпиди, молочні білки та кальцій) з високою поживною цінністю, які можуть знизити ризик серцево-судинних захворювань через метаболізм ліпопротеїнів і користь для здоров'я, наприклад пробіотичний ефект. В останні роки було виявлено, що споживання молочних продуктів не призводить до серцево-судинних захворювань, навпаки, впливає позитивно [13, 14].

У деяких кисломолочних продуктах для бродіння використовуються дріжджі та пліснява з бактеріями, наприклад кефір, кумис. Йогурт, сир, сметана, кефір, кумис, ацидофільне молоко, пробіотична ряжанка тощо є прикладами кисломолочних продуктів, які виробляються з використанням різних штамів LAB, доступних на ринку.

Важливість молочних продуктів визнається через їх користь для здоров'я. Однак потрібне додаткове дослідження, щоб зрозуміти особливості способу життя людей, які включають кисломолочні продукти у свій раціон.

1.2. Біохімічні зміни під час виробництва кисломолочних продуктів.

Метаболізм лактози. Лактоза – це головний молочний цукор, який присутній у молоці. Це дисахарид, що містить глюкозу і часточку галактози (β -1-4 зв'язок). У кисломолочних продуктах використовується молочнокислими бактеріями як джерело вуглецю та енергії. Люди, які мають непереносимість лактози краще засвоюють лактозу в йогурті, ніж у свіжому молоці адже спостерігаємо наявність β -галактозидази мікробіологічного походження [15, 16].

Молочна кислота. Виробництво молочної кислоти є найважливішим біохімічним процесом, що відбувається під час виробництва кисломолочних продуктів та сквашування молока. Молочна кислота сприяє дестабілізації міцел казеїну і призводить до формування тривимірної сітки білка, охоплюючи інші інгредієнти таким чином, отже, як наслідок, в результаті виходить «м'який» згусток параказеїну, що значно краще перетравлюється в шлунку людини,

порівняно зі свіжим необробленим та не сквашеним молоком [17-19]. Міцели казеїну, які втратили свою міцність у результаті дії молочної кислоти, утворюють параказеїн, який набагато краще та швидше засвоюється організмом людини (у шлунку) - що покращує засвоєння поживних речовин. Молочна кислота, будучи важливим джерелом енергії для серця та інших важливих органів людини, вважаються такою, що відіграє важливу роль у житті людини, зокрема метаболізмі.

Якість і засвоюваність білка. Білкова якість ряжанки є похідною з білку молока та молочнокислих бактерій та є результатом росту закваскових бактерій, вільних амінокислот та пептидів, що виділяються завдяки протеолітичній активності мікроорганізмів. Нативний білок молока перетворюються на згусток, що містить частинки дрібнодисперсного казеїну внаслідок дії кисломолочних бактерій в кисломолочному продукті [20]. Такий білок легко перетравлюються і засвоюються організмом людини. Основними амінокислотами в кисломолочних продуктах є пролін і гліцин [21]. Вміст вільних незамінних амінокислот збільшується в 3,8-3,9 рази. Це призводить до кращої засвоюваності та харчової цінності ферментованих кисломолочних продуктів [22].

Біологічна цінність. Кумулятивний ефект наявних амінокислот в молочних білках і білках молочнокислих бактерій позитивно відображається на біологічній цінності загальних виділених білків із кисломолочних продуктів, які вироблені шляхом додавання та сквашування різних молочнокислих культур бактерій.

Терапевтичні аспекти. З давніх-давен люди добре знають терапевтичні аспекти корисності кисломолочних продуктів (ферментованого молока).

Антихолестеринемічний ефект. Коли група людей споживала кисломолочні продукти замість щоденного споживання 4-5 літрів молока, дослідники Mann і Spoeny [23-25] відзначили зниження рівня холестерину в їх крові. Манн [26]. Повідомляється, що антихолестеринемічний ефект обумовлений утворенням гідроксиметилглутарової кислоти, або оротова

кислота, які імовірно пригнічують дію ферменту, що гальмує швидкість біосинтезу холестерину. Чавла і Кансал [27] вказали ймовірну причину зниження холестерину, а саме пригнічується біосинтез холестерину глюкозо-6-фосфатдегідрогенази та 6-фосфоглюконатдегідрогенази в показниках після споживання кисломолочних продуктів. Споживання ряжанки, що містить дуже велику кількість пробіотичних бактерій (прибл. 109/g), пацієнтам з гіпохолестеринемією встановлено, що знижує рівень холестерину з 3 до 1,5 г/літр [28]. При цьому молочнокисла мікрофлора зменшує ризики серцевих захворювань через зниження рівня холестерину в крові, підвищення стійкості до низьких за щільністю ліпопротеїнів холестерину їх окислення і шляхом зниження артеріального тиску.

Деякі дослідники [29] повідомили, що за результатами їх досліджень було виявлено, що оброблений йогурт і живий йогурт виявляють аналогічний гіпохолестеринемічний ефект. Про антихолестеринемічний ефект кисломолочних продуктів було повідомлено багатьма дослідниками [30].

Регулярне споживання молочної культури з *Lb. acidophilus* як одиночної, так і змішаних культур сприяє зниженню рівня холестерину в сироватці крові у щурів [31]. Agerback [32] повідомив про зниження рівня холестерину в сироватці крові у результаті регулярного вживання ряжанки людьми-добровольцями.

Антиканцерогенний ефект. Вживання кисломолочних продуктів, які містять у своєму складі молочнокислі бактерії та мікроорганізми, пригнічує ріст певних типів пухлин у мишей та щурів [13]. Згодовування ряжанки мишам призвело до зниження проліферації клітин пухлини асцити Ерліха в мишей [33], а також саркоми та лейкемії [34]. Пастеризація йогурту не суттєво зменшує протипухлинну активність, оскільки протипухлинна дія була пов'язана з клітиною оболонкою мікроорганізмів-заквасок.

Імунітет. Імунітет - одна з найважливіших систем організму людини для захисту нашого організму від чужорідних бактерій та мікроорганізмів. Conge [35] порівнював ефект живого йогурту та пастеризованого йогурту на

імунітет систем і реакції росту у щурів. За результатами встановлено, що збільшення ваги істотно не фіксували у щурів, яких годували обома йогуртами. Де Сімон [36] припустив, що йогурт може стимулювати вироблення інтерферону. Останні роботи дослідника показали, що вживання йогурту та лактобактерій стимулювало імунну систему у мишей [37].

Шлунково-кишкова терапія. Нещодавно було помічено, що *Campylobacter jejuni*, один із нещодавно виниклих патогенів, не зміг прожити більше 25 хвилин, коли вживлюють в йогурт [38]. При цьому навіть вироблений за неналежних санітарно-гігієнічних умов, йогурт безпечніший, ніж сире молоко [25]. Встановлено, що йогурт відновлює нормальну кишкову флору, яка порушена антибіотикотерапією [39].

Також було встановлено, що йогурт, у комплексі з основною терапією, лікує шлунково-кишкові розлади, такі як діарея, особливо дитяча діарея, гастроентерит, запор, зменшує рівень холестерину та допомагає в лікуванні виразкової хвороби. Але слід зауважити, що це стосується тільки терапії в комплексі з лікувальними препаратами [40].

Встановлено, що прикорм дитячою сумішшю з *Bifidobacterium lactis* і *Streptococcus* забезпечує захист від нозокоміальної діареї у немовлят. Лікувальна цінність сквашеного молока була чітко встановлена дослідниками. Сироватка, яка отримана з використанням молочної кислоти, також володіє деякими цінними лікувальними та дієтичними властивостями [41].

Отже, механізм зміцнення здоров'я та покращення травлення у людей за використання у раціоні кисломолочних (ферментованого молока), а також вплив кисломолочних продуктів на різні захворювання людини до цих пір достименно не вивчений та залишається невідомим для вчених, але тривають безперервні дослідження в усьому світі. Молоко, сир і кисломолочні продукти природним чином мають у своєму складі велику кількість важливих поживних речовин, таких як кальцій і білок. Унікальний склад вітамінів і мінералів, які вони містять у своєму складі, вказує на те, що ці молочні продукти містять досить таки важливі складові для здоров'я людини.

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 завод заснований у 1981 році. До 1976 року на його території знаходився Житомирський м'ясокомбінат. З 1976 по 1981 роки була проведена комплексна реконструкція ділянки. З 1981 року один за одним вводяться в експлуатацію цехи з виробництва солодковершкового масла, сухого молока, знежиреного молока, морозива. З 1 квітня 1998 року ПАТ «Житомирський маслозавод» розпочав випуск продукції під торговою маркою «Рудь» - таке рішення було прийнято на пленумі трудового колективу в знак визнання його керівника, його знань та організаторських здібностей. Спочатку було розглянуто більше 60 варіацій назви бренду. Особисті амбіції тут ні до чого, виробник прагне, щоб споживачі бачили за брендом конкретну людину, яка відповідає за дії компанії та обіцянки, пов'язані з продуктом.

Випадок відіграє не останню роль в історії того, як Житомирський маслозавод виріс за межі регіону. У середині 1990-х на українському ринку морозива конкурувала продукція з Польщі. Весь вітчизняний ринок був завалений цією продукцією. Але запровадження ввізного мита майже одразу зупинило поставки цієї продукції та відкрило для українських виробників великий неосвоєний ринок. Великих вітчизняних виробників морозива на той час було небагато (2-3 роки в Україні навіть був дефіцит такого холодного частування), а потужності більшості компаній не дозволяли розраховувати на національних виробників. Але територія, де розташований Житомирський маслозавод, була вже переповнена. Вакуум на ринку відкрив для компанії нові збутові території – всю Україну, а згодом країни Європи, Ізраїль, Японію та США.

Акціонерне товариство (АТ) «Житомирський маслозавод» знаходиться за адресою: вулиця Івана Гонти, 4. Президент компанії – Рудь Петро Володимирович, генеральний директор – Вівсік Сергій Ананійович, Голова Наглядової ради – Вівсік Оксана Петрівна. Підприємство займає площу 3,53 га.

Основною метою ВАТ «Житомирський маслозавод» є виробництво безпечної продукції, постійно задовольняючи найвибагливіші смаки споживачів, удосконалюючи процеси, використовуючи методи, досвід, матеріали та продукцію, що не забруднюють навколишнє середовище. ВАТ «Житомирський маслозавод» - Компанія «Рудь» - український лідер з виробництва морозива, фасованого масла, замороженої продукції та основний постачальник йогуртової продукції на ринок Житомирської області. «Морозиво №1» — це не тільки слоган, а й мета існування компанії.

Традиція дотримання високих стандартів компанії «Рудь» забезпечує розробку, впровадження та сертифікацію систем управління якістю та систем управління навколишнім середовищем. Основою цих міжнародних стандартів є сучасні методи управління, освоєні співробітниками компанії, які дозволяють системно покращувати діяльність компанії і в кінцевому підсумку конкурентоспроможність компанії. Компанія «Рудь» має численні нагороди: дипломи, медалі, відзнаки, які є вагомим доказом ефективного використання сучасних бізнес-концепцій. Як національний виробник бачить свою місію не лише у виробництві продукції, що задовольняє смаки найвибагливіших споживачів, а й у зміцненні позитивного іміджу нашої країни у світі.

2.1.2. Сертифікати та система управління безпекою продуктів харчування (НАССР).

Якість харчових продуктів – найважливіше в роботі кожного виробника переробної промисловості. Компанія «Рудь» завжди приділяла особливу увагу якості та безпечності всієї продукції, що випускається під ТМ «Рудь». У 2016 році компанія «Рудь» пройшла сертифікацію виробництва морозива за стандартом FSSC 22000, підтверджуючи, що система управління безпечністю харчових продуктів компанії вийшла на міжнародний рівень. У червні 2017 року ВАТ «Житомирський маслозавод» отримало три сертифікати системи менеджменту за новою редакцією ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи менеджменту якості». Вимоги», ДСТУ ISO 14001:2015 «Система екологічного менеджменту.

Вимоги та настанови щодо застосування» та чинного ДСТУ ISO 22000:2007 «Система управління безпечністю харчових продуктів».

АТ «Житомирський маслозавод» брав участь у проекті «Вдосконалення систем контролю безпечністі харчових продуктів в Україні» в рамках «Програми комплексної інституційної розбудови – СІВ», що фінансується Європейським Союзом у сфері безпечністі харчових продуктів в Україні. У рамках європейського проекту Sweso спільно з компанією «СЖС Україна» заклад пройшов аудит на відповідність вимогам Системи управління безпекою (НАССР) для операторів ринку харчових продуктів, а персонал пройшов навчання НАССР. система у виробництві продукції впровадження та використання. АТ «Житомирський маслозавод» вийшов на міжнародний рівень, що дозволило компанії продовжувати розширювати зовнішні ринки, налагоджувати співпрацю з великими міжнародними торговими мережами та покращувати позиції компанії у співпраці з іноземними партнерами.

АТ «Житомирський маслозавод» також має сертифікат органічного стандарту. «Органик Стандарт» — український орган сертифікації органічного виробництва, який визнаний у Європі. Сертифіцировано за серією стандартів ISO 65 всемирной компании IOAS. наявні сертифікати на відповідність ряду національних та приватних стандартів асоціацій. Сертифікація компанії «Рудь» була проведена відповідно до Рішень Ради 834/2007 и 889/2008 Європейському Союзу (Критерії органічного виробництва). Свідоцтво про переробку органічних продуктів.

Сертифікати халяль, котрі дозволяють виробляти «халяльні» продукти, котрі, як правило, виробляються у відповідності з законами шаріату та «чистими продуктами духовного походження». Для мусульман значок HALAL є доказом та підтвердженням, що ознакований продукт вироблений відповідно до всіх мусульманських традицій та у своєму складі не містить ігредієнтів, заборонених цією вірою. Довідка про дозвіл на експорт готової продукції в країн ЄС також є у наявності підприємства.

2.1.3. Асортимент продукції нараховує дуже різноманітний та тпідлаштований під вимоги та потреби споживача, зокрема (рис. 1-8):

Морозиво:

- Ріжки (9 видів, різниця в рецептурі, вазі);



- Сік заморожений;



- ескімо (12 видів, різниця в рецептурі, вазі);



Рис. 1 Асортимент продукції

- Вафельні стакани з морозивом (13 видів, різниця в рецептурі);



- Брикети морозива (4 види, різниця в рецептурі);



- Вагове морозиво (10 видів, різниця в рецептурі, вазі);



Рис. 2 Асортимент продукції

- Відра-морозиво (11 видів, різниця в рецептурі, вазі);



- Десерти (4 види, різниця в рецептурі);



- Торт (1 вид);



- лоток (4 види)



Рис. 3 Асортимент продукції

Масло вершкове:

- «Вологодське» (82,5%);
- «Хуторок» (3 види, різниця в рецептурі, жирності: 72,5%; 73,0%, 200 г);



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

Сухе знежирене молоко

Молочні напої:

- Молоко (4 види, різниця в жирності: 2,5%; 2,6%; вазі: 490 г; 500 г; 900 г; 1000 г);



- Сметана (2 види, різниця в жирності: 15%, 21%);



Рис. 4 Асортимент продукції

- Простокваша ванільна (3,8%, вага 500 г);



- Йогурт (6 видів, різниця в рецептурі, вага: 400 г; 500г);



- Кефір(2 видів, різниця в жирності: 1%; 3,2%; вазі: 500 г; 1000 г);



Ряжанка(різниця у вазі:500 г;1000 г);

Молочна сироватка (вага 1000 г)



Рис. 5 Асортимент продукції

- Сир кисломолочний (2 види, різниця в рецептурі, жирності: 0%; 9%)



Суміжні заморожені продукти:

- Овочі та зелень (8 видів);



- Суміші, супи, салати (11 видів);



Рис. 6 Асортимент продукції

Ягоди (13 видів);



- Картопля фрі (1 вид)



- Вітамінні чаї (8 видів)



Рис. 7 Асортимент продукції



- Тісто заморожене (2 видів та заготовка на піцу).



Рис. 8 Асортимент продукції

У процесі створення ринкової конкурентноспроможності та переваг компанія виробляє різні види молочної продукції на основі позитивних чи негативних відгуків споживачів, навіть час від часу експериментуючи. Так, за останні три роки «Житомирський маслозавод» випускає наступні види продукції: морозиво, кисломолочний сир, масло вершкове, молоко сухе та незбиране, торти морозиво, йогурт тощо. Нині підприємство виробляє 140 найменувань морозива, молоко, йогурт, кефір, масло, сухе молоко, сметану. Проте пріоритетними видами продукції, що випускається на заводі, є морозиво, масло та сухе знежирене молоко. Основні споживачі молочної продукції: молока, кефіру, ряжанки, сметани, вершків, сиру, йогурту переважною більшістю проживають у Житомирі, Житомирській та Вінницькій областях.

Ця продукція в першу чергу насичує місцевий ринок, а саме Житомир та Житомирську область. Продукція ТМ «Рудь» відома не лише в усіх куточках України, а й у США, Великобританії, Болгарії, Нідерландах, Ізраїлі, Німеччині, Польщі, країнах Балтії, Чехії, Філіппінах, Японії та інших країнах. 80% продукції компанії продається через дистриб'юторів у багатьох містах. Це Івано-Франківськ, Львів, Луцьк, Рівне, Миколаїв, Вінниця, Одеса, Київ,

Тернопіль, Хмельницький, Полтава та ін. Решту 20% - реалізують через торговельну мережу фірмових магазинів, які розташовані у місті Житомирі.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень.

Дослідження проведені в лабораторії підприємства АТ «Житомирський маслозавод».

Матеріалом для проведення досліджень були кефіри різної жирності (1% та 3,2%) та ряжанка жирністю 2,5 % виробництва АТ «Житомирський маслозавод».

Об'єкт досліджень: технологічні особливості виробництва кисломолочних продуктів в умовах АТ «Житомирський молокозавод».

Предмет досліджень: сенсорні (органолептичні), фізико-хімічні показники якості кисломолочних продуктів.

Мета досліджень: вивчення технологічних особливостей виробництва кисломолочних продуктів та порівняння сенсорних та фізико-хімічних властивостей кефірів різної жирності та ряжанки виробництва АТ «Житомирський молокозавод».

Перед нами постали наступні завдання:

1. Дослідити діяльність АТ «Житомирський молокозавод»;
2. Ознайомитися з асортиментом власної продукції, яка виробляється в умовах АТ «Житомирський молокозавод»
3. Вивчити технологічні особливості виробництва кисломолочних продуктів, а саме кефіру та ряжанки в умовах АТ «Житомирський молокозавод»;
4. Провести порівняння сенсорних та фізико-хімічних властивостей кефірів різної жирності та ряжанки виробництва АТ «Житомирський маслозавод».
5. Провести порівняння сенсорних та фізико-хімічних властивостей дослідних зразків на 3, 7 і 14 добу їх зберігання

Дослідження проводили у лабораторії АТ «Житомирський маслозавод» за схемою, яка зображена на рис 9.

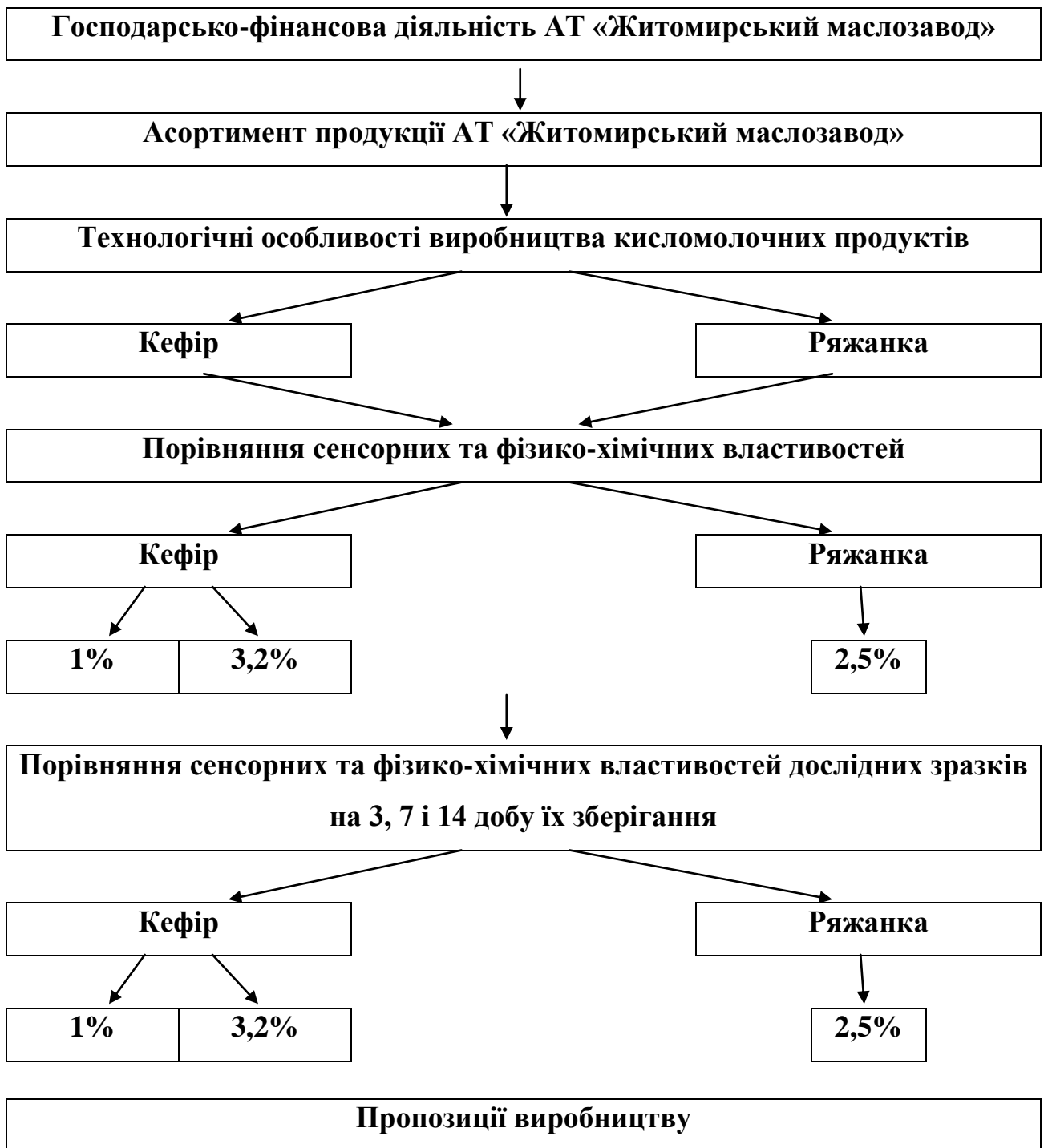


Рис. 9. Схема проведення досліджень

Матеріали і методи дослідження. Матеріал дослідження складався з кефірів різної жирності (1% та 3,2%) та ряжанки жирністю 2,5 % виробництва АТ «Житомирський маслозавод»

Уся продукція була придбана в торгових точках м. Житомира. На час досліджень кисломолочні напої відповідали 3 денному терміну від часу їх виробництва.

Зразки зберігали при температурі 6 °С для та проводили подальше дослідження через 7 і 14 днів після дати виробництва.

Аналітична частина експерименту включала органолептичний аналіз випробовуваних продуктів (колір, смак, запах, консистенція та загальний вигляд), проведений на основі сенсорної чутливості.

Для оцінки сенсорних властивостей дослідних зразків ми отримали відповідним чином підготовлену картку оцінки продукції, за допомогою якої за п'ятибальною шкалою (1-дуже погана якість, що не відповідає вимогам стандартів; 5-дуже хороша якість) ми оцінили зазначені ознаки.

На момент дослідження всі продукти мали дійсну дату використання та були належним чином заковані.

Крім того, під час лабораторного випробування визначали фізико-хімічні властивості кисломолочних продуктів згідно (ГОСТ 58677-69).

Всі результати досліджень були статистично оброблені за допомогою комп'ютерної програми "Statgraf" (версія 3.0).

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Технологія виробництва кефіру

Кефір містить мінерали, вітаміни, незамінні амінокислоти, а також кілька видів пробіотичних бактерій, тому він має сильний благотворний вплив на харчування та здоров'я. Іноді його навіть називають диво-напоєм. Кефір дуже важливий продукт в раціоні людини, який необхідно споживати.

Перетворення молока на кефір робить його кращим, оскільки воно набагато легше перетравлюється та засвоює багатий вміст поживних речовин. Різні штами бактерій мають значення. Регулярне вживання кефіру переконає вас у його позитивному ефекті.

Виробництво традиційного кефіру вимагає закваски з кефірних зерен, які додають до рідини, яку потрібно ферментувати. Кефір готують шляхом сквашування коров'ячого, козячого або овечого молока, причому найчастіше вибирають перше.

Першим кроком двоетапної процедури бродіння є приготування так званої «маткової культури». Цей процес починається з приготування сирого згустку.

Кисломолочні продукти виробляють двома способами: перший - термостатний і резервуарний (рисунок 10). Перші дев'ять операцій є загальними як для методу термостатного, так і для резервуарного. При виробництві знежирених кисломолочних продуктів такі операції як нормалізація і гомогенізація не проводяться. При виробництві кисломолочних продуктів молоко-сировина повинна бути кислотністю не вище 19°Т, за редукацією повинно бути не нижче I гатунку, а за механічним забрудненням – не нижче I гатунку. Особливу увагу слід звернути на бактеріальне обсіменіння отриманого молока [42].

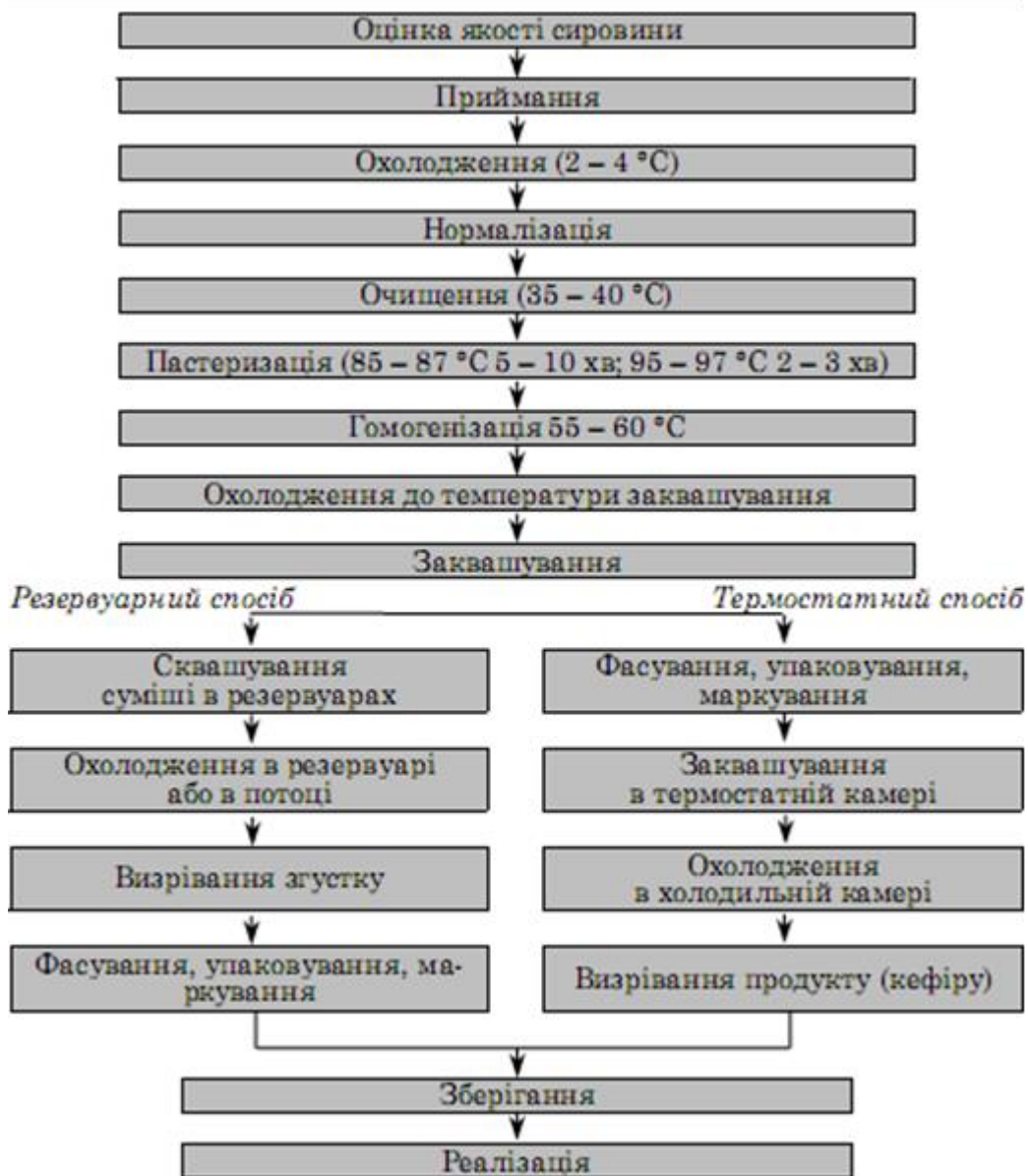


Рис. 10. Загальна схема технологічних процесів виробництва кефіру.

У процесі виробництва **при термостатному способі** виготовлення кефіру молоко-сировину зливають у ємність для сквашування, варто зауважити, що молоко сквашують у тій же ємності у якій кисломолочний продукт поступає на реалізацію, тобто у пет пляшках. При виготовленні кефіру термостатним способом молоко пастеризують при 85-87 °C протягом 5-10 хвилин витримки або при 90-92 °C протягом 2-3 хвилин, а потім охолоджують до температури бродіння, а саме у літку - 17-20 °C, а взимку 20-22 °C. Заквашений продукт відправляють в термостат для бродіння на 8-12 годин. Температурний режим в термостаті повинен становити орієнтовно 37-40°C.

При виготовленні кефіру **резервуарним способом** молоко готують і термічно обробляють так само, як і при виготовленні кефіру методом термомтатним. Молоко гомогенізують під тиском 17,5 МПа, в той самий час метод термомтатний не потребує гомогенізації. Перед гомогенізацією молочну сировину потрібно нагріти до 45-55 °С. Молоко сквашують у огромних резервуарах з механічними мішалками для гарного й рівномірного перемішування всієї маси. Ферментоване молоко охолоджують до 20-25 °С і відразу сквашують промисловою кефірною закваскою, яку додають у 5-10% до об'єму молока, що сквашується. Щоб піноутворення не вплинуло на відділення сироватки при зберіганні кефіру, молоко подається в бак через нижнє підключення при включеній мішалці. Змішування завершується через 15 хвилин після заповнення бака. Після того, як молоко змішується з кефірними грибками, суміш залишають для бродіння на 8-12 годин [43].

Молоко сквашують в чанах або ваннах відразу після охолодження. Отриманий готовий продукт добре перемішують протягом 15 хвилин, а потім відразу направляють всю отриману масу для фасування. Коли вливають закваску, то потрібно безперервно помішувати, щоб закваска не осідала і не випадала в осад. Закінчення бродіння залежить від утворення досить твердої маси і кислотності кефіру, яка до кінця бродіння повинна становити 75-80 °С. Забродивший кефір відправляють в холодне приміщення для охолодження до 8 °С і витримують при цій температурі не менше 12 годин. Готовий кефір до виходу з заводу зберігають при температурі не вище 8°С і не більше 24 годин з дати виробництва.

Після завершення бродіння кефір перемішують і охолоджують до температури дозрівання 14-16°С, щоб крижана вода (1-2°С) потрапила в простір стінок бака. Перемішаний і охолоджений до 14-16 °С кефір залишають в нерухомому стані для дозрівання. Важливо, що з моменту сквашування молока воно повинно простояти не менше 24 годин. Потім кефір відправляється в розлив і упакування, де перемішується протягом 2-5 хвилин.

Суттєвою різницею між цими двома способами виробництва кисломолочних продуктів є те, що за *термостатного способу* виробництва кефіру згусток у готовому продукті досить таки щільний, не порушений. Повна протилежність за *резервуарного способу* виробництва кисломолочних продуктів, зокрема спочатку відбувається ферментація та дозрівання сирного згустку, потім здійснюється порушення цілісності згустку (перемішування) і потім розлив у тару.

3.2. Технологія виробництва ряжанки

Ряжанка – традиційний кисломолочний напій, який виготовлений шляхом ферментації (сквашування) пряженого (топленого молока). Пряжене молоко – це їжа, яка практично невідома за межами України, тобто у Європі. З давніх давен пряжене молоко готували і в печі: спочатку молоко кип'ятили в глиняному горщику, а потім залишали в охолоджуваній печі до ранку.

Технологічна схема виробництва ряжанки майже нічим не відрізняється від технологічної схеми виробництва кефіру. У технології виробництва ряжанки додається ще одна технологічна операція- це пряження молока при температурі 97 ± 2 °C протягом 3-4 години. Під час цієї технологічної операції відбувається карамелізація молочного цукру та білків молока і утворення меланоїдів, ще модна назвати цей процес реакцією Майара. Виразно та наочно ми спостерігаємо побуріння молочної сировини, з'являється карамельний присмак та бежевий колір. І після того, як відбулися процеси карамелізації молочного цукру та білків і молочно сировина набула притаманного ряжанці кольору та смаку, тільки тоді ми вносимо заквасочні молочнокислі культури для подальшої ферментації та коагуляції казеїну. Але пебред цим обов'язково необхідно

охолодити молочну сировину до температури заквашування – 37-40 °С (рис. 11).

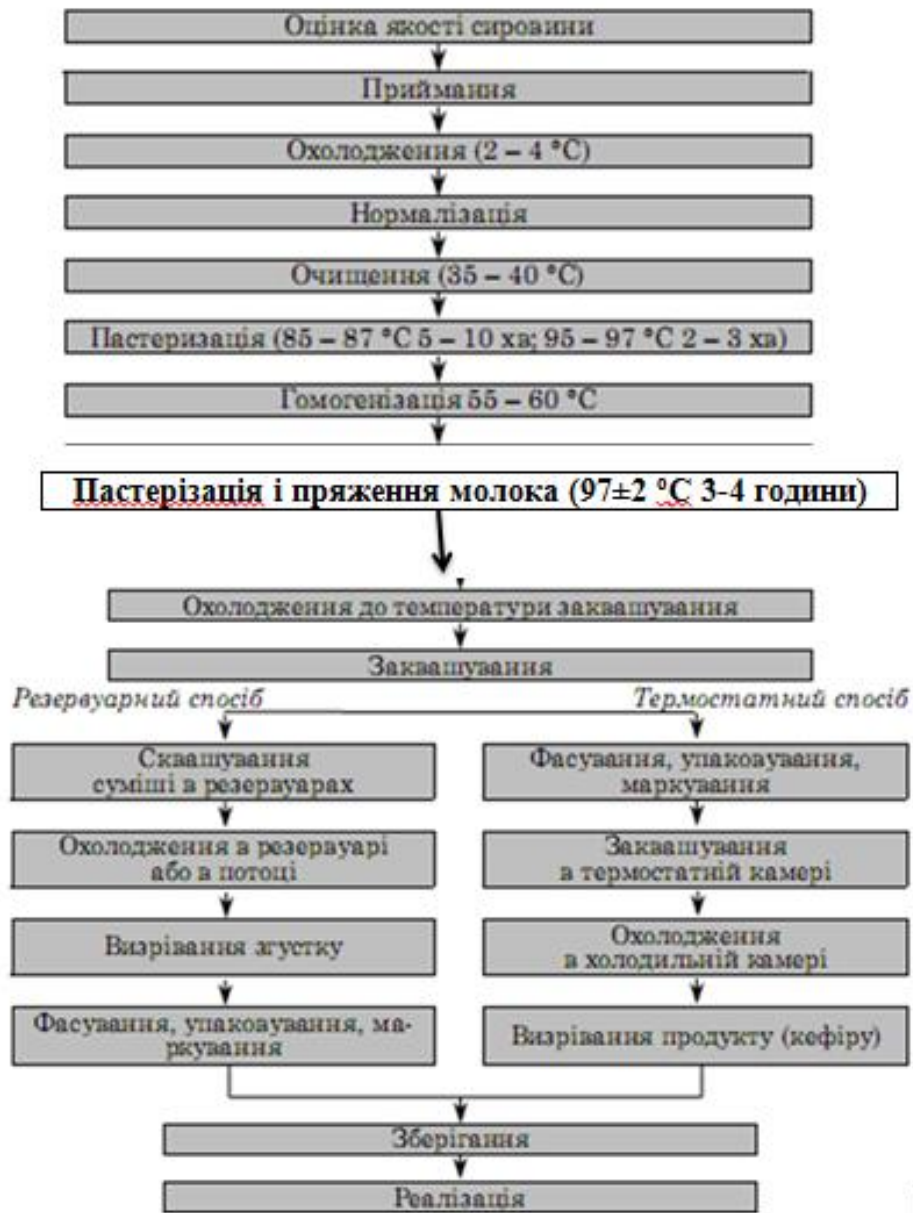


Рис. 11. Загальна схема технологічних процесів виробництва ряжанки.

Далі технологічна схема виробництва ряжанки не відрізняється від технологічної схеми виробництва будь яких кисломолочних продуктів, зокрема кефіру. Існує також два методи виробництва ряжанки – перший термостатний, другий – резервуарний.

3.3. Закваски, які використовуються для виробництва кефіру та ряжанки.

Відомо, що в основі виробництва всіх кисломолочних продуктів лежать два основних біохімічних процеси: це коагуляція казеїну та утворення гелю (гелеутворення). Ці два процеси відбуваються абсолютно при виробництві всіх кисломолочних продуктів, кисломолочного сиру тощо. Але, варто зазначити, що молочнокислі бактерії, які вносяться для здійснення цих процесів є різні і специфічна для певного виду продукту. Для виготовлення кисломолочних продуктів використовуються різні види заквасок, які різняться між собою складом культур молочнокислих бактерій. Наприклад для виробництва кефіру у якості закваски додають кефірні грибки до кладу яких входять мезофільні молочнокислі стрептококи, ароматотворні стрептококи, молочнокислі палички, дріжджі, оцтовокислі бактерії. Для виробництва ж ряжанки у якості закваски додають чисті культури термофільних рас молочнокислого стрептокока.

І ще дуже важлива та головна відмінність між кефіром та ряжанкою полягає у тому, що у результаті бродіння молочного цукру при виробництві кефіру відбувається змішаний тип бродіння, тобто відбувається кисломолочне і спиртове бродіння і як результат утворюються речовини 50% молочної кислоти і 50% етиловий спирт, оцтова кислота, CO₂. При виробництві ж ряжанки спостерігаємо тільки молочнокисле бродіння, де утворюється 90% молочної кислоти.

3.4. Сенсорна та фізико-хімічна оцінка якості кисломолочних напоїв

Якісний, справжній і свіжий кефір повинен мати кисломолочний, трохи щипкий і злегка дріжджовий смак. При цьому вирішальний вплив на розвиток

типових органолептичних властивостей кефіру має використання дріжджів та їх відповідна кількість. Однак кінцевий результат сенсорної оцінки залежить від більшої кількості факторів, включаючи: склад молока, тип вакцин при заквашуванні, кислотність або насиченість згустку CO₂ та інших.

Оцінка органолептичних властивостей базується на визначенні кольору, смаку, запаху та консистенції. За результатами сенсорної оцінки визначається якість кисломолочних продуктів (кефір, ряжанка) 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 (дозволено виділення сироватки не більше 5% від загального обсягу продукту).

Смак і запах високоякісних продуктів карамельний, а надлишок смаку і запаху відсутній. Оцінка фізико-хімічних параметрів кисломолочних продуктів базується на таких показниках: масова частка жиру,%; масова частка білка,%; кислотність: (титр, °Т і активність, рН).

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 дегустаційної оцінки. Коли експерт оцінює продукт, навіть незначні коливання значень сенсорних параметрів відіграють важливу роль.

У таблиці 1 наведено результати досліджень 5-бального індексу сенсорної якості кефіру різної жирності, який вироблений в умовах АТ «Житомирський маслозавод» та ряжанки 2,5% жирності. 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, колір - кремовий, однакової консистенції по всій масі.

За органолептичними показниками ряжанка повинна бути однорідною, мати в міру щільну, з непорушеним згустком (за термостатного способу виробництва) або порушеним згустком (за резервуарного способу виробництва) консистенцію та чистий, кисломолочний з вираженим присмаком пряженого молока смак (ДСТУ 4565:2006. Ряжанка та варенець (34067). Отже, за сенсорними параметрами ряжанка відповідає вимогам ДСТУ 4565: 2006 «Ряжанка та варенець. Загальні технічні вимоги». Не виявлено дефектів смаку, запаху, кольору, консистенції.

Таблиця 1. Дегустаційна характеристика кефіру різної жирності

Зразки	Консистенція та зовнішній вигляд	Смак	Запах	Колір	Загальний бал
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
Ряжанка 2,5 %	4,6	4,7	4,8	4,8	18,9

Також наші 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, а також це пов'язано з нижчим вмістом жиру у молочній сировині.

Результати дослідження обраних зразків за жирністю відповідають вимогам нормативної документації.

За результатами досліджень та вимірювань фізико-хімічних параметрів ряжанки можна визначити, що вміст жиру та білка на етикетці відповідає дійсності, які становили 2,5% та 3,0% відповідно (табл. 2). Активна кислотність характеризується концентрацією вільних іонів водню і представлена показником 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, та складає - 4,2. Активну кислотність 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 2. Фізико-хімічні показники дослідних зразків кефіру та ряжанки (n=5)

Показники	M±m		Вимоги до якості
Кефір			
Вміст жиру, %	Жир, %	Білок, %	Вміст жиру - Від 2,5 до 8
	1,0±0,02	3,0±0,02	Вміст білку – не менше 2,7%
	3,2±0,02	2,8±0,02	
Ряжанка			
Вміст жиру, %	Жир, %	Білок, %	Вміст жиру - Від 2,5 до 8
	2,5±0,02	3,0±0,02	Вміст білку – 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

За результатами досліджень та визначення фізико-хімічних параметрів зразків кефіру було встановлено, що вміст жиру та білка, зазначені на етикетці,

відповідають дійсності, та становили у зразку кефіру з масовою часткою жиру 1,0% - вміст білку становив 3,0%. Зразок кефіру з масовою часткою жиру у складі 3,2% - вміст білку становив 2,8%. Титрована кислотність становить дослідних зразків кефіру та ряжанки становила 72°T , температура готового продукту при випуску із підприємства становить 4°C (табл. 2).

3.5. Вплив термінів зберігання на споживчі властивості

кисломолочних напоїв

Так як нам необхідні було зразки різної доби їх зберігання, то усі кисломолочні напої були придбані в торгових точках міста Житомира і на час досліджень відповідали 3 денному терміну від часу їх виробництва. Аналітична частина експерименту включала дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей кисломолочних напоїв на 3, 7 і 14 добу їх зберігання.

У процесі вивчення кислотності був встановлений прямий зв'язок між кислотністю та часом зберігання (табл.3).

Таблиця 3. Динаміка кислотності кисломолочних напоїв з тривалістю їх зберігання

Зразки	Кислотність, T^0 (за ДСТУ)	Тривалість зберігання на момент проведення аналізу, діб		
		3	7	14
Кефір 1,0 %	85-120	$92 \pm 3,2$	$96 \pm 3,3$	$108 \pm 3,8$
Кефір 3,2%	85-120	$88 \pm 2,1$	$91 \pm 3,7$	$96 \pm 4,2$
Ряжанка 2,5 %	70-110	$82 \pm 2,1$	$85 \pm 3,1$	$92 \pm 2,5$

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 функції. Ці продукти мають приємний, освіжаючий

і різкий смак, який може підвищити апетит, тим самим покращуючи загальний стан людського організму.

До складу ферментованого кисломолочного продукту входить термофільний *Streptococcus lactis streptococcus salivarius termophilus*, 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.

Встановлено, що за органолептичними та фізико-хімічними показниками всі кисломолочні напої на третій день зберігання відповідали вимогам відповідних національних стандартів та відрізнялися між собою показниками, залежно від їх виду та жирності. Найвищу органолептичну цінність, до якої входять такі показники як колір, смак, запах, консистенція та зовнішній вигляд, виявив кефір з високим вмістом жиру (3,2%) та ряжанка жирністю 2,5 %. Кефір з низьким вмістом жиру (1%) був органолептично оцінений гірше. Він мав найрідкішу консистенцію та найгостріший та кисліший смак. Після 14 днів зберігання в охолоджених умовах (температура 5°C) колір, смак і запах всіх кисломолочних напоїв дещо погіршився, особливо в кефірах з меншим вмістом жиру у складі. В кефірі з вмістом жиру 1% спостерігалася більш рідка консистенція з незначним газоутворенням у вигляді окремих очок. Найвищий результат сенсорної оцінки в кінці терміну зберігання отримали кефір з вмістом жиру у складі 3,2 % та ряжанка 2,5 % жирності

ВИСНОВКИ

1. Акціонерне товариство «Житомирський маслозавод» заснована в 1981 році працює під торговою маркою «Рудь» і спеціалізується на виробництві морозива, масла, інших молочних продуктів, заморожених овочів, картоплі фрі, грибів, ягід і тіста.

2. Асортимент продукції компанії «Рудь» включає: морозиво, масло вершкове, молочні продукти (молоко, кефір, ряжанка, сметана, постокваша, сироватка, йогурт), заморожені овочі, ягоди, напівфабрикати тощо.

3. Виробництво традиційного кефіру вимагає закваски з кефірних зерен, які додають до рідини, яку потрібно ферментувати. Кисломолочні продукти виробляють двома способами: перший - термостатний і резервуарний. Перші дев'ять операцій є загальними як для методу термостатного, так і для резервуарного.

4. Суттєвою різницею між цими двома способами виробництва кисломолочних продуктів є те, що за *термостатного способу* виробництва кефіру згусток у готовому продукті досить таки щільний, не порушений. Повна протилежність за *резервуарного способу* виробництва кисломолочних продуктів, зокрема спочатку відбувається ферментація та дозрівання сирного згустку, потім здійснюється порушення цілісності згустку (перемішування) і потім розлив у тару.

5. Технологічна схема виробництва ряжанки майже нічим не відрізняється від технологічної схеми виробництва кефіру. У технології виробництва ряжанки додається ще одна технологічна операція- це пряження молока при температурі 97 ± 2 °C протягом 3-4 години. Під час цієї технологічної операції відбувається карамелізація молочного цукру та білків молока і утворення меланоїдів, ще модно назвати цей процес реакцією Майара.

6. У результаті бродіння молочного цукру при виробництві кефіру відбувається змішаний тип бродіння, тобто відбувається кисломолочне і

спиртове бродіння і як результат утворюються речовини 50% молочної кислоти і 50% етиловий спирт, оцтова кислота, CO₂. При виробництві ж ряжанки спостерігаємо тільки молочнокисле бродіння, де утворюється 90% молочної кислоти.

7. Сенсорний огляд ряжанки показав, що консистенція та зовнішній вигляд були однорідними, помірно щільними, приємний на смак і запах, чистий кисломолочний з виразним смаком топленого молока, колір - кремовий, однакової консистенції по всій масі.

8. Сенсорний огляд кефіру показав, що 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. Найрідкіша консистенція кефіру, була з масовою часткою жиру становить 1%.

9. За результатами досліджень та вимірювань фізико-хімічних параметрів ряжанки можна визначити, що вміст жиру та білка на етикетці відповідає дійсності, які становили 2,5%, кефіру з масовою часткою жиру 1,0% - вміст білку становив 3,0%. Зразок кефіру з масовою часткою жиру у складі 3,2% - вміст білку становив 2,8%. Активна кислотність в експериментальних зразках складає 4,2. Титрована кислотність становить дослідних зразків кефіру та ряжанки становила 72 °Т, температура готового продукту при випуску із підприємства становить 4 °С.

10. За результатами органолептичних та фізико-хімічних властивостей кисломолочних напоїв на 3, 7 і 14 добу їх зберігання встановлений прямий зв'язок між кислотністю та часом зберігання.

Пропозиції виробництву.

Якнайшвидша реалізація у торгівельній мережі кисломолочних продуктів, оптимально – на третю добу від часу виробництва. Розширюйте та оновлюйте асортимент продукції для забезпечення її конкурентоспроможності з незмінно високою якістю та безпекою. Забезпечення належного рівня реклами своєї продукції, інформування споживачів та реагування на їхні потреби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Основи харчування: підручник / М.І. Кручаниця, І.С. Миронюк, Н.В. Розумикова, В.В. Кручаниця, В.В. Брич, В.П. Кіш. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2019. 252 с.
2. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. К. : Академія, 2011. 520 с.
3. Коваль Н.В. Нормативно-правове регулювання якості та безпечності продукції молокопереробних підприємств України. Інноваційна економіка, № 11. 2012 (37). С.75 – 82.
4. Новожилова Є. В. Порівняльний аналіз нормативно-правового регулювання виробництва якісних та безпечних молока та молокопродуктів в Україні та ЄС/СОТ. 2011. С. 20-25.
5. Якубчак О.М., Кобиш А.І., Данилін О.Б. Забезпечення виробництва молока належної якості у НДГ НУБіП України. Науковий Вісник НУБіП України. К., 2011. № 167. ч. 1. с. 132–135.
6. 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.
7. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів : Навчальне видання. К. : Вища освіта, 2006. 351 с..
8. Коломієць Т.М., Притульська Н.В., Романенко О.Л. Експертиза товарів: Підручник. К.: КНТЕУ, 2001.274с.
9. 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.
10. 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.

11. Молочні та яєчні товари [Текст] : підручник / Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко ; Київський національний торговельно-економічний ун-т. - К. : Книга, 2004. - 392 с.
12. 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.
13. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі [Текст] : підруч. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямом підготов. "Харчові технології та інженерія" / О. В. Грек, Т. А. Скорченко ; Нац. ун-т харч. технологій. - К. : НУХТ, 2012. - 362 с.
14. Молочні та яєчні товари [Текст] : підруч. для студентів ВНЗ / Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко, С. П. Куш ; за заг. ред. д-ра с.-г. наук, проф. Г. Б. Рудавської ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. 3-тє вид., перероб. та допов. Київ : 2013. 371 с.
15. 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
16. Мікробіологія молока та молочних продуктів : підручник / В. Г. Скибіцький, В. В. Власенко, І. Г. Власенко [та ін.] Вінниця : Едельвейс і К, 2008. 412 с.
17. Власенко В. В., Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. Технологія молока та молочних продуктів : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2018. 202 с.
18. Єресько Г. О., Шинкарик М. М., Ворощук В. Я. Технологічне обладнання молочних виробництв : навч. посіб. Київ : ІНКОС Центр навч. л-ри, 2007. 344 с.
19. Перцевий Ф. В., Гурський П. В., Грінченко О. О. Технологія переробки молока : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2006. 378 с
20. 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>.

21. 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.

22. Грек О. В. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки : навч. посібник / О. В. Грек, Г. Є. Поліщук, О. О. Онопрійчук ; МОН молоді та спорту України, Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2011. 210 с.

23. 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.

24. Кочубей-Литвиненко О. В., Ющенко Н. М. Технологія отримання та первинного оброблення молока : підручник. Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2013. 211 с.

25. Кузьмін Є. С. Ефективність інвестицій підприємств молочної промисловості : монографія. Київ : ІАЕ, 2015. 254 с.

26. Методичні положення та норми продуктивності у виробництві молочних продуктів / В. В. Вітвіцький, Г. Т. Шкурін, В. І. Ковальчук, А. Є. Величко. Київ : Укراгропромпродуктивність, 2005. 468 с.

27. Мікробіологія молока і молочних продуктів з основами ветеринарно-санітарної експертизи : навч. посіб. / О. М. Бергілевич, В. В. Касянчук, В. З. Салата и др. ; ред. В. В. Касянчук. Суми : Унів. кн., 2010. 320 с.

28. Мікробіологія молока і молочних продуктів : практикум : навч. посіб. / О. М. Бергілевич, В. В. Касянчук, І. Г. Власенко, М. Д. Кухтін ; ред. В. В. Касянчук. Суми : Унів. кн., 2010. 320 с.

29. Молоко та молочні продукти (GMP. НАССР) : довідник / ред. О. М. Якубчак. Київ : Біопром, 2010. 168 с.

30. 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.

31. 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.
32. 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.
33. 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.
34. Товарознавство молочних товарів : навч. посібник / А. Б. Рудавська, Г. В. Дейниченко, В. М. Козлов, Г. І. Дюкарева. Київ : Професіонал, 2004. 312 с.
35. 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.
36. Цехмістренко С. І. Біохімія молока та молокопродуктів : навч. посібник / С. І. Цехмістренко, О. І. Кононський. – Біла Церква : Білоцерк. кн. ф-ка, 2014. 168 с.
37. Славов В.П. Безпека і якість виробництво та переробки продукціїтваринництва: навч. посібник занауковою редакцією Славова В.П. та КоваленкоО.В. / В.П. Славов, О.В. Коваленко, М.І. Дідух [та ін.]. Вид-во ЖДУ ім.І.Франка, 2018. 184 с.
38. Славов В.П. Кальчук Л.А., Біденко В.М. [та ін.]. Стандартизаціямолокоатамолочнихпродуктів:метод. посібник. Ч.2. Житомир : О.О. Євенок. 2017. Ч.2. 156 с.
39. Славов В.П., Трохименко В.З., Кальчук Л.А. [та ін.] Біохімія молокоата м'яса. Лабораторно-розрахунковий практикум: метод. посібник. Житомир : 2017. 111 с.
40. 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

41. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навчальний посібник / Славо 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.

42. 1. Поліна Липко, Ольга Морозова, Євгенія Криворучко. Якість молочної сировини та методи її тестування. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів, присвячена до 100-річчя створення Поліського національного університету: збірник наукових праць IV міжнар. наук.-практ. конф., 16 червня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С. 57-58.

43. Овсійчук А., Липко П., Морозова О., Криворучко Є. Якість та безпечність молочної сировини та молочних продуктів Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : збірник наукових праць II Всеукр. наук.-практ. конф., 15 грудня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С.

44. Липко П. Загальні вимоги до виробництва кисломолочних продуктів. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва : збірник наукових праць II Всеукр. наук.-практ. конф., 15 грудня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2022. С.