

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

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції  
тваринництва

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

**ДЗЕНЗІЛОВСЬКА ОЛЬГА ОЛЕКСАНДРІВНА**

УДК 637.03/.07:637.03:358

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ В  
УМОВАХ ДП «СТАРОКОСТЯНТИНІВСЬКИЙ МОЛОЧНИЙ ЗАВОД»,  
М.ЖИТОМИР**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

Керівник роботи:

**Віта ТРОХИМЕНКО,**

кандидат с.-г. наук, доцент

**Житомир – 2024**

**Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості  
продукції тваринництва**

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

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

Завідувач кафедри технологій  
виробництва, переробки та  
якості продукції тваринництва

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти **Ольга ДЗЕНЗІЛОВСЬКА** захистила кваліфікаційну  
роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

## АНОТАЦІЯ

*Дзензіловська О. О.* Аналіз технології виробництва плавлених сирів в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод», м. Житомир. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

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

При виконанні кваліфікаційної роботи проведено аналіз технології виробництва плавлених сирів в одному з підприємств у місті Житомир. Наведено особливості сучасного стану виробництва плавлених сирів, класифікація сирів. Також проведено оцінку технологічних особливостей виготовлення плавленого сиру у порівнянні з технологією виготовлення продукту сирного плавленого. Розглянуто вимоги до сировини, що використовується на виробництві та показники якості, що оцінюють у готовому продукті.

**Ключові слова:** технологія, плавлений сир, якість, продукт сирний плавлений.

## ANNOTATION

*Dzenzilovska O.O.* Analysis of processed cheese production technology in the conditions of SE "Starokostyantynivsky Dairy Plant". – Qualifying scientific research as a manuscript.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissia National University, Zhytomyr, 2024.

During the performance of the qualification work, an analysis of processed cheese production technology was carried out in one of the enterprises in the city of Zhytomyr. Features of the modern state of production of processed cheeses, classification of cheeses are given. An assessment of the technological features of the production of processed cheese was also carried out in comparison with the technology of the production of the processed cheese product. Requirements for raw materials used in production and quality indicators evaluated in the finished product are considered.

**Key words:** technology, processed cheese, quality, processed cheese product.

**ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b>		5
<b>РОЗДІЛ 1.</b>	<b>ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	7
	1.1.Сучасний стан виробництва плавлених сирів в Україні та світі	7
	1.2. Класифікація сирів	8
	1.3. Технологічні аспекти виробництва плавленого сиру	11
<b>РОЗДІЛ 2.</b>	<b>МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	13
	2.1. Короткі відомості про підприємство	13
	2.2. Асортимент продукції	14
	2.3. Матеріал та методика проведення досліджень	19
<b>РОЗДІЛ 3.</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	21
	3.1. Технологічні особливості виробництва продукції	21
	3.1.1. Технологічні особливості виробництва сирів плавлених	21
	3.1.2. Технологічні особливості виробництва продуктів сирних плавлених	24
	3.2. Вимоги до сировини при виробництві плавлених сирів та плавлених сирних продуктів	25
	3.3. Органолептичних та фізико-хімічних показники якості дослідних зразків	27
<b>ВИСНОВКИ</b>		34
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ</b>		36

## ВСТУП

Молокопереробна промисловість в Україні є дуже важливою. Дана галузь забезпечує населення популярними продуктами харчування. Виробництво питного молока, сухих молочних продуктів, масла, кисломолочних продуктів та сирів є основними напрямками молокопереробної промисловості.

Сир належить до найпопулярніших та найбільш поживних продуктів переробки молока. Суха речовина сиру, що включає велику кількість білків та жирів, легко засвоюється організмом людини. Технологія сучасного виробництва сиру є складною послідовністю механічних, біохімічних, теплових та інших процесів. Тому важливим є розуміння усіх технологій, підбір відповідного обладнання, вибір якісної сировини та обов'язковий контроль якості на усіх етапах виробництва. Саме тому вивчення технології виробництва плавлених сирів з різним складом та дослідження їх якості є актуальним.

**Мета кваліфікаційної роботи:** аналіз технології виробництва плавлених сирів та оцінка їх якості в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод».

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

1. Дослідити господарську діяльність ДП «Старокостянтинівський молочний завод».
2. Дослідити асортимент продукції, яка виробляється в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод».
3. Дослідити вимоги до якості та безпечності молочної сировини, яка використовується для виробництва плавлених сирів.
4. Проаналізувати технологічні особливості та відмінності виробництва плавлених сирів та сирних продуктів.
6. Дослідити якість та безпечність плавлених сирів та сирних продуктів, які виробляються в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод»

7. Зробити пропозиції виробництву.

**Об'єкт досліджень:** технологія виробництва плавлених сирів та сирних продуктів.

**Предмет дослідження:** показники якості та безпечності плавлених сирів та сирних продуктів.

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

1. Дзензіловська О. Вимоги до молочної сировини для виробництва плавлених сирів. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва: збірник наукових праць III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та здобувачів освіти, 15 грудня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 69-70.*

2. Дзензіловська О. Харчові добавки, які використовуються при виробництві плавлених сирів. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : наук.теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С. 57*

**Структура та обсяг роботи.** Робота викладена на 39 сторінках комп'ютерного тексту, містить 18 рисунків, 3 таблиці. Список використаної літератури налічує 40 джерел.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Сучасний стан виробництва плавлених сирів в Україні та світі

Молочна продукція користується великим попитом серед споживачів, як в Україні, так і в світі. На світовий ринок впливає рівень доходу споживача, динаміка цін, якість товару, асортимент продукції. На даний час близько 15 % заготівельного молока йде на сировиробництво [1]. Виробництво сиру є рентабельним процесом. Продукт має тривалий термін зберігання. Їх асортимент варіюється в залежності від смаку, кольору, консистенції та інших ознак [2].

У більшості, в Україні виготовляють тверді сири. Вибір технологів у більшості падає на голландську групу сирів, адже на відміну від швейцарської групи, вони мають короткий термін дозрівання, а тому надійну та просту технологію [1]. Також досить поширеним є виготовлення сирів з чеддеризацією сирного зерна у південній частині країни.

Якщо порівняти обсяги виробництва м'яких та твердих сирів в нашій країні, то це буде близько 1 т та 300 - 400 т на місяць відповідно [3]. На плавлені ж сири припадає лише одна п'ята частина від усього обсягу виробництва сирів загалом [4].

Останні декілька років були дуже важкими для молочної промисловості в Україні. Складна економічна ситуація, що склалась у країні через військові дії, а також багато підприємств змушені були перевезти свої потужності в інші міста, або і повністю припини своє існування. Це все мало не малий вплив на підприємців, і на стан виробництва плавлених сирів у тому числі.

Не зважаючи на важкі умови, сирна промисловість розвивається, вдосконалюються технологічні процеси. Також Україна здійснює експорт близько чверті обсягів виробництва сирів [3].

Виробництво сирів займає досить багато часу, тому вплив на готовий продукт мають не лише виробничі потужності підприємства. Стан ринку та загальна економічна ситуація в країні мають безпосередній вплив на

формування асортименту виробників [5]. Наразі виробництво сиру в Україні є дуже динамічним та постійно розвивається, охоплює усе більше міжнародних ринків. Виробники постійно шукають поєднання нових смаків аби задовільнити вибагливого споживача, а також працюють над покращенням якості продуктів різної цінової категорії.

Проаналізувавши імпорт сирів в Україну, можна помітити, що до 2010 року відсоток імпортованого сиру був непомітним, але у 2011 році він різко зріс майже у 5 разів [6]. Імпорт здійснюється з Польщі, Німеччини, Італії, Франції, Нідерландів. Таке різке зростання імпорту пов'язано з зростанням цін на майже усі молочні продукти [7]. Закордонні виробники побачили в Україні велике поле для збуту своєї продукції.

Обладнання для виробництва сиру усе ще залишається нажалі застарілим. Найчастіше це угорські або радянські апарати (сироробні ванни, формувальні апарати, котли-плавители та ін.) [8]. В Україні виготовленням нового такого обладнання займаються у Хмельницькому та у Черкасах на заводах «Темп» та Хмельницька фірма ТЕСМО [9]. Вартість вітчизняного обладнання у декілька разів менша ніж аналогічні апарати німецького чи французького виробництва [9]. Також досить популярним серед українських підприємців є обладнання польської компанії «ОБРАМ».

## **1. 2. Класифікація сирів**

Різноманіття сиру вражає. Починаючи від м'яких сортів закінчуючи твердими чи прямими. Сири класифікують за різними ознаками: спосіб виготовлення, тип сировини для виготовлення та ін.

Сири можуть класифікуватись в залежності від способу виготовлення. Це м'які сири, такі як наприклад брі, камамбер. Вони мають дуже ніжну, повітряну консистенцію, завдяки чому тануть у роті [10]. Такі сири виготовляють з використанням бродіння молочнокислих бактерій. До напівтвердих сирів відносять гауду або чеддер [11]. Такий вид сирів має дещо щільнішу структуру та насичений смак. Тверді сири мають щільну



структуру та багатий смак [12]. До цієї категорії відносять такі сири як пармезан чи швейцарський сир. кожен з них має свій унікальний смак, запах, а консистенція може бути як крихкою так і більш м'якшою [12]. Дозрівання твердих сирів може тривати від кількох місяців до кількох років.

Наразі не існує єдиної класифікації сирів. За товарознавчою класифікацією Корольова О. М. сири поділяють на 5 груп [13]:

1. Тверді сичужні сири (швейцарська, голландська підгрупи та чеддер);
2. М'які сири (рокфор, мединський сир);
3. Розсільні сири (бринза, чанаху, сулугуні, чечиль);
4. Перероблені сири (вершкові, плавлені);
5. Горшечні та бурдючні сири.

Також Корольов О. М. запропонував технологічну класифікацію сирів [14]. У даному випадку більше враховується особливості технології виготовлення сиру. Тут сири поділяють на 2 великі групи: сичужні та кисломолочні. Група сичужних сирів ділиться на підгрупи залежно від ступеня зрілості молока. Далі підгрупи поділяють за видом оброблення згустку. Групу кисломолочних сирів поділяють на підгрупи у залежності від потреби дозрівання сиру [15]. Сири, що потребують дозрівання ділять на ті, що потребують анаеробних або аеробних умов.

Згодом Діланян З. Х. модифікував вищенаведені класифікації і наразі його варіант вважається точнішим (рис. 1.2.1).

Також сири класифікують за вмістом вологи (дуже тверді, тверді, напівтверді, напівм'які, м'які), за вмістом жиру у сухій речовині (високожирні(понад 60% жиру), повножирні (45-60%), напівжирні (25-45%), низькожирні (10-25%) і знежирені (менше 10%)) [15]. Поняття «м'які» чи «тверді» сири у першу чергу залежить від вмісту вологи [16].

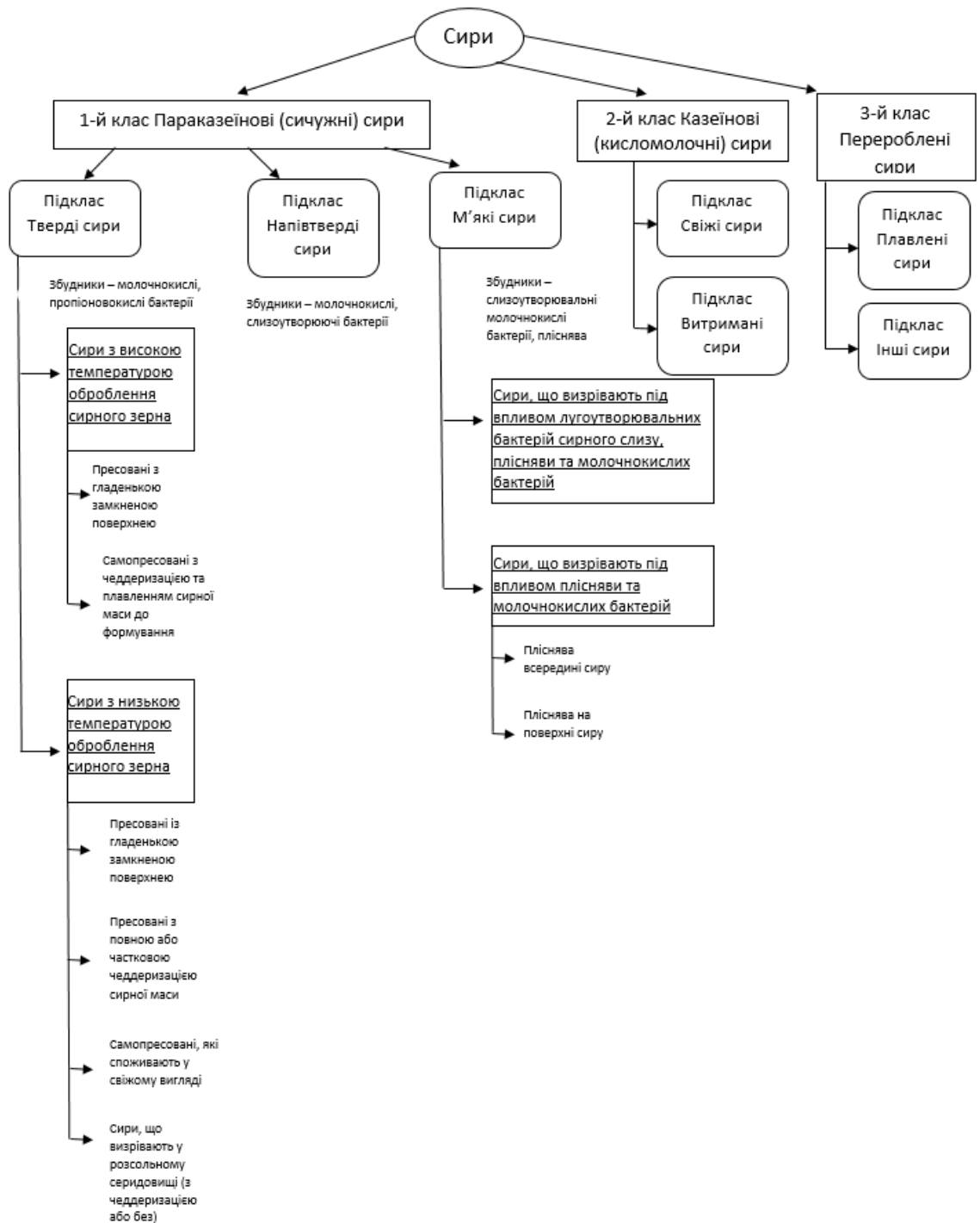


Рис.1.2.1. Класифікація сирів за Діланян З. Х.

Один із досить популярних видів сиру є плавлені сири. Їх виготовляють на основі нежирного сиру, що містить 23-24 % білку, 13-19 % жиру та 2-5 % лактози [17]. Такий сир містить велику кількість поживних речовин. Плавлені сири можна поділити на такі види: скибкові, пастоподібні та ковбасні [12].

Натуральні плавлені сири виготовляють на основі натурального молока, сиру [13]. Вони є більш корисними, порівняно з іншими видами. Продукти молоковмісні сирні плавлені та продукти з комбінованим складом виготовляють з додаванням рослинних олій та білків [14]. Також зазвичай такі продукти містять більше штучних добавок.

### **1.3. Технологічні аспекти виробництва плавленого сиру**

Технологічні аспекти виробництва плавленого сиру впливають на властивості та головним чином структуру плавлених сирів. Вплив обраної сировини (натуральні сири, молочний і немолочний жир, переробка, емульгуючі солі, гідроколоїди, емульгатори, низькомолекулярні сахариди, біоактивні речовини, вміст кальцію, ароматизатори), цільові параметри (наприклад, вміст сухої речовини, жиру) у вмісті сухої речовини) і технологічні характеристики (температура плавлення, час витримки, швидкість перемішування, гомогенізація, швидкість охолодження, умови зберігання) висвітлені в цьому розділі [15]. Останні фактори відіграють найважливішу роль у розвитку структури плавленого сиру [18].

Плавлений сир виробляється шляхом змішування натурального сиру в присутності емульгуючих солей та інших молочних і немолочних інгредієнтів з наступним нагріванням і постійним перемішуванням для утворення однорідного продукту з подовженим терміном зберігання [19]. Широке дослідження важливих фізико-хімічних і функціональних властивостей, пов'язаних з плавленням сиром, і різноманітних фізико-хімічних, технологічних і мікробіологічних факторів, що впливають на ці властивості, призвело до того, що плавлений сир є одним із найбільш універсальних молочних продуктів із численними кінцевими застосуваннями [20].

Сирна промисловість переживає зсув до більш стійких та ефективних методів, які стають такими ж важливими, як смак і текстура. У минулому процес виготовлення певного сиру, наприклад камамбера, брі та вершкового

сиру, критикували за створення значної кількості відходів, головним чином через етап відділення сироватки [21]. У 2021 році Європа виробила майже 161 мільйон тонн молока, і більша частина молока була видалена у вигляді сироватки, що призвело до 56,9 мільйонів тонн рідкої сироватки [22]. Хоча це не новий прорив, впровадження міцелярного казеїну набирає обертів. Цей процес, який обходить відділення сироватки, є більш екологічним і знижує витрати на виробництво. Він представляє технологію дозрівання, яка продовжує розвиватися, відображаючи прихильність сирної промисловості до сталого розвитку.

Отже, плавлений сир виробляють шляхом змішування подрібнених натуральних сирів різного ступеня зрілості з емульгуючими солями та часто іншими інгредієнтами та нагрівання суміші у вакуумі з постійним перемішуванням до отримання однорідної суміші. Незважаючи на те, що поціновувачі сиру часто вважають плавлений сир нижчим за натуральний сир, перший має низку переваг, зокрема стабільність і консистенцію, і забезпечує ринок для сиру нижчої якості, який інакше було б важко продати. Харчова цінність плавленого сиру загалом подібна до харчової цінності натурального сиру, хоча він зазвичай має більший вміст натрію, ніж останній, але його можна зменшити [23]. Плавлений сир — це суміш частково дозрілих і повністю дозрілих сирів, а також низка натрієвмісних хімічних речовин, барвників і ароматизаторів для аромату, смаку та текстури.

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2. 1. Місце та умови проведення досліджень

ДП «Старокостянтинівський молочний завод» знаходиться у місті Житомир за адресою вулиця Заводська 21. Даний структурний підрозділ налічує 363 працівники та спеціалізується на виготовленні плавлених сирів. Керівник заводу – Лінкевич Ярослав Броніславович.

Дочірнє підприємство у місті Житомир відноситься до корпорації «Укрпродукт Груп» [24]. На даний час також до цієї корпорації входять ще 3 заводи:

- завод у місті Старокостянтинів, Хмельницької області, на якому виробляють масло, спреди, тверді сири та молочні продукти промислового призначення, такі, як наприклад сухе молоко;
- завод у селищі Летичів, Хмельницької області, що спеціалізується на виробництві технічного кислотного казеїну.
- Завод у місті Житомир з виробництва квасу [24].

ДП «Старокостянтинівський молочний завод» спеціалізується на виробництві плавлених сирів, продуктів молоковмісних сирних плавлених, а також продуктів із комбінованим складом сировини [24].

Підприємство почало працювати у 1975 році з виробництва традиційних плавлених сирів. У подальшому асортимент розширювався, а також відбувались реконструкції приміщень. У проміжок з 2005 по 2007 роки було здійснено ряд змін: збудовано новий цех та нові камери для зберігання сиру, а також закуплено нове обладнання у провідних виробників Європи. Це дозволило суттєво збільшити виробничі потужності.

Стратегічним завданням ДП «Старокостянтинівський молочний завод» є забезпечення перспективного розвитку підприємства. Вирішення цього завдання здійснюватиметься шляхом досягнення прибутковості його виробничо-господарської діяльності на основі модернізації та технічного переозброєння заводу.

Починаючи з 2021 року підприємство значно збільшило фонд оплати праці, а це говорить про те, що керівництво зацікавлене у матеріальному заохоченні працівників та наборі нових спеціалістів. До 2025 року планується завершити реконструкцію деяких будівель та обладнання. Наразі ДП «Старокостянтинівський молочний завод» активно розвивається, впроваджуючи затверджені плани по збільшенню рентабельності підприємства.

## 2.2. Асортимент продукції

Наразі на ДП «Старокостянтинівський молочний завод» у м Житомирі виробляють 3 види продукції: сири плавлені, продукти молоковмісні сирні плавлені та продукти з комбінованим складом сировини [24].

Сири плавлені виготовляються за ТУ У 15.5-37202012-001:2012. Сюди відносять сири плавлені скибкові, такі як наприклад брикет «Дружба» ТМ «Наш молочник», сири плавлені пастоподібні, наприклад ванна «Янтар» ТМ «Наш молочник», сири плавлені ковбасні копчені, наприклад термопакет «Gauda» ТМ «Molendam».

На рисунках 2.2.1 - 2.2.8 наведені приклади сирів плавлених скибкових, що випускаються у брикетах 70 г.

СИР ПЛАВЛЕНИЙ CREMA BIANCA ТМ MOLENDAM  
БРИКЕТ



СИР ПЛАВЛЕНИЙ MUSHROOMS ТМ MOLENDAM  
БРИКЕТ



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

[24]

СИР ПЛАВЛЕНИЙ CHEDDARIO ТМ MOLENDAM БРИКЕТ



СИР ПЛАВЛЕНИЙ HOLLANDER ТМ MOLENDAM БРИКЕТ



Рис. 2.2.3-2.2.4. Приклади сирів плавлених скибкових ТМ «Molendam» [24]

СИР ПЛАВЛЕНИЙ ГОЛЛАНДСЬКИЙ ТМ НАШ МОЛОЧНИК БРИКЕТ



СИР ПЛАВЛЕНИЙ ВЕРШКОВИЙ ТМ НАШ МОЛОЧНИК БРИКЕТ



Рис. 2.2.5-2.2.6. Приклади сирів плавлених скибкових ТМ «Наш молочник» [24]

СИР ПЛАВЛЕНИЙ ДРУЖБА ТМ НАШ МОЛОЧНИК БРИКЕТ



СИР ПЛАВЛЕНИЙ ЖУЛЬЕН ГРИБНИЙ ТМ НАШ МОЛОЧНИК БРИКЕТ



Рис. 2.2.7-2.2.8. Приклади сирів плавлених скибкових ТМ «Наш молочник» [24]

На рисунках 2.2.9 - 2.2.11 наведені приклади сирів плавлених пастоподібних, що випускаються у ваннах 160 г.

СИР ПЛАВЛЕНИЙ ВЕРШКОВИЙ ТМ НАШ МОЛОЧНИК  
ВАННОЧКА



СИР ПЛАВЛЕНИЙ ЯНТАР ТМ НАШ МОЛОЧНИК  
ВАННОЧКА



СИР ПЛАВЛЕНИЙ ГАУДА ТМ MOLENDAM ВАННОЧКА



Рис. 2.2.9-2.2.11. Приклади сирів плавлених пастоподібних  
ТМ «Наш молочник» та «Molendam» [24]

На рисунках 2.2.12 - 2.2.13 наведені приклади сирів плавлених ковбасних копчених, що випускаються у батонах по 350 г або 1000 г.

СИР ПЛАВЛЕНИЙ КОВБАСНИЙ КОПЧЕНИЙ ГУРМАН ТМ  
НАШ МОЛОЧНИК



СИР ПЛАВЛЕНИЙ КОВБАСНИЙ КОПЧЕНИЙ ГУРМАН ТМ  
НАШ МОЛОЧНИК



Рис. 2.2.12-2.2.13. Приклади сирів плавлених ковбасних копчених  
ТМ «Наш молочник» [24]



Продукти молоковісні сирні плавлені (ПМСП) виготовляють згідно ТУ У 15.8-36630879-001:2010. ПМСП ковбасні копчені це наприклад батон ваговий «Житомирський». ПМСП скибкові це наприклад брикет «Голландський» ТМ «Наш сирок».

На рисунку 2.2.14 наведений приклад ПМСП ковбасних копчених, що випускаються у вакуумних термопакетах по 250 г або 450 г.

ПРОДУКТ СИРНИЙ ПЛАВЛЕНИЙ КОВБАСНИЙ  
КОПЧЕНИЙ ЖИТОМИРСЬКИЙ 40% НАРІЗКА



Рис. 2.2.14. Приклад ПМСП ковбасного копченого ТМ «Житомирський» [24]

На рисунках 2.2.15 – 2.2.18 наведені приклади ПМСП скибкових, що випускаються у брикетах по 75 г або 70 г.

ПРОДУКТ МОЛОКОВІСНИЙ СИРНИЙ ПЛАВЛЕНИЙ  
ВЕРШКОВИЙ ТМ "НАШ СИРОК"

ПРОДУКТ МОЛОКОВІСНИЙ СИРНИЙ ПЛАВЛЕНИЙ  
ГОЛЛАНДСЬКИЙ ТМ "НАШ СИРОК"



Рис. 2.2.15 – 2.2.16. Приклад ПМСП ТМ «Наш сирок» [24]

ПРОДУКТ СИРНИЙ ПЛАВЛЕНИЙ ВЕРШКОВИЙ ТМ НАШ  
СИРОК БРИКЕТ



ПРОДУКТ СИРНИЙ ПЛАВЛЕНИЙ ДРУЖБА ТМ НАШ  
СИРОК БРИКЕТ



Рис. 2.2.17 – 2.2.18. Приклад ПМСП ТМ «Наш сирок» [24]

Продукт з комбінованим складом сировини виготовляють за ТУ У 10.8-31952591-008:2017. Сюди відносять закуски пастоподібні бутербродні та крем на сирній основі пастеризований.

На рисунках 2.2.19 – 2.2.22 наведені приклади закусок пастоподібних, що випускаються у ваннах по 85 г або 160 г та крему на сирній основі, що випускається у ванні 160 г або у відрі 3 кг.



Рис. 2.2.19 – 2.2.20. Приклади закусок пастоподібних ТМ «Cream valley» [24]



Рис. 2.2.21 – 2.2.22. Приклади кремів на сирній основі ТМ «Наш сирок» [24]

Також завод виробляє продукцію, яка йде на експорт у такі країни як: Ірак, Молдова, США, Азербайджан, Узбекистан та інші країни.

### 2. 3. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження проведені в умовах лабораторії підприємства ДП «Старокостянтинівський молочний завод», м. Житомир.

**Об'єкт досліджень:** технологія виробництва плавлених сирів та сирних продуктів.

**Предмет дослідження:** показники якості та безпечності плавлених сирів та сирних продуктів.

**Мета кваліфікаційної роботи:** аналіз технології виробництва плавлених сирів та оцінка їх якості в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод».

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

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

3. Дослідити вимоги до якості та безпечності молочної сировини, яка використовується для виробництва плавлених сирів.

4. Проаналізувати технологічні особливості та відмінності виробництва плавлених сирів та сирних продуктів.

6. Дослідити якість та безпечність плавлених сирів та сирних продуктів, які виробляються в умовах ДП «Старокостянтинівський молочний завод»

7. Зробити пропозиції виробництву.

Перша частина досліджень проводилась візуально. Оцінювали упаковку, маркування, етикетки, розмір шрифту, дату виробництва та термін придатності продукту. Усі умови проведення досліджень були дотримані.

У другій частині досліджували зразки в умовах лабораторії підприємства за такими показниками:

1. Масова частка жиру у сухій речовині (на маркуванні зазначено, що цей показник рівний 55%);
2. Визначення масової частки вологи;
3. Масова частка солі кухонної;
4. Наявність крохмалю.

Органолептичну оцінку продукції здійснювали шляхом визначення смаку, запаху, консистенції.

## **РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

### **3.1. Технологічні особливості виробництва продукції**

#### **3.1.1. Технологічні особливості виробництва сирів плавлених**

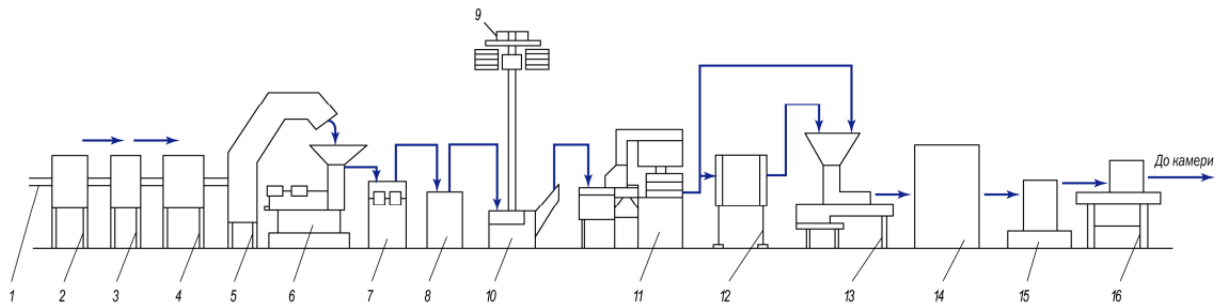
Плавлений сир отримують шляхом поєднання різних сирів твердих сирів, кисломолочних сирів, масла та інших складових [26]. Неповторний смак кожного з різновидів павленого сиру отримують від використання спецій та ароматизаторів. Невід'ємна частина технологічного процесу – це плавлення у спеціальному обладнанні. Воно здійснюється завдяки нагріванню маси та внесенню солей-плавителів.

Асортимент плавлених сирів визначається не лише смаком. Важливе значення має особлива консистенція. Плавлені сири бувають скибковими з досить щільною структурою, пастоподібними з м'якою та пластичною консистенцією [26]. А також є ковбасні плавлені сири, у технологічний процес яких також входить копчення у спеціальних камерах .

Загальний технологічний процес виробництва павленого сиру включає наступні етапи:

1. Обробка сировини;
2. Змішування суміші;
3. Внесення солей-плавителів;
4. Дозрівання суміші;
5. Плавлення сирної маси;
6. Фасування, пакування, охолодження готової продукції [27].

Узагальнену схему технологічної лінії виробництва павленого сиру наведено на рисунку 3.1.1.



**Рис. 3.1.1. Схема технологічної лінії виробництва плавлених сирів:**

1, 5 – конвеєри; 2 – машина для зняття парафіну; 3 – машина для миття сиру; 4 – місткість для замочування сиру в сироватці; 6 – вовчок; 7 – вальцівка; 8 – накопичувальна місткість; 9 – автоматичні ваги; 10 – завантажувальний ковш; 11 – апарат для плавлення сиру; 12 – гомогенізатор; 13 – автомат для фасування сиру; 14 – охолодник; 15 – автомат для укладання сиру в коробки; 16 – стіл для заклеювання коробів [28].

Кожен з етапів виробництва є важливим у формуванні якісного продукту. Від вибору та обробки сировини напряму залежить готовий виріб. Твердий сир миють у воді з температурою близько 40 °С. сировину з грубою кіркою зазвичай замочують на 1,5 - 2 години у воді з температурою 25 – 30 °С або у сироватці кімнатної температури з кислотністю 180 - 200 °Т 4 – 6 годин [29]. Кисломолочний сир зачищають від слизу та за потреби зменшують вміст вологи. Масло розрізають на шматки, за потреби перетоплюють та промивають водою [30]. Сухі речовини просіюють, рідкі – фільтрують. Спеції піддаються попередній обробці. Далі сировину подрібнюють та перемішують.

Важливим етапом є внесення солей-плавителів. В сучасному виробництві плавлених сирів переважно використовують суміш триполіфосфату натрію та пірофосфату натрію [30]. Така суміш має безліч переваг на відміну від застарілого динатрійфосфату. Сучасна суміш має відмінну емульгуючу здатність та забезпечує доволі швидке плавлення маси з утворенням рівномірної пластичної консистенції готового продукту [30].

Загальна кількість солей-плавителів не повинна перевищувати 3%. Частіше ці речовини вводять у суміш у вигляді розчинів, однак деякі види можна вносити і в сухому вигляді [31].

Етап дозрівання суміші потрібен у разі, якщо за сировину використовують незрілий сир. Тоді дозрівання потрібно для кращого плавлення такої сировини. Якщо ж використовують натуральні зрілі сири – цей етап не є необхідністю [31]. У розмелену сирну масу додають солі-плавителі, за потреби додають воду, розмішують, та залишають на 2-3 години за температури 20-22°C. тоді відбувається визрівання суміші та підготовка до її плавлення [32].

Наступним етапом є плавлення сирної маси. Це відбувається у спеціальних апаратах. Там суміш нагрівається за рахунок пари. Для кожного виду сиру режим плавлення та порядок закладання сировини відрізняється. Температура у котлах-плавителях варіюється від 75 до 95°C [33].

Для попередження появи плісняви у готовому продукті до суміші наприкінці плавлення можуть вводити сорбінову кислоту. Після закінчення плавлення масу гомогенізують за температури 75-80 °C та за тиску 10–15 МПа [34]. Це має важливе значення при виробництві пастоподібних плавлених сирів.

Фасування готової сирної маси проводять у гарячому стані на спеціальних пакувальних апаратах. Одразу після фасування продукцію охолоджують до 10 °C. зберігають плавлений сир у приміщеннях з доброю вентиляцією за температури від 0 до +5 °C та за відносної вологості повітря 80-85% [35].

### 3.1.2. Технологічні особливості виробництва продуктів сирних плавлених

Для зниження собівартості готового продукту при виробництві сирної продукції використовують немолочні жири, рослинні білки. Загалом, технологічна схема виробництва плавлених сирних продуктів така ж, як і технологічна схема виробництва плавленого сиру.

На виробництві використовують бобові білки, білки пшениці, вівса, жирних олійних культур [25]. Також використовують соняшникову, кукурудзяну чи соєву олію. Рослинні олії попередньо рафінують, позбавляють сторонніх запахів та гідрогенізують.

Завдяки використанню молочних жирів у суміші з рослинними простіше регулювати жирнокислотний склад продукції [34]. Це впливає на формування показників якості готового продукту.

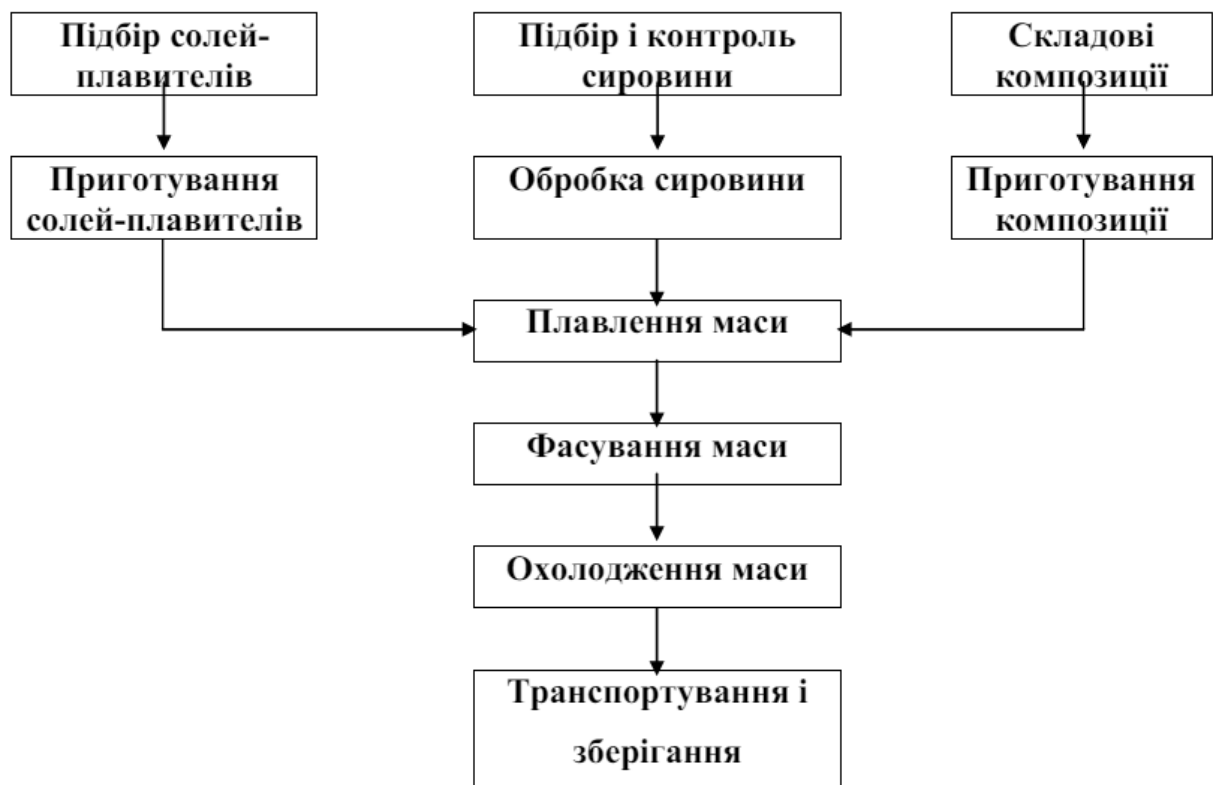


Рис. 3.1.2. Технологічна схема виробництва продукту сирного плавленого



### **3.2. Вимоги до сировини при виробництві плавлених сирів та плавлених сирних продуктів**

Для виробництва сирів у якості сировини використовується молочна сировина (молоко, вершки, маслянка, сироватка), бактеріальні препарати (закваски), молокозсідальні препарати (ферменти), барвники, прянощі. На виробництво сиру йде сиропридатне молоко (здатне до коагуляції білків) одержане від здорових тварин. Воно повинно мати чистий смак і запах, однорідну консистенцію.

Для виробництва плавлених сирів та продуктів сирних плавлених використовують тверді сичужні сири. Допускається використання некондиційних сирів, які за певними показниками не відповідають вимогам (волога, жир, кислотність, консистенція, форма) [36]. Також для плавлення використовують сири-напівфабрикати.

Важливою умовою підбору твердих сирів, у якості сировини, є ступінь зрілості, активна кислотність та органолептичні показники. У перезрілих сирів ступінь зрілості понад 35% [37]. Вони дають крихку, борошністу консистенцію готовому продукту. Молоді сири мають ступінь зрілості 9-15% та дають щільну, гумоподібну консистенцію [36].

Ступінь зрілості сиру-напівфабрикату впливає на здатність сирної маси рівномірно плавитись. Найкраще плавляться сири середнього ступеня зрілості. Така сировина має рН 5,3-5,8, ступінь зрілості 20-35% та надає готовій продукції гарних технологічних та смакових якостей [36].

До рецептур плавлених сирів також входить кисломолочний жирний або знежирений сир. тоді як для продуктів сирних плавлених він майже не використовується [37]. Використання маслянки, сироватки, рослинних жирів дає можливість значно здешевити виробництво, без зниження якості готової продукції.

Масло, як сировина, додається до суміші для виготовлення плавлених сирів. Для плавлених продуктів використовують лише рослинні жири (такі як

пальмова олія). Вершки, сметана, сухе молоко у більшості додається лише до складу плавлених сирів [38].

Смакові добавки надають продукції бажаного смаку. Шинка, ковбаса, солена риба, гриби, овочеві приправи, горіхи, цукор, сіль, перець, часник, кріп, м'ята та інші смакові та ароматичні добавки є досить популярними як для сирів, так і для продуктів сирних плавлених.

Тверді сичужні сири можуть перетворюватись на плавлені лише при використанні солей-плавителів. Вони виконують декілька важливих функцій:

- Регулюють кислотність у серидовищі для плавлення;
- Діють як іонообмінники;
- Сприяють переходу казеїнатів кальцію з малорозчинних у більш розчинні форми;
- Пептизація білків (ці пептиди у подальшому є емульгаторами жирів);
- Гідратація білків;
- Підвищення вологоутримувальної здатності сирної маси [39].

У якості солей-плавителів можуть використовувати тартрати (натрієві солі винної кислоти з рН 6,8), цитрати (натрієві солі лимонної кислоти з рН 6,23 – 6,26) [36]. Найпоширеніша група – фосфати (суміш триполіфосфату натрію та пірофосфату натрію). Триполіфосфат натрію також може використовуватись у чистому вигляді для виробництва пастоподібних сирів.

Вміст солей-плавителів не повинен перевищувати 2-3 %. Чим більше білку міститься у сирній масі, тим більше повинно бути додано солей.

### 3.3. Органолептичні та фізико-хімічні показники якості дослідних зразків

Плавлена сирна продукція повинна відповідати вимогам чинних стандартів. Технологічний процес повинен відповідати технологічним інструкціям та рецептурам, відповідати санітарно-гігієнічним правилам відповідно до ДСП 4.4.4.01198 та санітарно-гігієнічних правил для молокопереробних підприємств, затверджених МОЗ України.

Для досліджень було обрано 3 дослідні зразки (рис.3.3.1):

1. Сир плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Своя лінія»;
2. Сир плавлений скибковий «Vershkoviy» ТМ «Molendam»;
3. Продукт молокозмісний сирний плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Наш сирок».



Рис. 3.3.1. Дослідні зразки

Під час органолептичних досліджень проводять оцінку смаку, запаху, консистенції. Смак та запах повинен бути сирним. Якщо використовуються ароматизатори або додаткові інгредієнти (наприклад гриби), має бути не різкий, приємний смак та запах, відповідний цим добавкам. Консистенція повинна бути не крихкою, злегка пружною. Результати дослідження на консистенцію наведені на рисунку 3.3.2. Найніжнішу консистенцію ми спостерігали у зразку №2 (Сир плавлений скибковий «Vershkoviy» ТМ

«Molendam»). Загалом, в усіх зразках консистенція була однорідною та не крихкою. Результати досліджень наведені у таблиці 3.3.1.



Рис. 3.3.2. Результати дослідження на консистенцію

Таблиця 3.3.1

### Органолептичні показники плавленого сирного продукту

Назва показника	Характеристика		
		№1: Сир плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Своя лінія»	№2: Сир плавлений скибковий «Vershkoviy» ТМ «Molendam»
Зовнішній вигляд	Поверхня рівна, без механічних пошкоджень, без плісняви покрита захисним покриттям, яке щільно прилягає до поверхні сиру		

## Продовження таблиці 3.3.1

Смак і запах	Сирний, злегка кислуватий. Без сторонніх присмаків та запахів	Виражений сирний, в міру гострий, злегка вершковий	Сирний, вершковий смак, злегка гострий.
Консистенція	Щільна, пружна, не крихка, однорідна	Консистенція дуже ніжна, пластична, однорідна	У міру щільна, пружна, однорідна за всією масою.
Колір сирного тіста	Світло-жовтий відтінок рівномірний за всією масою		
Рисунок	Тісто з вічками, що рівномірно розподілені по всій масі		
Форма	Прямокутний брусок 0,07 кг		

Лабораторні дослідження проводились за такими показниками:

- Масова частка жиру;
- Масова частка вологи;
- Масова частка солі кухонної.

Результати досліджень наведені у таблиці 3.3.2.

**Фізико-хімічні показники дослідження якості продукту  
молоковмісного сирного плавленого та сиру плавленого**

Назва показника	Норма	Метод контролювання	Вміст у продукті		
			№1: Сир плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Своя лінія»	№2: Сир плавлений скибковий «Vershkoviy» ТМ «Molendam»	№3: Продукт молокозмісний сирний плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Наш сирок»
Масова частка жиру в сухій речовині, %	не менше ніж 20 %	Згідно з ГОСТ 5867	55	45	55
Масова частка вологи, %	не більше ніж 66 %	Згідно з ГОСТ 3626	29,06	32,95	18,10
Масова частка солі кухонної, %, не більше ніж 3 %	не більше ніж 3 %	Згідно з ГОСТ 3627	0,8	0,7	1,1



**Рис. 3.3.3. Результати перевірки зразків на вміст вологи**



Також було проведено дослідження на вміст крохмалю у продукції. Процес проведення дослідження наведено на рис. 3.3.4. Скляною паличкою нанесли спиртовий розчин йоду на зразки [40]. Результат дослідження наведено на рис 3.3.5.



**Рис. 3.3.4.** Дослідження на вміст крохмалю у продукції



**Рис. 3.3.5.** Результати дослідження продукції на вміст крохмалю

На рисунку 3.3.5 видно, що на зразку №3 (Продукт молоковісний сирний плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Наш сирок») проявилось синє забарвлення, що свідчить про вміст крохмалю у даному зразку. У зразках №1 та №2 крохмалю не виявлено.

Харчова цінність та калорійність зразків наведена у таблиці 3.3.4.

Таблиця 3.3.4

**Харчова (поживна) та енергетична цінність (калорійність)  
100 г сирного продукту плавленого та сиру плавленого.**

Назва продукту	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність (калорійність), ккал (кДж)
№1: Сир плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Своя лінія»	8,1	18	7,4	930 кДж (224 ккал)
№2: Сир плавлений скибковий «Vershkoviy» ТМ «Molendam»	8,5	15,2	7,3	833 кДж (201 ккал)
№3: Продукт молоковісний сирний плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Наш сирок»	9,8	23,1	5,2	1110 кДж (268 ккал)

За результатами дослідження встановлено:

1. Дослідна проба №1 (Сир плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Своя лінія») містить масову частку жиру 55%, масову частку вологи 29,06% та масову частку кухонної солі 0,8%, не містить крохмалю;



2. Дослідна проба №2 (Сир плавлений скибковий «Vershkoviy» ТМ «Molendam») містить масову частку жиру 45%, масову частку вологи 32,95% та масову частку кухонної солі 0,7%, не містить крохмалю;

3. Дослідна проба №3 (Продукт молоковмісний сирний плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Наш сирок») містить масову частку жиру 55%, масову частку вологи 18,10% та масову частку кухонної солі 1,1%, містить крохмал.

Тобто усі проби відповідають діючим вимогам та стандартам, інформація на етикетці повністю відповідає дійсності.

Маркування плавленого сиру та продукту сирного плавленого мас відповідає вимогам статті 38 Закону України від 17.12.2009 року №771/91-ВР та Закону України від 17.12.2009 року №1778-VI та містити таку інформацію:

- Найменування продукту;
- Назву та адресу виробника;
- Маса нетто, г;
- Склад продукту з почерговістю інгредієнтів із зазначенням усіх складових, у тому числі і харчових добавок;
- Відомості про поживну та енергетичну цінність на 100 г продукту;
- Дата кінцевого споживання або дата виробництва та термін придатності;
- Умови зберігання;
- Номер партії;
- Штрих-код EAN.

Упакування плавлених сирів це зазвичай ламінована фольга.

Оцінюючи упакування та маркування дослідних зразків встановлено, що вони відповідають чинним нормам.

## ВИСНОВКИ

1. Плавлений сир – популярний продукт. Він має велику поживну цінність та приємний смак. Важливо розуміти усі технологічні процеси та використовувати якісну сировину для виробництва відмінної продукції.

2. На даний час ДП «Старокостянтинівський молочний завод» виготовляє продукцію високої якості, що користується попитом, як в Україні, так і за кордоном. Асортимент заводу включає продукції на понад 100 найменувань, що дає змогу споживачу обрати продукт на будь-який смак.

3. Підприємство виготовляє сири плавлені та продукти сирні плавлені. Вони мають відмінності у складі – у рецептуру останніх входять рослинні жири. Це здешевлює продукцію, але не впливає на якість, адже виробник переймається за своїх споживачів.

4. Упаковка та маркування на продукції ДП «Старокостянтинівський молочний завод» відповідає вимогам та інформує споживача про усі необхідні дані. На маркуванні зазначено: найменування товару (сир плавлений або продукт молоковмісний сирний плавлений), склад із зазначенням усіх складових продукту включаючи добавки, найменування та адресу заводу-виробника, дату виробництва та кінцеву дату споживання, харчову цінність, умови зберігання.

5. Було проведено дослідження продукції ДП «Старокостянтинівський молочний завод» на трьох дослідних зразках: сир плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Своя лінія», сир плавлений скибковий «Vershkoviy» ТМ «Molendam» та продукт молоковмісний сирний плавлений скибковий «Дружба» ТМ «Наш сирок». Під час органолептичних досліджень усі зразки відповідали нормам (мали приємний вершково-сирний запах, смак, без сторонніх присмаків та запахів, консистенція не крихка, злегка пружна). Під час лабораторних досліджень було оцінено масові частки жиру, вологи та кухонної солі у зразках. Усі показники відповідали нормативам. Також проводилось дослідження на вміст крохмалю. Лише у зразку продукту

молоковмісного сирного плавленого скибкового «Дружба» ТМ «Наш сирок» було виявлено крохмал. Це було зазначено у складі на маркуванні продукту.

### **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

З метою покращення технології виготовлення плавлених сирів на ДП «Старокостянтинівський молочний завод» пропонуємо збільшувати масштаби виробництва, працювати над розширенням асортименту. Це дасть змогу розвиватись як в Україні, так і на міжнародному ринку. Чітко вказувати у маркуванні продукту його склад та наявність рослинних жирів.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Кернасюк Ю. В. Глобальна продовольча безпека. Агробізнес сьогодні. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichniyhektar/item/19994-hlobalna-prodovolcha-bezpeka.html> (дата звернення: 05.05.2024).
2. Сучасний стан питання якості та безпечності молока та молочних продуктів в Україні / Л. М. Хомічак, Г. Д. Гуменок, Л. В. Баль-Прилипко, Ю. В. Слива / Молочное дело. 2010. № 4. С. 8–14.
3. Васильчак С. В. Особливості функціонування ринку молока і молочної продукції *Науковий вісник НЛТУ України*, 2005. № 15.4. С.357-362.
4. Статистичний щорічник України за 2016 рік. за ред. Осауленка О. Г. - Київ.: ДП «Інформаційно-Аналітичне агентство». 2016. 566 с.
5. Возіанов О. Ф. Харчування та здоров'я населення України (концептуальні основи раціонального харчування). *Журнал Академії медичних наук України*. 2002. Т. 8. № 4.
6. 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.
7. Основні характеристики підприємства як суб'єкта господарювання - Бібліотека VukLib.net. Головна - Бібліотека VukLib.net. URL: <https://buklib.net/books/37181/> (дата звернення: 22.05.2024).
8. Гошкодер С. А. Науково-практичні основи технології переробки молока і молочних продуктів. Конспект лекцій. СНАУ. 2012. с. 36-42.
9. Савченко О. А., Грек О. В., Красуля О.О. Актуальні питання технології молочно-білкових концентратів: теорія і практика: монографія – Київ., 2015. 292 с.
10. Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скорченко та ін. Технологія молочних продуктів: підруч.- Київ. : НУХТ, 2013. 502 с.
11. Парій Л. В. Сучасні тенденції розвитку ринку сиру в Україні. *Економіка*. 2014.С. 255-261.

12. Асортимент плавлених сирів. StudFiles. URL: <https://studfile.net/preview/5672732/page:3/> (дата звернення: 05.05.2024).
13. Товарознавча характеристика плавлених сирів. База знань Allbest. URL: [https://knowledge.allbest.ru/marketing/3c0b65625a2ac78a5d43b89421206c26\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/marketing/3c0b65625a2ac78a5d43b89421206c26_0.html) (дата звернення: 16.05.2024).
14. Товарознавчо характеристика плавлених сирів, їх якість. Українські реферати. URL: <https://ukrbukva.net/121007-Tovarovednaya-harakteristikaplavlenyh-syrov-ih-kachestvo.html> (дата звернення: 16.05.2024).
15. Сухенко Ю.Г., Поліщук Г.Є. та ін. Технологія сиру. Профкнига. 2018. 412 с.
16. Успішна комбінація у виробництві сирів. EGH Ingredients Електрогазохім - допоміжні речовини. URL: <https://egh-ingredients.com/services/maslozhirovoy-i-molochnoy-promishlenosti/uspeshnayakombinatsiya-v-proi/> (дата звернення: 16.05.2024).
17. Характеристика асортименту м'яких сирів. URL: [http://kotly\\_opalennya.tilda.ws/](http://kotly_opalennya.tilda.ws/) (дата звернення: 22.05.2024).
18. Черевко О.І., Сафонова О.М., Богомолов О.В. Переробка сировини тваринного походження: Навч. Посібник Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків, 2002. 206 с.
19. 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
20. Плавлені сири. Studwood. URL: [https://studwood.net/1851226/tovarovedenie/plavleni\\_siri](https://studwood.net/1851226/tovarovedenie/plavleni_siri) (дата звернення: 06.05.2024).
21. Технологія виробництва плавлених сирів, їх асортимент та особливості виробництва сиру "Дружба". База знань Allbest. URL: [https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0b65625a3ac78a5c43b88421316c36\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0b65625a3ac78a5c43b88421316c36_0.html) (дата звернення: 12.05.2024).
22. Технологія переробки продукції тваринництва : навчальний посібник / Ковальчук Т.І., Вербельчук С.П., Трохименко В.З., Вербельчук

Т.В., Дідух М.І. Житомир : Поліський університет, 2023. 250 с.

23. Сучасні технології молочних продуктів: підручник/ О. А. Савченко, О. В. Грек, О. О. Красуля. – Київ.; ЦП «Компринт», 2017.– 218 с.

24. UkrProduct. UkrProduct. URL: <http://ukrproduct.com/kompaniya/about-us/> (date of access: 22.05.2024).

25. Грек О. В. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі / О. В. Грек, Т.А. Скорченко // Підруч. – Київ. – НУХТ. – 2012. – 362 с.

26. Процес приготування плавленого сиру | Літинський молочний завод - Білозгар™. Літинський молочний завод - Білозгар™. URL: <https://bilozgar.ua/recipes/protse-prigotovunnya-plavlenogo-siru/> (дата звернення: 12.05.2024).

27. Технологія плавлених сирів - Харчові технології. Харчові технології. URL: <https://foodtechnology.pro/tehnologiya-moloka-ta-molochnihprodukt/tehnologiya-virobnitstva-siru/tehnologiya-plavlenih-siriv> (дата звернення: 12.05.2024).

28. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості. / [Ромоданова В.О., Скорченко Т.А., Костенко Т.П., Зубков В.Є.]; Навчальний посібник: Київ. НУХТ. 2002. 326 с.

29. Харчові добавки: корисні і смертельно небезпечні. Хімпром у нашій їжі. Texty.org.ua - статті та журналістика даних для людей – Тексти.org.ua. URL: [https://texty.org.ua/articles/49129/Harchovi\\_dobavky\\_korysni\\_i\\_smertelno\\_nebezpechni\\_Khimprom-49129/](https://texty.org.ua/articles/49129/Harchovi_dobavky_korysni_i_smertelno_nebezpechni_Khimprom-49129/) (дата звернення: 16.05.2024).

30. 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.

31. Харчові добавки та їх вплив на організм людини | harchi.info. | harchi.info. URL: <https://harchi.info/articles/harchovi-dobavky-ta-yih-vplyv-naorganizm-lyudyny> (дата звернення: 16.05.2024).

32. Бовкун А.О. Дослідження фізико-хімічних процесів плавлення і розробка технології пастоподібних плавлених сирів з використанням 34

кисломолочного сиру: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук. Київський Національний університет харчових технологій. Київ. 2004. 43 с.

33. Єресько Г. О., Шинкарик М. М., Ворощук В. Я. Технологічне обладнання молочних виробництв. Київ.: «ІНКОС», 2007. 337 с.

34. Грек О. В., Скорченко Т.А. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі: підруч. Київ.: НУХТ, 2012. 362 с.

35. Дзензіловська О. Харчові добавки, які використовуються при виробництві плавлених сирів. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва* : наук.теорет. зб. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С. 57.

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

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

38. Машкін М. І. Молоко і молочні продукти. Київ.: Урожай, 1996. 334 с.

39. Дзензіловська О. Вимоги до молочної сировини для виробництва плавлених сирів. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*: збірник наукових праць ІІІ Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та здобувачів освіти, 15 грудня 2022 р. м. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 69-70.

40. Поліщук Г. Є., Грек О.В., Скорченко Т. А. та ін. Технологічні розрахунки у молочній промисловості: навч. посіб. Київ.: НУХТ, 2013. 394 с.