

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

МОШКІВСЬКИЙ БОГДАН АНАТОЛІЙОВИЧ

УДК 637.05/.05:637.5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СПРЕДУ «ФЕРМЕРСЬКИЙ»
ТА ОЦІНКА ЙОГО ЯКОСТІ В УМОВАХ
ДП «СТАРОКОНСТЯНТИНІВСЬКИЙ МОЛОЧНИЙ ЗАВОД»**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

_____ Богдан МОШКІВСЬКИЙ

Керівник роботи:
Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2024

Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

за результатами попереднього захисту: _____

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

Завідувач кафедри технологій
виробництва, переробки та
якості продукції тваринництва

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

«__» _____ 2024 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Богдан МОШКІВСЬКИЙ** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____

Тетяна ПОПАДЮК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Мошківський Б. А. Технологія виробництва спреду «Фермерський» та оцінка його якості в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису

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

При виконанні кваліфікаційної роботи проведено аналіз сучасного стану виробництва спредів та наведено фактори, що впливають на якість даного продукту. В умовах підприємства вивчено технологію виробництва спредів, вимоги до сировини, що використовується на виробництві, визначено показники якості, що оцінюють в готовому продукті.

Ключові слова: спред, технологія, органолептичні показники, фізико-хімічні показники, оцінка якості.

ANNOTATION

Moshkivskyi B. A. Production technology of «Farmersky» spread and evaluation of its quality in the conditions of SE «Starokostyantynivskyi dairy plant». – Qualification work on manuscript rights.

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

During the performance of qualification work, an analysis of the current state of production of spreads was carried out and factors affecting the quality of this product were given. In the conditions of the enterprise, the technology of the production of spreads, the requirements for raw materials used in production, and the quality indicators evaluated in the finished product were determined.

Key words: spread, technology, organoleptic indicators, physicochemical indicators, quality assessment

ЗМІСТ

ВСТУП		4
РОЗДІЛ 1.	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1.	Аналіз сучасного стану виробництва спредів	7
1.2.	Фактори, що впливають на якість спредів	8
1.3	Висновки до розділу 1	11
РОЗДІЛ 2.	МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	12
2.1.	Місце та умови проведення досліджень	12
2.2.	Матеріали та методика проведення досліджень	15
РОЗДІЛ 3.	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	17
3.1.	Технологічні аспекти виробництва спреду «Фермерський» в умовах ТОВ «Староконстянтинівський молочний завод»	17
3.2.	Оцінка якості спреду «Фермерський»	29
ВИСНОВКИ		35
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ		37

ВСТУП

Сучасне суспільство стикається з постійними змінами в харчовій культурі. Одним із нових напрямів розвитку сучасної харчової промисловості є виробництво високоякісних збалансованих продуктів харчування з підвищеною біологічною цінністю.

Продукти з високим вмістом жиру, такі як молочні продукти, вже протягом тривалого періоду є основними складниками раціону в кількох країнах світу. Завдяки своїй високій харчовій цінності, вони відіграють важливу роль як джерело енергії та поживних речовин для організму. Однак, серед їх недоліків можна відзначити високий рівень споживання ресурсів, калорійність та збільшений вміст холестерину. Таким чином, в продуктах на основі молока може відчуватися дефіцит незамінних жирних кислот (зокрема менше 5,0%) та містити велику кількість холестерину (до 240 мг на 100 г). Крім того, вміст жиру в молоці не є постійним і може змінюватися в залежності від сезону та умов годівлі корів

Тому, значний інтерес викликає зростаюча тенденція до альтернативних жирів, серед яких особливе місце посідають рослинні спреди. Вони представляють собою суміш рослинних масел, яка використовується як заміна традиційного масла або вершкового продукту. Завдяки своїй текстурі, смаковим властивостям та харчовій цінності спреди викликають інтерес як серед споживачів, так і серед виробників та науковців [2].

Дослідження ринку виробництва спредів відкриває широкий спектр питань, що потребують уваги. Вдосконалення нормативно-правової бази є першочерговим завданням у забезпеченні якості та безпеки продукту. Водночас, сприйняття спредів споживачами та їхнє місце в раціоні також вимагають уваги, оскільки це впливає на їхнє здоров'я та харчові звички [13].

Тільки за умови науково обґрунтованого відбору та ефективного використання емульгуючих, стабілізуючих та структуруючих компонентів, а

також нетрадиційних інгредієнтів з відповідними функціональними властивостями.

Метою роботи є вивчення технології виробництва та оцінка якості спреду «Фермерський» ДП «Староконстянтинівський молочний завод».

Для досягнення зазначеної мети було визначені наступні завдання:

- зробити теоретичне обґрунтування обраної теми на основі вивчення літературних джерел;
- вивчити місце проведення досліджень;
- вивчити технологію виробництва спредів в умовах підприємства;
- оцінити якість спреду «Фермерський» ТМ» за органолептичними та фізико-хімічними показниками;
- зробити висновки та пропозиції виробництву.

Перелік публікацій автора за темою дослідження.

1. Сучасні вимоги до молока-сировини / Тетяна Іванюк, Богдан Мошківський, Павло Данчишак, Тетяна Вербельчук, Сергій Павлюк. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*: зб. матер. III Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (15 груд. 2023 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 78–81.

2. Мошківський Б. А. Спреди як продукти здорового харчування. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С. 90–91. (Науковий керівник –доцент Вербельчук Т. В.).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 41 сторінці машинописного тексту, містить 8 таблиць, 14 рисунків, використано 43 літературних джерела.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Аналіз сучасного стану виробництва спредів

Виробництво спредів є технологічно складним процесом, який постійно еволюціонує під впливом новітніх досягнень у науці та технологіях. Сучасні тенденції у виробництві спредів відображають постійний пошук нових методів та підходів для підвищення якості продукту, зменшення витрат та відповідь на змінні потреби споживачів.

Однією з ключових завдань у виробництві спредів є використання новітніх технологій та обладнання для підвищення ефективності виробничих процесів. Наприклад, автоматизація виробничих ліній дозволяє виробникам знизити витрати на працю, зменшити кількість браку та підвищити швидкість виробництва. Технології управління якістю дозволяють забезпечити на високому рівні виробництво на всіх його етапах: від початкового приймання сировини до фінальної упаковки [5].

Ще однією важливою тенденцією є розвиток нових методів обробки та консервації продукту. Завдяки використанню новітніх технологій пастеризації, стерилізації та гомогенізації, виробники можуть забезпечити довгий термін зберігання та безпеку продукту, зберігаючи при цьому його корисні властивості та смакові якості. Також розвиваються технології екструзії та емульгування, які дозволяють отримувати продукти з різними текстурою та консистенцією.

Крім того, зростає інтерес до використання інноваційних інгредієнтів та добавок у виробництві спредів. Виробники активно досліджують можливості використання нових рослинних масел, екзотичних фруктових пюре, а також натуральних антиоксидантів та консервантів. Це дозволяє створювати продукти з унікальним смаком та корисними властивостями, що відповідають сучасним вимогам споживачів.

Широко використовуються біотехнологічні методи, такі як ферментація та біоінженерія, для покращення якості та корисності продукту. Наприклад, застосування пробіотиків та пребіотиків сприяє поліпшенню здоров'я шлунково–кишкового тракту та імунної системи споживачів [10].

Окрім того, важливим напрямком розвитку є використання нетрадиційних сировини та альтернативних джерел білка. Виробники експериментують зі складом продукту, включаючи у нього рослинні білки, такі як соя, горох, амарант тощо. Це дозволяє створювати альтернативи традиційним продуктам на м'ясній основі та задовольняти потреби вегетаріанців [7].

Зростає інтерес до розробки продуктів з підвищеним вмістом функціональних складників, таких як омега–3 жирні кислоти, антиоксиданти та вітаміни. Використання таких компонентів не лише поліпшує харчові властивості продукту, але й сприяє підвищенню його конкурентоспроможності на ринку.

Необхідно відзначити також тенденцію до розробки продуктів з низьким вмістом цукру та солі, що відповідає сучасним вимогам до здорового харчування.

Узагальнюючи, сучасні тенденції в області виробництва спредів відображають постійний пошук інноваційних рішень та підходів для задоволення зростаючих потреб споживачів у здоровому та смачному харчуванні.

1.2 Фактори, що впливають на якість спредів

Виробництво якісних продуктів харчування є одним із пріоритетів сьогодення. Від того, чи є в кожній країні нормована правова база, залежить ступінь гарантії якості продукції. Законодавча база щодо якості харчових продуктів повинна враховувати вплив впровадження сучасних технологій та розширення асортименту продукції та сировини. Національне законодавство спрямоване на забезпечення та дотримання вимог щодо якості харчових продуктів [17].

Останнім часом широку популярність на ринку набули продукти, які замінюють молочний жир рослинною олією. Перш за все, це можна пояснити з точки зору виробника. Тому повна або часткова заміна молочного жиру і молочних білків дозволяє збільшити надої та зменшити їх сезонність за рахунок більш ефективного використання сировини, а також зниження собівартості продукції. Споживачі також підтримують певний позитивний ефект, запобігаючи розширенню асортименту відповідних продуктів, враховуючи вимоги до здорового харчування та режиму на низькокалорійні продукти [18].

Поняття «спред» стосовно жирового продукту в міжнародній практиці не є стандартизованим. Спреди можуть бути також сирними, м'ясними та ін.. В Україні спредами називають лише продукти з комбінованим жировим складом, подібним до вершкового масла.

Згідно з українськими стандартами спред – харчовий жировий продукт (емульсія жиру у воді), що складається з молочного та рослинного жирів із загальною масовою часткою жиру від 50 до 85 %, у тому числі молочна жирова частка – сумарна жирність не менше 25 %, випускається з щільною або м'якою консистенцією, з додаванням (без) харчових добавок, наповнювачів і вітамінів.

У ДСТУ 4445:2005 концепція будь-якого змішаного жирового продукту обмежена вимогою обов'язкової масової частки у складі жирової фази 25% молочного жиру. Це ускладнює становище виробників цілої групи змішаних жирових продуктів, що мають надзвичайно високі споживчі властивості, але не містять молочного жиру або містять його у кількості менше 25% [29].

Сьогодні у виробництві спредів в основному використовуються замітники молочного жиру на основі пальмової, кокосової та пальмоядрової олії. Як відомо, під час гідрогенізації рослинних жирів жирні кислоти утворюються у вигляді транс-ізомерів, на відміну від природних ненасичених жирних кислот. Після смаження вміст транс-ізомерів у продукті значно зростає. Дослідження вчених показують, що транс-ізомер порушує роботу ферментів і призводить до підвищення холестерину в крові. Цю проблему можна вирішити шляхом заміни

гідрогенізованих жирів у жировій основі на переестерифікаційні жири або тверду пальмову олію, кокосову олію чи їх фракції [30].

Основні характеристики спредів – це їх властивості, які визначаються здебільшого за допомогою органолептичних параметрів, таких як смак і запах, колір та консистенція, а також їх біологічна цінність. У міжнародній практиці аналізу олійно–жирових продуктів органолептичний аналіз розглядається як засіб контролю їх якості.

Потреба в органолептичній оцінці будь–якого харчового продукту, включаючи спред, також підтверджується тим, що пересічний споживач зазвичай оцінює якість продукту саме за його органолептичними характеристиками.

Наявність у спреді як вершкового масла, так і рослинних жирів призводить до наявності різноманітних насичених, мононенасичених і поліненасичених жирних кислот, які важливі для організму. У раціоні сучасної людини відсутні поліненасичені жирні кислоти: лінолева, ліноленова, арахідонова. За своїми біологічними властивостями ці кислоти є важливими речовинами, які не можуть бути синтезовані організмом людини і тому повинні надходити з їжею [26].

Обов'язковим є вказування масової частки загального жиру (зокрема молочного, як % від масової частки загального жиру). Для реалізації прав споживачів на достовірну інформацію впроваджений ДСТУ 4518:2008 «Продукти харчові. Маркування для споживачів. Загальні правила» [33].

Особливої уваги потребують вимоги до гранично дозволеної масової частки харчових добавок у спредах. Це питання є недостатньо врегульованим.

В якості добавок в молочному виробництві, використовуються: стабілізатори, емульгатори, загусники, ароматизатори, барвники та ін. Деякі добавки шкідливі, а інші вважаються досить безпечними [31].

Виробництво сучасних молочних продуктів пов'язане з використанням різноманітних харчових добавок для підвищення їх конкурентоспроможності. Більшість молочних продуктів, що продаються на українському ринку, містять прописані дози добавок, які не становлять ризику для здоров'я. Однак деякі знижують користь молока і молочних продуктів. Тому, купуючи молочні

продукти чи інші продукти харчування, слід уважно вивчати склад продукту, зазначений на етикетці [27].

1.3 Висновки до розділу 1

З аналізу сучасного стану виробництва спредів видно, що цей сегмент харчової промисловості постійно розвивається, активно впроваджуючи нові технології та інгредієнти для покращення якості продукції та відповіді на змінні потреби споживачів. Тенденції включають в себе використання автоматизації виробничих процесів, розвиток нових методів обробки та консервації, а також пошук інноваційних інгредієнтів та добавок.

Важливими факторами, що впливають на якість спредів, є правова база, відповідність стандартам, вибір інгредієнтів та технологій виробництва. Заміна молочного жиру рослинними оліями відображається на властивостях продукту та може впливати на споживчі якості, зокрема, на вміст корисних складників та смакові характеристики. Важливим є також правильно зазначений склад продукту на етикетці та його смакові характеристики, що дозволяє споживачам зробити свідомий вибір.

Однак, існують певні виклики, такі як недостатня стандартизація понять у цьому сегменті промисловості та потреба в додаткових дослідженнях щодо впливу рослинних олій на організм людини. Розвиток цього сектору вимагає постійного вдосконалення технологій та контролю якості, а також урахування сучасних тенденцій у харчовій промисловості.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Місце та умови проведення досліджень

Компанія «Укрпродукт Груп» є визнаним лідером у виробництві високоякісних брендovаних молочних продуктів. Продукція компанії з успіхом продається як на внутрішньому ринку України, так і на міжнародних ринках протягом більше ніж 20 років.

Український ринок має можливість насолоджуватися продукцією під такими брендами, як «Наш молочник», «Molendam», «Наш сирок», «Вершкова Долина», «Фермерський», а також «Арсеніївський».



При виробництві продукції використовується тільки високоякісна сировина та компонентів, чітко контрольований технологічний процес та наявність висококваліфікованих кадрів – це основні фактори, що забезпечують виробництво смачної та корисної продукції.

Компанія входить у ТОП-трійку виробників плавленого сиру, у ТОП-п'ятірку компаній виробників масла та спреду, а також у п'ятірку серед виробників квасу.

Укрпродукт Груп» налічує 4 заводи, з загальним персоналом понад 850 співробітників:

1. Завод у Житомирі, що спеціалізується на виробництві плавленого сиру.
2. Завод у Житомирі, де виробляється квас.
3. Молочний завод у Старокостянтинові, що спеціалізується на випуску фасованого масла, спредів, твердого сиру та сухого молока.
4. Молочний завод у Летичеві.

Виробничі можливості «Укрпродукт Груп» дозволяють випускати до 70 000 тонн молочної продукції щорічно.

На всіх виробничих площах впроваджена система управління якістю, що включає в себе стандарти ISO 9001, ISO 22000, ISO/TS 22002. Це гарантує високу якість виробленої продукції [43].



Укрпродукт Груп» має добре розвинуту мережу постачання, що охоплює більшість національних та регіональних торгівельних мереж. Крім того, компанія має представництва в ключових регіонах України. Крім власних брендів, роздрібних мереж. Крім товарів для споживачів, компанія також виробляє та експортує молочні продукти промислового призначення, зокрема сухе молоко, яке постачається до країн СНД, Південно-Східної Азії, Європи, Близького Сходу, Африки та Південної Америки.

Економічна ефективність виробництва
ДП «Старокостянтинівський молочний завод»

Показники	Роки			2022 р.
	2020	2021	2022	± 2020 р.
Реалізовано продукції, т	1023	1149	1258	122,97
Виручка від реалізації, млн. грн.	138 105	160 860	188 700	136,64
Прибуток, млн. грн.	500	650	710	142
Середня ціна реалізації, грн./т	135 000	140 000	150 000	111,11
Рівень рентабельності, %	50	58	63	126

З таблиця 2.1 видно, що в 2022 році було реалізовано продукції 1258 т., що є на 122,97 % більше порівняно із 2020 роком. Виручка від реалізації збільшилась на 136,64%. Прибуток в порівнянні з 2020 роком став більше на 142%. Середня ціна реалізації в 2020 році становила 135 000 грн/т, а в 2022 році становила 150 000 грн/т, тобто збільшилась на 111,11%. Рівень рентабельності з 2020 – 2022 р. збільшився на 126%.

Стратегічним завданням ДП «Старокостянтинівського молочного заводу» є фінансове оздоровлення підприємства та забезпечення його перспективного розвитку. Для досягнення цієї мети передбачається збільшення прибутковості виробничо-господарської діяльності шляхом модернізації та технічного переозброєння заводу.

Протягом тривалого періоду експлуатації проводилася часткова реконструкція окремих ділянок заводу, ремонт будівельних конструкцій та локальна заміна технологічного обладнання. Проте, комплексна реконструкція виробничих потужностей не проводилася [40].

Для забезпечення ефективної діяльності та подальшого розвитку заводу необхідно розглянути планову комплексну реконструкцію виробничих потужностей, включаючи заміну застарілого обладнання та відновлення

будівельних конструкцій. Такі заходи допоможуть збільшити ефективність виробництва, знизити витрати на ремонт та забезпечити тривалий та стабільний розвиток підприємства.

Матеріали та методика проведення досліджень

Дослідження за темою роботи були проведені у виробничих умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод» м. Житомира.



Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

Об'єкти досліджень – технологія виготовлення спреду «Фермерський».

Предмет дослідження – оцінка якості спреду «Фермерський».

Мета кваліфікаційної роботи: вивчити технологічні особливості виробництва спреду, оцінити їх якість.

У першій частині досліджень вивчили технологію виробництва рослинних спредів, загальну та машинно–апаратного схему виготовлення спредів, охарактеризували основну та допоміжну сировину для їх виробництва.

У другій частині досліджували склад готового продукту, органолептичні та фізико–хімічні показники спреду «Фермерський».

Органолептична оцінка є методом аналізу, що базується на сприйнятті людиною фізичних властивостей матеріалів або продуктів без використання приладів і спеціалізованих технік, з метою оцінки їхньої якості, атрибутів та споживчої цінності.

Органолептична оцінка продукції: колір, смак, запах, консистенція.

Фізико–хімічні показники визначали за загальноприйнятими методиками

- масова частка жиру;
- масова частка вологи;
- масова частка солі.

Кваліфікаційна робота виконана відповідно методичних вимог [14].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Технологічні аспекти виробництва спреду «Фермерський» в умовах ДП «Староконстянтинівський молочний завод»

3.1.1 Технологічна схема виробництва спреду

В умовах ДП «Староконстянтинівський молочний завод» виготовляють спред «Фермерський» (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Спред «Фермерський».

Виробництво спреда засноване на переохолодженні емульсій і одночасної механічної обробки та передбачає використання рідких емульсій які переохолоджують і кристалізують в контрольованих умовах.

Дозування рецептурних інгредієнтів забезпечує точне формулювання компонентів рецептури.

При виробництві спредів проводять наступні операції (рис. 3.2):

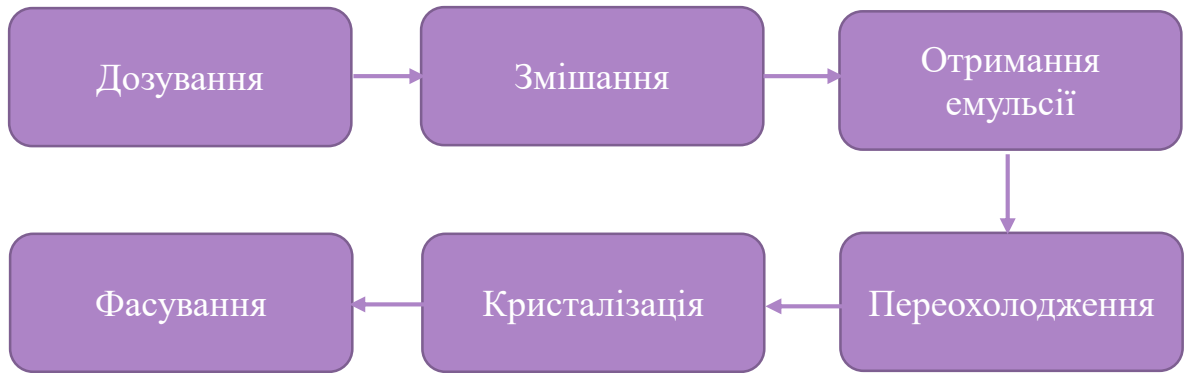


Рис. 3.2. Послідовність технологічних операцій при виробництві спредів.

Змішування жирової і водо–молочної фази відбувається в певній послідовності, так як водо–молочна фаза подається після того як злита жирова фаза і розчин емульгатора (рис. 3.3).

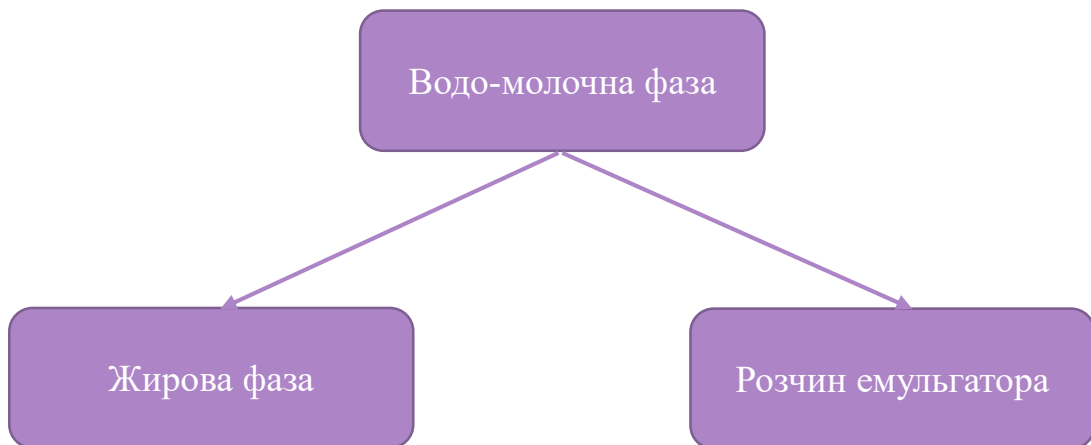


Рис. 3.3. Послідовність технологічних операцій при виробництві спредів.

Змішування рецептурних інгредієнтів відбувається в змішувачі. Жирова основа і водно-молочну фазу готують окремо, тому їх слід ретельно перемішати. Перемішування відбувається одночасно при температурі суміші 40–50 °С.

Переохолодження і кристалізація емульсії є основними етапами виробництва спреду. Під час охолодження, кристалізації та рекристалізації

відбувається складний процес перетворення проміжних кристалів у стабільні. Таким чином, використовуючи можливості переохолодження жирів і олій, можна отримати дрібнокристалічні структури з низькими температурами плавлення, бажаною консистенцією та заданими органолептичними властивостями [36].

Технологічна схема виробництва спреду представлена на рис. 3.4.

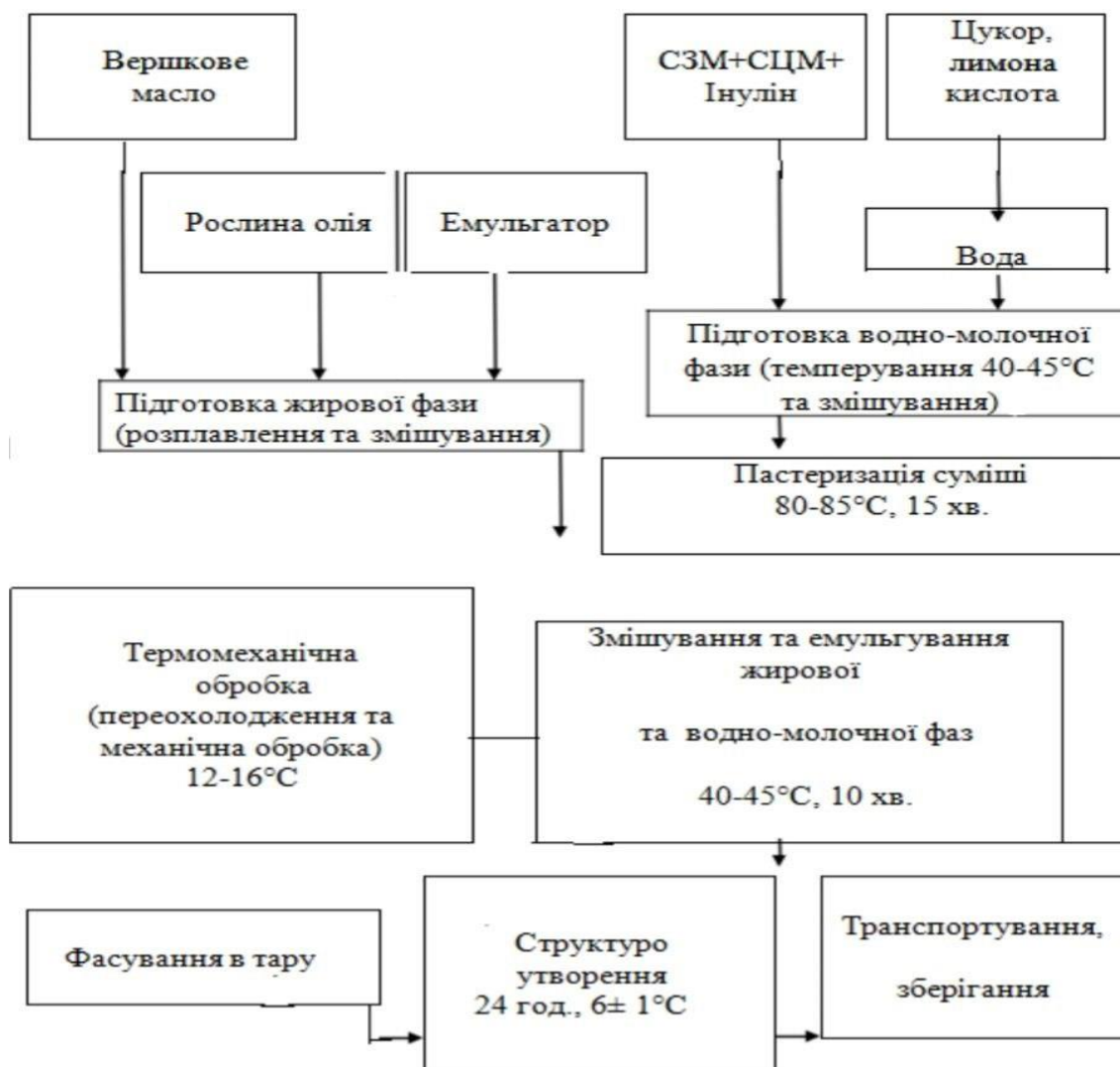


Рис. 3.4. Технологічна схема виробництва спреду.

Основним обладнанням у виробництві переохолоджених спредів є переохолоджувач, який забезпечує тонке емульгування, охолодження та механічну обробку емульсії.

Для отримання однорідної пластичної структури спред потребує додаткової обробки для пластифікації структури після переохолодження. Тому спред менш імовірно утворює тверду β -фазову просторову структуру під час зберігання, що сприяє отриманню пластичного продукту. Тверда і рідка частини жиру розподіляються рівномірно, готовий спред не втрачає плинності навіть при розливі в тару, набуває пластичної консистенції і може довго зберігатися при 5–7 °С [28].

Схема виробництва машинно–апаратного виготовлення спреду

Технологія виробництва спредів на ДП «Староконстянтинівський молочний завод» постійно вдосконалюються, в цьому етапі бере участь дві сторони – хто виготовляє продукцію і той хто поставляє обладнання.

На рис. 3.5. показана стандартна технологічна схема виробництва спредів. Ця схема може бути змінена або модифікована враховуючи специфіку виробничих процесів окремих підприємств і запланованого асортименту продукції.

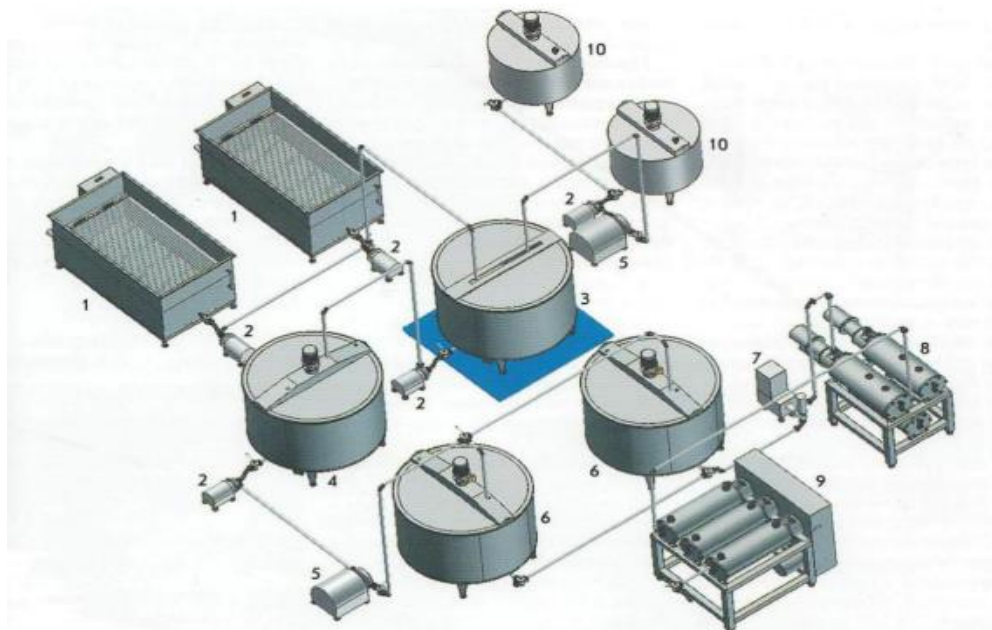


Рис. 3.5. Технологічна лінія виробництва спреду

Запропонована технологія дозволяє пастеризувати готову високожирну суміш після додавання всіх інгредієнтів. У цьому випадку процес відбувається в закритому режимі, на відміну від традиційної пастеризації високожирних сумішей у стандартизованих ваннах, що знижує ризик повторного зараження продукту шкідливою мікрофлорою.

Процес приготування спреду починається з розплавлення жирового компонента в жироплавильному апараті 1, який має мережу труб для пропускання гарячої води. Це допомагає утримувати температуру на потрібному рівні, щоб уникнути пригорання продукту та зберегти його хімічні властивості. У той же час молочна основа заливається в ємність 10 та обробляється за допомогою диспергатора 5. Потім розплавлений жир і молочна основа перекачуються в ємність для зважування продукту 3 за допомогою відцентрового насоса 2, яка розміщена на вагах зі шкалою. Вимірювач деформації. У цю ємність також зважують всі інгредієнти, необхідні для приготування спреду. Зважені компоненти направляють в посудину для отримання кремової емульсії, яка містить дисперсійну ємність 4 зі спеціальною дисковою мішалкою для отримання стабільної кремової емульсії з високою частотою обертання. Для підвищення дисперсності емульсії використовують диспергатор роторного типу 5 для перенесення кінцевої кремової емульсії в ємність з рамним змішувачем 6 для тимчасового зберігання. Суміш транспортується плунжерним насосом 7 в скребковий теплообмінник для високотемпературної обробки продукту 8, а далі продукт безпосередньо направляється в маслогенератор 9 замкнутим способом

Склад спреду солодковершкового «Фермерський»

Для виготовлення спредів на ДП «Староконстянтинівський молочний завод» використовується наступна сировина:

1. молоко коров'яче незбиране;
2. жири;

3. сіль кухонна харчова;
4. емульгатори;
5. вода питна;
6. ароматизатори;
7. барвники;
8. цитринова кислота;
9. консерванти;
10. цукор – пісок.

Спред солодковершковий «Фермерський» має наступний склад (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1.

Склад сировини та її значення в готовому продукті

Сировина	Значення сировини в даному продукті (спреді)
Замінник молочного жиру	Це є жирова основа, надає продукту необхідної пластичності і легкоплавкості
Емульгатор E471	Зберігає задану консистенцію, підвищує в'язкість продукту
Барвник натуральний В-каротин	Фарбує продукти (кольорова гамма від жовтого до оранжевого)
Антиоксидант E320	Захищає продукт від гіркого присмаку
Антиоксидант E321	Має хороші антиоксидантні властивості, має протимікробний ефект
Харчовий ароматизатор «Вершкове масло»	Надає продукту насиченого й м'якого аромату, подібного до вершкового масла
Вершки пластичні,	Знижують втрати жиру
Маслянка та знежирене молоко	Цінна біологічна сировина (білок, жир, вуглеводи)

В спреді «Фермерський» виробник використовує таку вторинну молочну сировину, як маслянка та знежирене молоко, що є цінною біологічною сировиною. Але в свою чергу, в даному продукті містяться такі компоненти як харчові добавки (E471, E320, E321), що завдають шкоди організму людини .

Першим інгредієнтом спреду «Фермерський» є замітник молочного жиру (гідрогенізований дезодорований рослинний жир), саме у негативним у виготовленні спреду є процес гідрогенізації, в результаті якого утворюються небезпечні речовини – транс – ізомери.

ДСТУ «Спреди та суміші жирів» допускає використання заміників молочного жиру вітчизняного та зарубіжного виробництва за висновком державної санітарної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.

Замітник молочного жиру – жир спеціального призначення, виготовлений на основі рафінованих і дезодорованих рослинних олій і натуральних барвників.

В складі спреду «Фермерський» на етикетці вказано, що рослинний жир гідрогенізований.

Гідрогенізація – процес насичення ненасичених кислот воднем. Застосовується для посилення антиоксидантних властивостей жирів і підвищення температури їх плавлення (згущення). Крім очевидної користі (такий жир може довго зберігатися без появи неприємних присмаків і запахів) [6].

Варто відзначити, що жир, отриманий при гідрогенізації, також має значні «побічні ефекти»: результатом гідрогенізації є утворення небезпечних речовин – транс – ізомерів жирних кислот, яких немає у звичайному вершковому маслі та рослинних оліях, тому вони незвичні для нашого організму [8].

Вони не засвоюються, а просто закупорюють судини і змінюють природний перебіг біохімічних процесів. Цей вид жиру насичений транс-ізомером.

Значна кількість продуктів, що містять транс-ізомер, все ще вважаються дієтичними. Існування цього таємничого інгредієнта «високоякісний рослинний жир» часто можна побачити на споживчих етикетках багатьох продуктів, і це може приховувати потенційну небезпеку.

Вчені підраховали, що вживання 40 грамів продуктів, що містять 5 грамів транс-ізомерів на день, підвищує ризик серцевого нападу на 50%. За статистикою, 58% українців помирають від серцево-судинних захворювань. Кожна четверта

жінка хворіє на рак молочної залози, а кожна тридцята громадянка — на онкологічні захворювання [38].

При виготовленні спредів допускається використання соняшникової, кукурудзяної, соєвої, арахісової, бавовняної, оливкової, гірчичної, рапсової, пальмової, пальмоядрової, кокосової олій.

Жирова основа є найбільш основним і важливим компонентом спреду, що визначає структуру і сенсорні властивості готового продукту. Рослинні олії, гідрогенізовані жири, переетерифіковані жири повинні бути повністю знеособленими, тобто не мати запаху та смаку оригінальної олії чи жиру [25].

Для забезпечення необхідної пластичності та плавкості продукту та додання фізіологічної цінності до жирової основи спреду додається рослинна олія. Олія соняшникова рафінована дезодорована повинна відповідати вимогам ДСТУ 4492-2008.

Спред «Фермерський» містить E471 і E320, E321 та інші харчові добавки (табл.3.2.).

Таблиця 3.2.

Значення харчових добавок у складі спреду «Фермерський»

E300-E399	Антиокислювачі	захищають від окиснення, зокрема від прогоркання жиру та зміни забарвлення
E400-E499	Стабілізатори	зберігають задану консистенцію. Згущувачі – підвищують в'язкість

Відповідно до класифікації харчових добавок E 471 – харчова добавка, яка використовується як стабілізатор і емульгатор. Це моно- і дигліцерид жирних кислот. Ця добавка має натуральне походження. В основному його виробляють з рослинних жирів (пальмова олія, соєва олія, рапсова олія) і гліцерину [23].

Використовують різні емульгатори, щоб забезпечити однорідну консистенцію спреду. Емульгатори – це суміші моногліцеридів і дигліцеридів жирних кислот. Фізико-хімічні показники емульгатора повинні відповідати чинним нормативно-технічним документам.

Тому зазначений емульгатор (чи стабілізатор, див. таблицю 3.2. зверху) E 471 дозволений в Україні. Додається до спреду «Фермерський» для збереження заданої консистенції та підвищення в'язкості.

Харчова добавка E321 відноситься до категорії фенольних антиоксидантів. Ця речовина є синтетичним аналогом вітаміну E.

Антиоксиданти (антиоксиданти) – природні або синтетичні речовини (в основному відносяться до органічних сполук), які сповільнюють або припиняють окислення. Антиоксиданти доступні з природних (бета-каротин, вітамін C, вітамін E, лікопін) і синтетичних джерел.

E321 має хороші антиоксидантні властивості на продукти. Ця речовина перешкоджає розвитку процесів окислення навіть під впливом сонячних променів. Крім того, антиоксиданти синтетичного походження мають значну антимікробну дію [41].

Харчова добавка E320 за класифікацією відноситься до категорії антиоксидантів, є синтетичним антиоксидантом – носить назву бутилгідроксіанізол.

Використовується для захисту продукту від гіркої присмаку, збереження його смаку і запаху (достатньо 0,01–0,02% на кг).

Він не має біологічної цінності. Лабораторні дослідження впливу бутилгідроксіанізол на здоров'я людини тривають. Отримані дані суперечливі.

Емульгатор E471 та антиоксиданти E320 та E321 дозволені до використання в Україні. Однак такі харчові добавки, як E320 і E321, можуть викликати захворювання печінки, нирок і шлунково-кишкового тракту.

Спред «Фермерський» містить натуральний харчовий барвник В-каротин.

Бета каротинові барвники є одними з найпоширеніших барвників, які використовуються в харчовій промисловості. Спектр продуктів, забарвлених В-каротином, коливається від жовтого до оранжевого. Бета-каротин має низьку стійкість до світла і окислення, а також хорошу здатність до нагрівання і зміни кислотності середовища.

Виробники цінують каротинові пігменти, в тому числі їх багатобарвність. Початкова форма добавки має жовто-оранжевий відтінок, і це не єдиний її різновид. При застосуванні певної дози каротину продукт можна забарвити в морквяний колір, лимонний колір, світло-жовтий та інші кольори, близькі до кольору натуральних продуктів. Каротинові барвники використовуються в різних сферах виробництва.

Спред містить харчовий ароматизатор «Вершкове масло».

Ароматизатор харчовий «Вершкове масло» виробляється шляхом дистиляції та бродіння, що надає йому насичений і м'який аромат, не містить ГМО і може використовуватися для:

- випікання тортів, бісквітів та печива;
- різні десерти.

До спреду «Фермерський» додано пластичні вершки, маслянку, знежирене молоко.

Пластичні вершки – емульсії, які містять молочний жир у кількості від 61,5 – 64,5 до 72,5 – 74%.

Підвищення жирності вершків понад 40% не впливає на якість і термін зберігання олії, забезпечуючи при цьому зниження жировтрат і підвищення продуктивності обладнання майже на 30%.

У процесі сепарації молока традиційними технологіями та виробництва масла, натурального сиру, йогурту тощо, отримують супутні продукти – знежирене молоко, маслянка та сироватку – так звану вторинну молочну сировину.

Виробництво 1 т масла дає до 20 т знежиреного молока і 1,5 т сколотин. Загальний обсяг ресурсів вторинної молочної сировини становить близько 70% від загального обсягу переробленого молока. Тому в умовах ринкової економіки переробка молочної вторинної сировини є особливо важливою для реалізації принципу безвідходного молочного виробництва.

В знежирене молоко й маслянку переходить від 50 до 75 % сухих речовин молока. Ступінь перетворення основних компонентів молока у вторинну молочну сировину наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Ступінь переходу основних компонентів молока у вторинну молочну сировину

Найменування компонентів молока	Ступінь переходу, %, в		
	знежирене молоко	маслянку	молочну сироватку
Молочний жир	1,4	14,0	5,5
Загальний білок, в тому числі:	99,6	99,4	24,3
Казеїн	99,5	99,5	22,5
Сироваткові білки	99,8	99,6	95,0
Лактоза	99,5	99,4	99,5
Мінеральні солі	99,8	99,6	98,0
Сухий молочний залишок	70,4	72,8	52,0

Знежирене молоко є цінною біологічною сировиною для виробництва різноманітних харчових продуктів. Основними і найціннішими компонентами вторинної сировини є білок, молочний жир і вуглеводи.

Відповідно у середі «Фермерський» вказано такі поживні характеристики.

Таблиця 3.4.

Поживна цінність спреду «Фермерський»

Показники	Значення
Жири, г/100 г	72.5
Білки, г/100 г	0.9
Вуглеводи, г/100 г	1.3
Жирність, %	72.5
Калорійність, ккал/100 г	663
кДЖ/100 г	2774

Крім того, до вторинної молочної сировини надходять мінеральні солі, небілкові азотисті речовини, ферменти, гормони, імунні тіла, органічні кислоти, тобто всі речовини, які є в молоці. Вміст основних інгредієнтів у вторсировині порівнюють із незбираним молоком згідно з таблицею 3.5.

Таблицею 3.5.

Хімічний склад різних видів молочної сировини

Найменування компонентів	Молоко незбиране	Молоко знежирене	Маслянка	Молочна сироватка
Масова частка сухих речовин, %, в тому числі:	12,3	8,8	9,1	6,3
молочного жиру, %	3,6	0,05	0,5	0,2
білків, %	3,2	3,2	3,2	0,8
лактози, %	4,8	4,8	4,7	4,8
мінеральних речовин, %	0,7	0,7	0,7	0,5

3.2. Оцінка якості спреду «Фермерський»

3.2.1. Органолептична оцінка спреду

Смак і запах. Характерна кремоподібність спредів легша, ніж у вершкового масла. Тому рекомендується використовувати ароматизатори, бажано спеціально приготовлену молочну основу, і тільки при необхідності синтетичні концентрати вершкових ароматизаторів. Але більшість не має бажаного ефекту, оскільки вони мають інший смак, ніж масло. Тому вибирати їх потрібно ретельно. Отримати характерну вершковість спреду проблематично, коли вершковий жир замінено 50%. При цьому основним недоліком смаку і запаху є невиражений, порожнистий характер немолочних жирів тощо. В цьому випадку необхідно використовувати а

р Колір спреду має більш матові відтінки, менше жовтизни, а при використанні недостатньо «відбілених» немолочних жирів; колір має «грязнувато-зелений» відтінок, можлива неоднорідність забарвлення. Тому доцільно використання препаратів β -каротину. Але на практиці використання несанкціонованих барвників, недотримання їх дозування спричиняють неприємний колір спреду – від «білуватого» до «зеленуватого» та ін.

з Консистенція спредів буває надто плавкою, термостійкою, комкуватою тощо. Це є результатом неправильного підбору немолочних жирів (рослинних) та їх підвищеного вмісту в жировій фазі продукту.

о Якість спреду залежить від консистенції та термостійкості. У весняно-літній період з метою підвищення структури і термостійкості спредів доцільно використовувати рослинні олії з високими температурами плавлення і стабільною структурою. Восени і взимку рекомендується використовувати немолочні жири з нижчими температурами плавлення і твердіння, в яких підвищується вміст ненасичених жирних кислот [11].

Для того, щоб спред мав хороші показники консистенції та термостійкості, необхідно враховувати наступні фактори:

- вибирати та використовувати немолочні жири з урахуванням сезонних змін жирнокислотного складу молочного жиру;
- оптимізувати співвідношення молочних і немолочних жирів у продуктах;
- уточнити та оптимізувати параметри виробничого процесу з урахуванням використовуваного обладнання;
- процес фізичного дозрівання молочних і немолочних жирових дисперсійних сумішей, змішування та механічна обробка часток олії з урахуванням моделі виробника олії;
- процес термомеханічної обробки високожирної суміші молочних і немолочних жирів у молочній плазмі при виробництві методом перетворення високожирних вершків з урахуванням моделі маслоробної машини [12].

Показники консистенції, структури, термостійкості та органолептичних властивостей (колір, запах і смак) спреду розроблені на рівні масла вершкового. Досягти цього нелегко, оскільки немолочні жири знецінюються смаком і запахом, що знижує виразність даних показників. Значущість їх впливу залежить від частки молочних і немолочних жирів, розподілених у жировій фазі.

Додані добавки (барвники, спеціальні вершкові ароматизатори, структурні стабілізатори, а також антиоксиданти та консерванти для продовження терміну зберігання спреду) надають суміші властивостей вершкового масла (колір, запах і смак, консистенцію тощо).

При виробництві спредів можна виділити три основні фактори, що впливають на їх якість:

- вибір немолочних жирів та їх співвідношення з молочними в жировій фазі;
- раціональне використання харчових добавок для надання їм необхідної структури та якості;
- оптимізація технологій та використання існуючого обладнання на підприємстві.

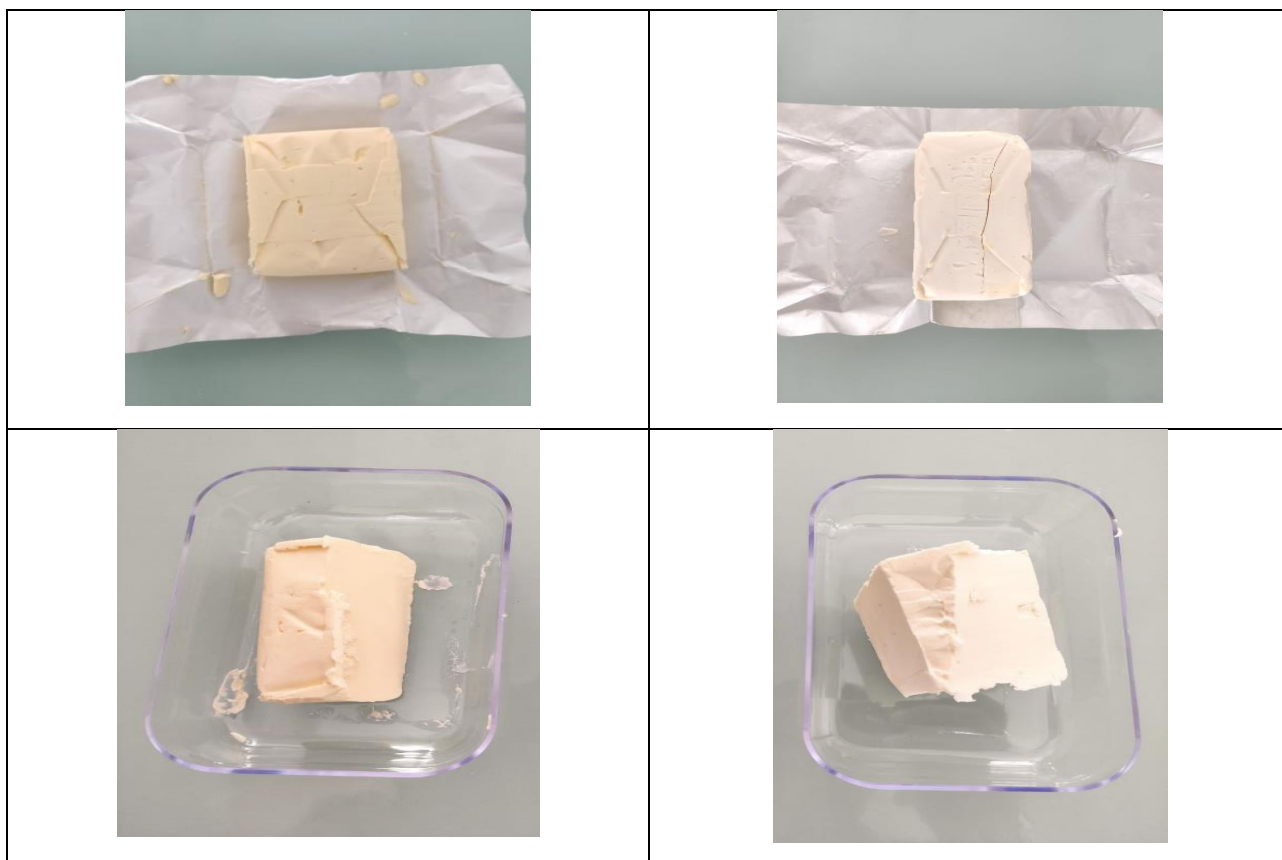
Органолептичну оцінку якості спреду «Фермерський» та спреду солодковершкового «Народний продукт» було здійснено шляхом проведення

дегустації за стандартними показниками, такими, як консистенція, колір, смак і запах.



Рис. 3.6. Спред «Фермерський», 72.5 %.

Рис. 3.7. Спред солодковершковий «Народний продукт», 72,5 %.



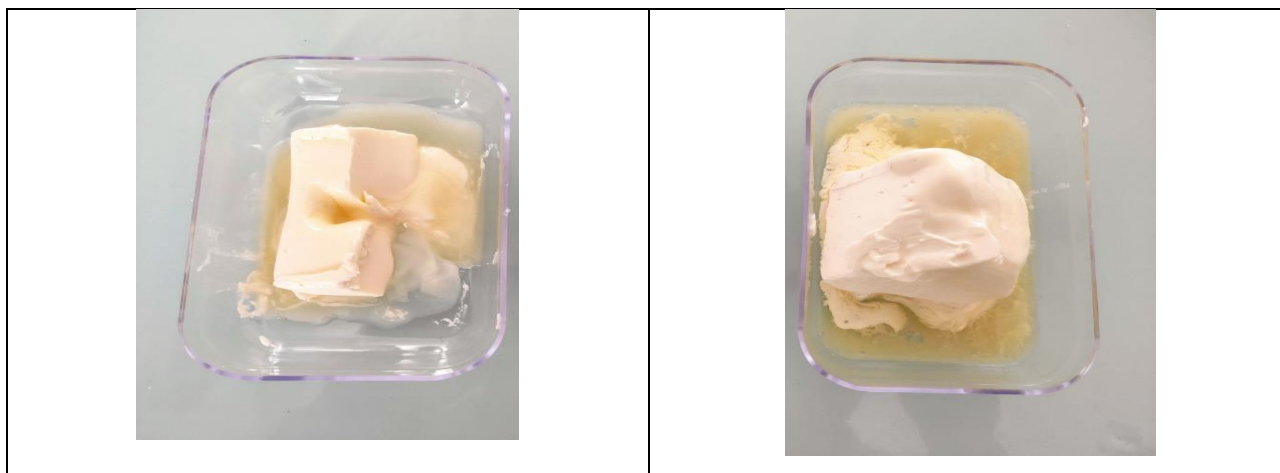


Рис. 3.8-3.10. Зразки спреду «Фермерський» Рис. 3.11-3.13. Зразки спреду солодковершкового «Народний продукт»

Даний зразок спреду мав добре виражений присмак вершкового масла, світло-жовтий, однорідний за всією поверхнею колір.

Консистенція спреду була однорідною, пластичною, щільною, а поверхня на розрізі – сухою і блискучою.

Органолептичні показники знежирених молочних жирів оцінюють за 20-шкалою. Оцінка органолептичних показників спредів «Фермерський» та «Народний продукт» наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Оцінка органолептичних показників спреду

Найменування показника	Норма	Оцінка органолептичних показників спреду	
		«Фермерський»	«Народний продукт»
Смак і запах	Без сторонніх присмаків і запахів. При внесенні ароматизатора – смак і запах введеного ароматизатора.		
Консистенція	Однорідна, пластична		
Колір	Від світло-жовтого – до жовтого		

Сума балів			
------------	--	--	--

Фізико-хімічні показники спреду

Визначення фізико-хімічних показників спреду «Фермерський та «Народний продукт» проводили в умовах лабораторії кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва технологічного факультету Поліського національного університету.

У спредах визначали: масову частку жиру, вологи та солі. Результати досліджень наведені у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7.

Фізико-хімічні показники спредів

Найменування показника	Норма	Вміст у спреді рослинно-вершковому	
		«Фермерський»	«Народний продукт»
Масова частка жиру, %	72,50	72,50	72,50
Масова частка вологи, %	27,10	27,10	27,00
Масова частка солі, %	1,00	1,00	1,00

Вміст у спредах «Фермерський» та «Народний продукт», масової частки жиру, масової частки вологи, масової частки солі знаходиться в межах норми.

Масова частка жиру є величиною, яка визначає відношення маси жиру до загальної маси речовини чи продукту. Вона виражається у відсотках і є важливим параметром при оцінці харчових продуктів і матеріалів, оскільки відображає кількісне співвідношення жирів до інших компонентів.

Масова частка вологи є величиною, що визначає відношення маси води до загальної маси речовини чи продукту. Цей параметр вимірюється у відсотках і є ключовим для оцінки якості та стійкості продуктів до зберігання, оскільки відображає кількість води, яка присутня в матеріалі на момент вимірювання.

Масова частка солі є важливим параметром в харчовій промисловості і визначає відсоткове співвідношення маси солі (хлориду натрію або інших хлоридів) до загальної маси продукту чи суміші. Цей показник є ключовим для контролю смакових якостей спредів, які використовуються як поживний продукт.

ВИСНОВКИ

1. Рослинні спреди є популярною альтернативою традиційним жирам і вершковим продуктам завдяки своїй зручній текстурі, смаковим властивостям і харчовій цінності. Цей рост інтересу спричинений як споживачами, так і виробниками.
2. ДП "Старокостянтинівський молочний завод" на сьогоднішній день відомий своєю високоякісною продукцією, яка здобула популярність як на внутрішньому ринку України, так і за її межами. Завод має розширений асортимент, який включає понад 100 найменувань продукції, що задовольняє різні смакові вподобання споживачів. Такий різноманітний вибір сприяє тому, що кожен зможе знайти продукт, який відповідає його потребам і вподобанням.
3. Виробництво спредів базується на процесі переохолодження емульсій та одночасній механічній обробці. Цей метод включає дозування, змішування, отримання емульсії, переохолодження, кристалізацію та фасування і забезпечує отримання продукту з пластичною консистенцією і довгою тривалістю зберігання. Технології виробництва постійно удосконалюються, щоб задовольняти зростаючий попит на спреди серед споживачів.
4. В органолептичній оцінці спредів «Фермерський» та «Народний продукт» було зроблено наступні висновки. Спред «Фермерський» має виражений присмак вершкового масла і найближчий до світло-жовтого кольору. Консистенція його однорідна і пластична, з оцінкою 4 бали. Запах і смак відповідають стандартам і мають оцінку 10 балів. У той же час, спред «Народний продукт» має менш виражений колір, ближчий до жовтого, з оцінкою кольору 3 бали. Консистенція і запах також відповідають стандартам, з оцінкою 4 і 9 балів відповідно. В цілому, обидва спреди відповідають вимогам якості, хоча «Фермерський» отримав вищий бал за загальною сумою 18 проти 16 у «Народного продукту».

5. Фізико-хімічні аналізи спредів «Фермерський» та «Народний продукт», проведені в лабораторії технологічного факультету Поліського національного університету, підтвердили відповідність продуктів установленим стандартам якості. Обидва спреди мають масову частку жиру 72,50%, масову частку вологи у межах 27,10% і масову частку солі 1,00%, що підтверджує їхню стабільність і відповідність нормативам як у складі, так і в якості продукту.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У спреді «Фермерський» замінити гідрогенізовані жири у жировій основі на переестерифікаційні жири або тверду пальмову олію, кокосову олію чи їх фракції.
2. Для реалізації прав споживачів на достовірну інформацію обов'язково вказувати масову частку загального жиру (зокрема молочного, як % від масової частки загального жиру).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Боднарчук О. В. Конструювання жирової основи спреду. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2015. № 1. С. 31–36.
2. Вежлівцева С. П. Безпечність та якість спредів на ринку України. *Міжнародний науковий журнал Інтернаука*. 2017. № 3 (25), Т. 1. С. 123–126.
3. Використання харчових добавок: класифікація та небезпечність. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/ecology/21057/>(дата звернення: 13.04.2024)
4. Виробництво молока та молочних продуктів. Які матеріали і технології для цього використовують. URL: <https://www.systopt.com.ua/article-proyuzvodstvo-moloka-y-molochnyh-produktovkake-materyaly-y-tehnologyu-dlya-yetogo-yspolzuyut> (дата звернення: 13.05.2024)
5. Власенко В. В., Машкін М. І., Бігун П. П. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів. Вінниця: ГПАНІС, 2000. 306 с.
6. Гідрогенізовані жири – необхідність чи нова загроза людства? Сумська філія ДП «Полтавастандартметрологія». URL:<https://gcsms.com.ua/ARKHIV-NOVIN/254GIDROGENOZOVANI-ZHURU> (дата звернення: 10.05.2024)
7. Грек О. В., Поліщук Г. Є., Онопрійчук О. О. Розроблення комбінованого вершкового продукту. *Таврійський науковий вісник*. 2004. № 35. С. 89–94.
8. Грек О.В., Поліщук Г.Є., Онопрійчук О.О. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2011. 210 с.
9. Гуляєв-Зайцев С. С., Майборода Ю. В., Амелічева Л. В. Актуальні проблеми використання рослинних жирів для виробництва спредів. *Молокопереробка*. 2011. № 6. С. 20-23.
10. Данилюк І. О. Особливості технології продукту із заміниками молочного жиру. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2020. Вип. 14. С. 91–93.

11. Димань Т. М., Загоруй Л. П. Інгібування окислювальних процесів у молочному жирі. Матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. *Екотрофологія. Аспекти продовольчої та харчової безпеки*. Біла Церква. 2009. С. 88–89.
12. Іванов С. В., Пешук Л. В., Радзієвська І. Г. Технологія купажованих жирів збалансованого жирнокислотного складу: монографія. Київ: Національний університет харчових технологій, 2013. 210 с.
13. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навч. посіб. / Славова 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.
14. Лабораторний практикум з дисципліни «Технологія галузі» : навч. посіб. Розд. 1 : Харчові технології переробки молока / В. В. Погарська, Р. Ю. Павлюк, Н. Ф. Максимова. Харків : Факт, 2016. 96 с.
15. Лабораторні методи досліджень у біології тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізла, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізла. Львів: СПОЛОМ, 2012. 764 с.
16. Мадані М. М., Плотнікова К. О. Особливості світового та національного законодавства щодо якості спредів. *Наукові праці Одеської національної академії*. 2019. Вип. 38. Т. 2. С. 449–453.
17. Манк В. В., Шеманська Є. І., Вінніченко І. М., Левчук І. В. Сучасні напрями покращання біологічної цінності спредів. *Харчові технології: наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2015. Том 21, № 1. С. 196–201.
18. Машкін М. І. Молоко і молочні продукти. К.: Урожай. 1996. 334 с.
19. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: навч. посіб. Київ: Вища освіта, 2006. 351 с.

20. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт здобувачами освітнього ступеня бакалавр спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / Ковальчук І. В., Лісогурська Д. В., Шуляр А. Л., Вербельчук Т. В., Шуляр А. Л. Житомир : В-во Поліського університету, 2020. 29 с.
21. Мошківський Б. А. Спреди як продукти здорового харчування. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир: Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С. 90–91.
22. Мошківський Б. Технологія виробництва твердих сирів. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*: зб. матер. III Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (15 груд. 2023 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 168–170.
23. Назарко І., Салук І., Білецька Г. Використання добавок у сучасних молочних продуктах. *Стан і перспективи харчової науки та промисловості*: тези доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль 28–29 вересня 2023 року). М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-тім. І. Пулюя та ін. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2023. С. 76-77.
24. Наскільки шкідливий синтетичний антиоксидант Е320 (бутилгідроксіанізол)? URL: <https://assol.kiev.ua/?p=32114> (дата звернення: 13.05.2024).
25. Новгородська Н. В., Новаленко Н. О., Микитюк А. В. Якість та безпека спредів вершкових при використанні замінників молочного жиру. *Таврійський науковий вісник*. 2012. Вип. 78, ч. 2, т. 1. С. 302–307.
26. *Нові інгредієнти у виробництві молочних продуктів* / Снежкін Ю. Ф., Шапар Р. О., Боряк Л.А. та ін. *Теплова теплоенергетика*. 2004. Т. 24, № 4. С. 52–56.
27. Петрина А., Тимчук Г., Грек О. Нове в технологіях спредів з наповнювачами. *Продукты & ингредиенты*. 2010. № 2 (66). С. 32—33.

28. Поліщук Г. Є., Кочубей-Литвиненко О. В., Осьмак Т. Г., Басс О. О. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковмісних продуктів: підруч. / за ред. Г. Є. Поліщук. К.: НУХТ. 2020. 222 с.
29. Родак О. Я. Дослідження поживних властивостей спредів підвищеної біологічної цінності. *Обладнання та технології харчових виробництв*: тематичний збірник наукових праць. Донецьк: Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, 2011. Вип. 27. С. 346–351.
30. Родак О. Я. Споживчі властивості спредів підвищеної біологічної цінності: автореф. дис. на здобуття ступеня канд. техн. наук : спец. 05.18.05 «Товарознавство». Київ, 2010. 22 с.
31. Соломон А. М., Віштак І. В., Войціцька О. М., Бондар М. М. Харчові добавки та їх функціональна роль. *Аграрна наука та харчові технології: Збірник наукових праць*. Випуск 4 (103). Вінниця, 2018. С. 130–138.
32. Спред (їжа). Вікіпедія. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4_\(%D1%97%D0%B6%D0%B0\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4_(%D1%97%D0%B6%D0%B0)) (дата звернення: 13.05.2024).
33. Спреди та суміші жирові. Загальні технічні умови. ДСТУ 4445:2005 [Введ. в дію 01.07.2006]. К.: Держстандарт України, 2006. 18 с.
34. Сучасні вимоги до молока-сировини / Тетяна Іванюк, Богдан Мошківський, Павло Данчишак, Тетяна Вербельчук, Сергій Павлюк. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*: зб. матер. III Всеукр. наук.-прак. конф. молодих вчених та здобувачів освіти (15 груд. 2023 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 78–81.
35. Сучасні технології молочних продуктів : підруч. / О. А. Савченко, О. В. Грек, О. О. Красуля. К. : ЦП «Компринт», 2017. 218 с.
36. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: лаборат. практи. / В. Ф. Ялпачик, Н. П. Загорко, Н. О. Паляничка та ін. Мелітополь : Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні,

2017. 274 с.

37. Технологія виробництва спредів та характеристика технологічного обладнання. URL: <https://ukrbukva.net/6277-Tehnologiya-proizvodstva-spredov-i-harakteristika-tehnologicheskogo-oborudovaniya.html> (дата звернення: 09.04.2024)
38. 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.
39. Технологія переробки молока: навч. посіб. / Ф. В. Перцевий, П. В. Гурський, О. О. Гринченко. Харків: ХДУХТ, 2006. 378 с.
40. Технологія переробки продукції тваринництва: навчальний посібник / Т. І. Ковальчук, С. П. Вербельчук, В. З. Трохименко, Т. В. Вербельчук, М. І. Дідух. Житомир: Поліський національний університет, 2023. 250 с.
41. Харчова добавка E321: що це, небезпечна або немає, вплив на організм, застосування. URL: <https://w2w.com.ua/harchova-dobavka-e321-sho-ce-nebezpechna-abo-nemaie-vpliv-na-organizm-zastosyvannia/> (дата звернення: 12.05.2024)
42. Юкало В. Г. Лабораторний практикум з хімії та фізики молока і молочних продуктів : навч. посіб. Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. 176 с
43. UkrProduct. UkrProduct. URL: <http://ukrproduct.com/> (date of access: 10.04.2024).