

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
 Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
 Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів
 Освітній ступінь магістр
 Спеціальність 181 Харчові технології
 Освітньо-професійна програма технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
 хлібопекарських і кондитерських
 виробів

Володимир КОВБАСА
 “14” жовтня 2024 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Непийводи Віталія Олександровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Дослідження впливу зворотних відходів на якість цукерок на основі молочної помадної маси у виробничих умовах ТОВ «КОНТІ» м. Костянтинівка, Донецької області»

Керівник роботи Камбулова Юлія Вікторівна, д.т.н., професор
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Затверджені наказом вищого навчального закладу від “07 жовтня” 2023 року
 № 882-КС

3. Строк подання здобувачем роботи 01.12.2024

3. Вихідні дані до роботи - технологія цукерок на основі молочної помади на лінії з відливкою у крохмальні форми, універсальна цукерко-відливна машина ONE SHOT, зворотні відходи помадного виробництва, рецептура цукерок «Мелодіка персикова».

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Титульний аркуш. Завдання на роботу. Зміст. Анотація. Вступ. 1. Науково дослідна робота. 2. Характеристика підприємства 3. Характеристика продукції, сировини, пакувальних матеріалів. 4. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем виробництва основного асортименту продукції. 5. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 6. Продуктовий розрахунок. 7. Розрахунок складських приміщень. 8. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання. 9. Специфікація основного технологічного обладнання. 10. Технохімічний контроль виробництва, система менеджменту безпечності та якості продукції, метрологічне забезпечення. 11. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження. 12. Система екологічного управління 13. Безпека життєдіяльності. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва (A1); Апаратурно-технологічна схема лінії виробництва помадних цукерок; (A1); Експлікація обладнання (A2), результати наукової роботи (A1).

Консультанти розділів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

1. Дата видачі завдання 14 жовтня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний пошук і підготовка аналітичного огляду по темі досліджень	15.10 – 21.10.2024	Виконано
2	Складання плану експерименту, підбір і опанування методиками визначення показників якості та статистичної обробки результатів	21.10 – 24.10.2024	Виконано
3	Експериментальні дослідження за заданою тематикою	24.10 – 02.11.2024	Виконано
4	Техніко-економічне обґрунтування роботи . Вибір, обґрунтування та опис технологічної схеми	02.11 – 05.11.2024	Виконано
5	Вибір ведучого обладнання. Технологічні розрахунки: (витрат сировини, напівфабрикатів, пакувальних матеріалів, тари та складських приміщень)	05.11 – 09.11.2024	Виконано
6	Розрахунок і вибір обладнання	10.11 – 15.11.2024	Виконано
7	Розрахунок соціально-економічної ефективності роботи	15.11 – 18.11.2024	Виконано
8	Креслення технологічних схем	18.11 – 22.11.2024	Виконано
9	Оформлення пояснювальної записки та презентації роботи та подання їх на кафедру	22.11 – 24.11.2024	Виконано
10	Попередній розгляд роботи на кафедрі	25.11.2024	Виконано
11	Отримання зовнішньої рецензії та підготовка до захисту в ЕК	28.11.2024	Виконано
12	Захист роботи в ЕК	Згідно з графіком	Виконано

Здобувач Віталій НЕПІЙВОДА

Керівник роботи Юлія КАМБУЛОВА

Анотація

Кваліфікаційна робота Віталія Непийводи на тему: «Виготовлення молочних помадних цукерок із спрацюванням зворотних відходів, на потоково-механізованій лінії виробництва помадних цукерок з відливкою в крохмальні форми» ТОВ «Конті» м. Костянтинівка Донецької області.

Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра за спеціальністю 181 «Харчові технології» ОПП «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів», НУХТ, Київ 2024.

З метою підвищення ефективності виробництва, оптимізації шляхів реалізації доброякісного браку помадного виробництва у кваліфікаційній роботі було досліджено зміну органолептичних і фізико-хімічних показників якості цукеркових помадних мас за умов введення складних полікомпонентних систем зворотних відходів. За результатами досліджень встановлено, що додавання зворотних відходів можливо на етапі приготування цукрово-патокового сиропу у вигляді сиропів, а також у вигляді подрібненої маси на етапі темперування цукеркових помадних мас, що, безумовно здійснює вплив на якість напівфабрикатів та готових виробів. Найкращим способом є введення зворотних відходів при темперуванні мас, що дозволяє ввести 6,4 % зворотних відходів без погіршення якості напівфабрикатів і готової продукції. До того ж, зворотні відходи для молочних помадних мас не повинні мати глазурування, оскільки наявність жирової кондитерської глазури затемнює колір цукерок і робить їх невідповідними за кольором вимогам державного стандарту ДСТУ 4135:2021 «Цукерки».

Також здійснено розрахунок уніфіковану рецептуру цукерки «Персиковий шарм» і внесено зміни у технологічну схему її виробництва, які полягають у підготовці зворотних відходів «Корпуси цукерок» та введенні їх на етапі приготування цукеркової маси при температурі не більше 85 °С. Масова частка вологи цукеркової маси при цьому повинна становити оптимально 10,6 %, вміст редукуючих речовин – 11 %. Встановлено відповідність показників якості інноваційного продукту вимогам ДСТУ 4135 - 2021.

Проведено розрахунки матеріального і технічного забезпечення виробництва молочних помадних цукерок, визначено потреби у кількості основної сировини, пакувальних матеріалів і тари, площі складських приміщень, необхідного обладнання.

Визначено економічну ефективність використання зворотних відходів в технології помадних цукерок «Персиковий шарм» і встановлено, що відпускна ціна продукції знижується на 15...18 %.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної частини на 104 сторінки формату А4 та графічної частини на 3 аркушах формату А1

Ключові слова: кондитерські вироби, помадні цукерки, кристалічна структура, зворотні відходи, кристали цукру, редукуючі цукри (PP), цукерковий сироп.

Annotation

The qualification work of Vitalii Nepyivoda on the topic: “Production of milk fondant candies with the utilization of return waste, on a flow-mechanized production line of fondant candies with casting in starch molds” at JSC "VO “Konti” in the city of Kostiantynivka.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 181 "Food technologies" OPP "Technologies of bread, confectionery, pasta and food concentrates", NUHT, Kyiv 2024.

In order to increase production efficiency and optimize ways to implement good-quality defects in fondant production, the qualification work investigated the change in organoleptic and physicochemical quality indicators of candy fondant masses under the conditions of introducing complex multicomponent systems of return waste. According to the results of the research, it was found that adding return waste is possible at the stage of preparing sugar-molasses syrup in the form of syrups, as well as in the form of crushed mass at the stage of tempering candy fondant masses, which certainly affects the quality of semi-finished products and finished products. The best way is to introduce return waste during tempering of masses, which allows introducing 6.4% of return waste without deteriorating the quality of semi-finished products and finished products. In addition, return waste for dairy fondant masses should not have glazing, since the presence of fatty confectionery glaze darkens the color of candies and makes them non-compliant in color with the requirements of the state standard DSTU 4135:2021 "Candy".

A unified recipe for the “Peach Charm” candy was also calculated and changes were made to the technological scheme of its production, which consist in the preparation of returnable waste “Candy shells” and their introduction at the stage of preparing the candy mass at a temperature of no more than 85 °C. The mass fraction of moisture in the candy mass should be optimally 10.6%, the content of reducing substances - 11%. The compliance of the quality indicators of the innovative product with the requirements of DSTU 4135 - 2021 was established.

Calculations of the material and technical support for the production of milk fondant candies were carried out, the needs for the amount of basic raw materials, packaging materials and containers, the area of warehouses, and the necessary equipment were determined.

The economic efficiency of using returnable waste in the technology of fondant candies “Peach Charm” was determined and it was established that the selling price of the product is reduced by 15...18%.

The qualification work consists of an explanatory part of 104 pages of A4 format and a graphic part on 3 sheets of A1 format.

Keywords: confectionery products, fondant candies, crystalline structure, return waste, sugar crystals, reducing sugars (RS), candy syrup.

ЗМІСТ:

	Вступ.....	8
1	Літературний огляд	
1.1.	Аналіз технологічних аспектів виробництва помадних цукерок	10
1.2	Аналіз наукових та практичних розробок.....	16
1.3	Опис видів браку. Переробка браків.....	17
1.4	Висновки.....	18
2	Об'єкти, методи і методика досліджень	
2.1	Характеристика сировини для досліджень.....	19
2.2	Методологія досліджень.....	24
2.3	Методи оцінки якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції.....	25
2.4	Висновки до Розділу 2.....	25
3	Дослідження можливості використання зворотних відходів при виробництві молочної помадної маси	
3.1	Визначення мети досліджень.....	26
3.2	Перший етап досліджень.....	29
3.3	Висновок першого етапу досліджень.....	33
3.4	Другий етап досліджень.....	33
3.5	Висновки другого етапу досліджень та загальні висновки.....	37
4	Розроблення рецептури та удосконалення технологічної схеми виробництва цукерок на основі молочної помадної маси	
4.1	Уніфікована рецептура Цукерок «Персиковий шарм».	38
4.2	Зведена рецептура Цукерок «Персиковий шарм».....	39
4.3	Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва Цукерок «Персиковий шарм».....	40
4.4	Висновки до Розділу 4.....	45
5	Продуктовий розрахунок	
5.1	Вихідні дані для технологічних розрахунків.....	46
5.2	Розрахунок витрат сировини.....	47
5.3	Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва.....	48
5.4	Розрахунок потреби в пакувальних матеріалах і тари.....	49
5.5	Розрахунок складських приміщень	50
	5.5.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання.....	50
	5.5.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання.....	51

					Дослідження впливу зворотних відходів на якість цукерок на основі молочної помадної маси у виробничих умовах ТОВ «КОНТІ» м. Костянтинівка Донецької області.»			
Зм.	Лист	Прізвище	Підпис	Дата				
Розробила		Непийвода В.О.			Розрахунково- пояснювальна записка		Літ.	Лист
Перевірив		Камбулова Ю.В.						6
Затвердив		Ковбаса В.М.					НУХТ ННІХТ ТХ-2-4М	

	5.5.3 Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів.....	52
	5.5.4 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції.....	53
5.6	Розрахунок і підбір основного технологічного обладнання.....	54
5.7	Розрахунок та підбір пакувального обладнання.....	55
5.8	Специфікація основного технологічного обладнання.....	56
6	Розрахунок соціально-економічної ефективності удосконаленої технології.....	
6.1	Розрахунок витрат на виробництво та реалізацію продукції....	57
6.2	Розрахунок витрат на сировину і матеріали.....	57
6.3	Розрахунок вартості електроенергії на технологічні цілі.....	58
6.4	Розрахунок заробітної плати основних робітників.....	58
6.5	Розрахунок додаткової заробітної плати та відрахування до ЄСФ.....	59
6.6	Розрахунок витрат на утримання і експлуатацію обладнання..	60
6.7	Розрахунок загальновиробничих витрат.....	60
6.8	Розрахунок адміністративних витрат.....	60
6.9	Розрахунок витрат на збут.....	60
6.10	Визначення ефективності виробництва.....	61
6.11	Висновки до Розділу 6.....	63
7	Система НАССР, обґрунтування ККТ технологічної схеми виробництва помадних цукерок.....	
7.1	Вступ.....	64
7.2	Інформація про продукт.....	65
7.3	Блок-схема приймання і зберігання сировини БС1.....	68
7.4	Блок-схема підготовки сировини БС2.....	70
7.5	Блок-схема приготування сиропу для помади БС3.....	71
7.6	Блок-схема приготування жирового агенту БС4.....	72
7.7	Блок-схема приготування цукеркової маси БС5.....	73
7.8	Блок-схема формування корпусів цукерок та упаковка БС6....	75
7.9	План НАССР виробництва Цукерок «Персиковий шарм».....	76
7.10	Висновки до Розділу 7.....	77
	Загальні висновки.....	78
	Список використаних джерел.....	79
	Додаток А: Технологічна інструкція на виробництво помадних цукерок «Персиковий шарм».....	84
	Додаток Б: Рецепт цукерок з молочним помадним корпусом «Персиковий шарм».....	102

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Актуальність. У сучасному світі проблема відходів стає все більш актуальною. Це стосується не тільки побутових відходів, але й промислових, зокрема на кондитерських підприємствах. Кондитерська промисловість є однією з найбільших галузей харчової промисловості, яка виробляє велику кількість продукції. Однак, разом з цим, вона також генерує значну кількість відходів.

Зворотні відходи - це відходи, які можуть бути повторно використані в виробничому процесі. Вони можуть включати залишки сировини, невикористані інгредієнти, а також відходи виробництва, такі як пошкоджені або невдалі вироби, напівфабрикати. Ці відходи можуть бути повторно використані в виробництві, що допомагає зменшити вплив на навколишнє середовище і знизити витрати на сировину.

Однак, не всі відходи можуть бути повторно використані, і деякі з них можуть навіть бути шкідливими для навколишнього середовища. Тому важливо розробити ефективні стратегії управління відходами, які б дозволили мінімізувати вплив на навколишнє середовище і забезпечити стале використання ресурсів.

У даній роботі запропоновано один з варіантів використання зворотних відходів помадних цукерок, що передбачає їх використання для виготовлення готової продукції. Ці дослідження спрямовані на те, щоб допомогти кондитерським підприємствам краще зрозуміти один з варіантів управління зворотними відходами і як вони можуть бути використані як цінний ресурс, а не просто як щось, що потрібно утилізувати.

На прикладі виробничих потужностей АТ ВО «Конті» розглянуто можливість використання зворотних відходів помадних цукерок.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження проводились відповідно до напрямів науково-дослідної роботи НУХТ «Розроблення сучасних енерго- і ресурсоощадних технологій та нанотехнологій для виробництва якісних і безпечних харчових продуктів» та держбюджетної тематики кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів «Розробка інноваційних технологій кондитерських виробів спеціального, оздоровчого та дієтичного призначення» (ДРН 0117u003717).

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є визначення впливу різного дозування та способу підготовки зворотних відходів помадного виробництва на органолептичні і фізико-хімічні показники якості молочної помадної маси для встановлення можливості їх раціональної переробки при виробництві цукерок на основі помадного корпусу.

Відповідно до мети було сформульовано наступні завдання:

- довести актуальність і необхідність розроблення рецептур з використанням зворотних відходів;
- обрати об'єкт досліджень, визначити сировину і тип зворотних відходів, що підлягають переробці;
- теоретично довести можливість внесення даних зворотних відходів у технологічний процес виготовлення молочної помадної маси, визначити

предмет досліджень, підібрати відсоток внесення даної сировини в рецептуру;

- експериментально довести можливість використання зворотних відходів у виробництві молочної помадної маси, визначити оптимальні концентрації;
- вивчити органолептичні, фізико-хімічні, надати технологічні рекомендації щодо її покращення до показників якості традиційної продукції;
- розрахувати уніфіковані рецептури і удосконалити технологічну схему молочної помади;
- розробити маркування для готової продукції.

Об'єкт досліджень – технологія виробництва молочної помадної маси.

Предмет досліджень. Для досліджень використано цукор білий, патоку крохмальну, молоко сухе. Сировину, напівфабрикати і готову продукцію досліджували органолептично, також визначалась масова частка вологи у сировині. Визначалась масова частки редукуючих речовин у напівфабрикатах і готовій продукції.

При проведенні досліджень використовували доброякісні зворотні відходи виробництва цукерок з помадним корпусом.

Методи досліджень – органолептичні, хімічні, фізико-хімічні методи досліджень

Практичне значення одержаних результатів.

За результатами роботи підготовлено проєкт нормативної документації: рецептури та технологічні інструкції на виробництво молочних помадних цукерок з використання зворотних відходів. Впровадження у виробництво нових видів виробів допоможе розширити асортимент виробів а також ефективно управляти зворотними відходами виробництва.

Наукова новизна результатів роботи.

На основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень щодо вивчення впливу зворотних відходів на якість молочних помадних цукерок, виробництво яких здійснюється на потоково-механізованій лінії з відливкою корпусів у крохмаль досягнуто вперше:

- найкращим способом є введення зворотних відходів у вигляді неглазурованих корпусів цукерок при темперуванні мас у кількості 6,4 % без погіршення якості напівфабрикатів і готової продукції.
- зворотні відходи для молочних помадних мас не повинні мати глазурування, оскільки наявність жирової кондитерської глазури затемнює колір цукерок і робить їх невідповідними за кольором вимогам державного стандарту.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ СПРАЦЮВАННЯ ЗВОРОТНИХ ВІДХОДІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ МОЛОЧНИХ ПОМАДНИХ ЦУКЕРОК (аналітичний огляд літератури)

1.1 Аналіз технологічних аспектів виробництва помадних цукерок

На сьогоднішній день кондитерська промисловість досить розвинена [1]. Для того, щоб займати провідні позиції на ринку реалізації продукції, необхідно не лише вводити певні новинки, що задовольнятимуть потреби та побажання споживачів а й ефективно управляти відходами виробництва. Одним із перспективних напрямків є використання зворотних відходів у виробництві помадних цукерок [2].

Використання зворотних відходів у виробництві помадних цукерок має кілька важливих переваг. По-перше, це дозволяє значно зменшити витрати на сировину, що робить виробництво більш економічно вигідним. По-друге, це сприяє зменшенню кількості відходів, що позитивно впливає на екологію та відповідає сучасним тенденціям сталого розвитку [3].

Такі вироби матимуть нову структуру, гарні органолептичні показники, не втрачатимуть своєї якості протягом терміну зберігання. Використання зворотних відходів у помадних цукерках дозволяє створити екологічно чистий продукт, що відповідає сучасним тенденціям сталого розвитку.

Такі вироби будуть швидко набувати популярності, оскільки споживачі спершу будуть зацікавленими «новинкою», а в подальшому, задовільнившись якістю виробу, стануть постійними споживачами.

Отримання помади

Помада - це кристалічна маса, яку отримують уварюванням помадного сиропу з подальшим охолодженням і збиванням. Залежно від рецептури помада поділяється на цукрову, молочну, вершкову, крем-брюле та фруктову. Вершкова помада і крем-брюле є різновидами молочної і відрізняються від неї лише більшим вмістом жиру та деякими особливостями при виготовленні [3-4].

Помада являє собою двофазну дисперсну систему. Твердою фазою є кристали сахарози розміром 10-20 мкм, рідкою - насичений розчин сахарози в присутності інших цукрів. Процес помадоутворення - це процес отримання певної кількості дрібнокристалічної сахарози. Таку сахарозу отримують при виготовленні помадного сиропу, в якому при високій температурі вона знаходиться у вигляді насиченого розчину. Потім цей сироп швидко охолоджують і збивають. При зниженні температури настає стан пересичення і частина сахарози переходить у кристалічний стан, а інтенсивне перемішування сприяє утворенню дрібних кристалів, тобто утворенню твердої фази.

Якість помади визначається розмірами кристалів сахарози, що знаходяться в твердій фазі, і співвідношенням твердих і рідких фаз. Найкращою вважається помада, що містить кристали сахарози розміром не більше 20 мкм, при вмісті рідкої фази в кількості 40-50% від маси помади [4-5]. На розмір утворюваних кристалів і співвідношення рідкої і твердої фаз у помаді впливають багато факторів, основними з яких є рецептура, вміст редуруючих речовин у помаді та її рідкій фазі (у %), масова частка вологи в сиропі, кінцева

температура охолодженого помадного сиропу, що надходить на збивання, тривалість і інтенсивність збивання.

Кожен з цих факторів має великий вплив на якість помади [6]. Всі ці фактори повинні чітко узгоджуватися між собою. Залежно від призначення помади, способу формування кондитерської маси в рецептуру помадного сиропу вводять різну кількість патоки. У помадні маси, що формуються методом розмазування, вводять 5-12% патоки (3-8% інвертного сиропу) до маси цукру, у помадні маси, що формуються методом відливання, вводять 12-25% (8-12% інвертного сиропу) до маси цукру. Вводити в рецептуру помади патоку більше 25% до маси цукру не рекомендується, оскільки при цьому через високу в'язкість сиропу значно уповільнюється кристалізація сахарози. При введенні патоки менше 5% до маси цукру процес кристалізації сахарози (за інших рівних умов) буде проходити швидко і самі кристали будуть великими.

На даний час затверджені рецептури на помаду, як напівфабрикат, для багатьох сортів цукерок. За цими рецептурами цукрову помаду готують з вмістом патоки 12%, 18%, 25% до маси цукру. Молочну помаду і помаду крем-брюле готують при співвідношенні цукру і молока відповідно 1:1 і 1:1,5. Залежно від дозування патоки і умов отримання сиропу в помаді буде міститися різна кількість редукуючих речовин, що впливають на утворення кількості рідкої фази і розміри кристалів твердої фази. Кількість редукуючих речовин у кінцевому продукті складається з кількості редукуючих речовин, внесених у рецептурну суміш з патокою або інвертним сиропом, і кількості, що утворилася в результаті інверсії сахарози.

Для регулювання вмісту редукуючих речовин необхідно проводити розрахунок кількості редукуючих речовин, що вносяться з патокою або інвертним сиропом, і визначати їх концентрацію в ході технологічного процесу. Для цього необхідно визначити вміст редукуючих речовин в патоці (абоінвертному сиропі) та в кінцевому продукті (помадному сиропі, помаді, помадній масі тощо) [7].

У випадках, коли потрібно зменшити вміст редукуючих речовин, необхідно виключити з технологічного процесу ті операції, в яких відбувається найбільше їх утворення. Якщо це зробити неможливо, слід зменшити дозування патоки або інвертного сиропу в рецептурі. Вміст редукуючих речовин у помаді залежить від її призначення. Помада, що використовується для виробництва неглазованих цукерок, повинна містити не більше 6% редукуючих речовин, а для виробництва глазованих сортів - не більше 10%. При виготовленні помади необхідно враховувати також, яким способом буде формуватися виготовлена з неї кондитерська маса.

Масова частка води помадного сиропу, як і кількість введеної патоки, обумовлює утворення рідкої фази в помаді [8]. Чим вища масова частка води помадного сиропу, тим більше рідкої фази утворюється в помаді, оскільки в цьому випадку більше цукрози буде знаходитися в розчині. Помада повинна мати масову частку води не нижче 7% і не вище 14%. При малій кількості води помада перетворюється в монолітну кристалічну масу, яка важко піддається розігріванню та формуванню, а також відбуваються перевитрати

сировини по сухим речовинам. При завищеному вмісту вологи, кількість твердої фази буде зменшено, в даному випадку різко знижується міцність відформованих виробів, вони легко деформуються, в результаті чого збільшується кількість відходів.

Приготування помадних сиропів. Помадні сиропи можна готувати безперервним і періодичним способами, залежно від призначення помади. Для масових сортів цукерок застосовують високопродуктивні універсальні станції безперервного отримання помадних мас. У цехах невеликої продуктивності застосовують станції безперервного отримання помадних мас меншої продуктивності. Для роздрібного асортименту помадних цукерок застосовують періодичний спосіб отримання.

При безперервному способі отримання помадного сиропу процес здійснюється на універсальній станції безперервного приготування кондитерських мас. Станція складається з проміжних збірників сировини, насосів-дозаторів, рецептурного змішувача, плунжерного насоса, що подає рецептурну суміш на уварювання, змійовикової варильної колонки, паровідділювача, помадозбивальної машини, проміжної ємності для помади, темперуючої машини та насосів.

Виготовлення помадного сиропу для цукрової та молочної помади здійснюють таким чином. З проміжних збірників цукровий сироп, патока, молоко та інша сировина плунжерними насосами-дозаторами безперервно направляються в рецептурний змішувач, який являє собою ємність напівциліндричної форми, всередині якої проходить вал з лопастями. Конструкція змішувального механізму така, що при перемішуванні та нагріванні рецептурна суміш просувається вздовж змішувача до протилежного кінця від місця завантаження сировини і виходить з масовою часткою вологи 16-18%. Плунжерний насос безперервно подає суміш на уварювання.

При виготовленні цукрово-фруктового помадного сиропу в змішувач дозують цукровий сироп і фруктове пюре. Залежно від кислотності та вмісту редукуючих речовин в пюре, патоку вводять у зменшеній кількості або не вводять зовсім.

Приготування помадного сиропу для помади крем-брюле включає додаткову стадію - тривале нагрівання (томління). У цьому випадку молочний сироп виготовляють із цукру, молока та патоки без вершкового масла. Нагрівання (томління) сиропу здійснюють у вакуум-апаратах місткістю 250-500 л або у відкритих варильних котлах з мішалками місткістю 60-150 л. У першому випадку молочний сироп засмоктують через шланг всередину апарата, закривають повітряний вентиль, що з'єднує апарат з конденсаційною установкою, і включають мішалку. Вакуум-апарат подає пар під тиском 0,3-0,4 МПа. В результаті виділення вологи з сиропу всередині апарата залишковий тиск підвищується до 98 кПа. У таких умовах відбувається інтенсивний процес меланоїдиноутворення, що супроводжується взаємодією моносахаридів (глюкози, фруктози, галактози) з амінокислотами молока, надаючи сиропу жовто-коричневий колір, специфічний приємний смак і особливий аромат. Світло-коричневий колір сироп набуває за 20-30 хвилин. При більш тривалому

нагріванні сироп набуває темно-коричневого кольору. Масова частка вологи в помадному сиропі практично не змінюється і становить 20-22%. Потім готовий сироп перекачують у проміжну ємність та через фільтр з отворами діаметром 1,0-2,0 мм направляють в змішувач для змішування з вершковим маслом, або на уварювання.

Помадний сироп для цукрової помади уварюється при надлишковому тиску пари 0,4-0,6 МПа. Кінцева температура сиропу - 120°C. Уварений сироп із змійовика надходить у паровіддільник, де відділяється випарена волога і температура сиропу знижується до 110°C. Масова частка вологи у сиропі, що надходить у помадозбивальну машину, становить 10-14%.

Помадний сироп для молочної, вершкової, крем-брюле помади уварюється при надлишковому тиску грійної пари 0,3-0,4 МПа.

Зниження температури уварювання необхідне для уникнення пригорання молока до стінок змійовика. При виході із змійовика, температура сиропу становить 115-118°C, а після паровіддільника 100-105°C. Масова частка вологи вказаних сиропів становить 10-12%. Готовий помадний сироп надходить у помадозбивальну машину.

У процесі уварювання помадних сиропів можуть виникати порушення правильності ведення технологічного процесу, що призводять до втрат сировини та отримання браку. При недотриманні температурних режимів уварювання в змійовиках варильної колонки через інтенсивне випаровування вологи може початися кристалізація цукру з сиропу. У цьому випадку змійовик повністю засахарюється, або внутрішній діаметр його зменшується через утворення щільного пригорілого шару цукру. Цей шар заважає уварюванню сиропу, що призводить до отримання неякісної помади.

Неправильна робота конденсатоотводчика, пов'язана з паровіддільником варильної колонки, призводить до втрат цукру разом з виділеною парою. При тривалому уварюванні помадних сиропів відбувається наростання редуруючих речовин у рідкій фазі помади (більше 65%), що призводить до збільшення в'язкості і формовані корпуси не зберігають форму.

Приготування помади. Помаду отримують трьома способами: з помадного сиропу шляхом охолодження та збивання, в плівковому апараті та «холодним» способом.

Перший спосіб отримання помади являється найбільш розповсюдженим та використовується на виробництві АТ ВО «Конті» в м. Костянтинівка. Отримання помади складається з двох важливих операцій: охолодження та збивання помадного сиропу.

Охолодження помадного сиропу, що надходить на збивання, визначає ступінь пересичення сахарози в розчині та її здатність виділятися у вигляді кристалів, утворюючи тверду фазу. Чим нижча температура сиропу, тим більша ступінь пересичення, тим більше буде центрів кристалізації в одиниці об'єму сиропу, і тим дрібнішими будуть самі кристали. Охолодження сиропу необхідно проводити швидко, інакше створюються умови для появи окремих центрів кристалізації, які при збиванні сиропу утворюють великі кристали сахарози. У цьому випадку помада буде грубодисперсною.

Дані, що показують вплив температури охолодження помадного сиропу на розміри кристалів сахарози, що утворюються при збиванні, наведені в табл.1.1.

Таблиця 1.1 – Вплив температури охолодження помадного сиропу на розміри кристалів які утворюються при збиванні.

Кінцева температура помадного сиропу, °C	Кількість кристалів сахарози (в%), розміром			
	до 12 мкм	13-20 мкм	20-30 мкм	30-40 мкм
30	98	2	-	-
40	85	15	-	-
50	70	30	-	-
60	68	26	6	-
70	50	35	10	5

Як видно з табл. 1, охолодження помадного сиропу до температури вище 60°C призводить до утворення великих кристалів сахарози. Однак, регулюючи масову частку води та дозування патоки в сиропі, можна створити такі умови, за яких утворення великих кристалів (розміром понад 30 мкм) буде ускладнено. Інтенсивність збивання також впливає на отримання дрібнокристалічної помади. Швидке перемішування помадного сиропу призводить до одночасного утворення великої кількості дрібних кристалів сахарози; повільне сприяє утворенню великих кристалів.

В даній кваліфікаційній роботі розглянуто неперервний спосіб отримання помади. В даному способі, отримання помади відбувається в безперервно працюючих помадозбивальних машинах, в яких одночасно зі збиванням сиропу відбувається і його охолодження.

Гарячий помадний сироп температурою 100-105°C з паровіддільника надходить у приймальну воронку помадозбивальної машини, куди вентилятором подається повітря для охолодження сиропу. При обдуванні повітрям у струмені летить сироп, температура знижується на 3-5°C і дещо зменшується масова частка води (до 1%). Потім сироп надходить у корпус збивальної машини.

Перед подачею першої порції гарячого сиропу помадозбивальну машину підігрівають. Для цього в сорочку і шнек подають пар під надлишковим тиском 0,1-0,15 МПа. Коли сироп вже почне надходити в помадозбивальну машину, її поступово починають охолоджувати, пропускаючи воду. Одночасне охолодження і велика частота обертання шнека (250-344 об/хв) призводять до утворення помади.

Конструкція шнека передбачає одночасне збивання сиропу і просування готової помади до виходу з машини. Температура охолоджувальної води повинна бути 15-17°C. При подачі дуже холодної води на внутрішній поверхні корпусу при контакті з гарячим сиропом може відбуватися інтенсивний процес кристалізації, в результаті чого утворюються пробки з помади, які призводять

до поломки і зупинки машини.

При температурі охолоджувальної води вище 18°C (що буває влітку) помадний сироп не встигає швидко охолотитися, в результаті чого буде мало утворюватися центрів кристалізації. Часу, протягом якого помадний сироп, проходячи через машину, перетворюється на помаду, буде недостатньо. З помадозбивальної машини буде виходити напіврідка маса з великим вмістом рідкої фази і високою температурою (80-85°C). Через деякий час така маса, охолодившись, перетворюється на грубодисперсну помаду, а якщо масова частка вологи і редукуючих речовин мала, то - на суцільний моноліт сахарози. Переробляти такі відходи важко.

При нормальній роботі помадозбивальної машини готова цукрова помада виходить при температурі 70-75°C, молочна - при 65-70°C, вершкова і крем-брюле - при 60-65°C. Помаду збирають у проміжний збірник або в одну з двох темперуючих машин. З проміжного збірника помаду насосом подають в одну з темперуючих машин, в яких готують цукеркову масу до формування.

Приготування цукеркової маси після її виготовлення з помадної маси. У готовій помаді тверда і рідка фази знаходяться в динамічній рівновазі. При постійному співвідношенні твердої і рідкої фаз змінюються розміри кристалів сахарози в твердій фазі, і процес помадоутворення продовжується ще протягом кількох годин. У цей час відбувається часткове розчинення дрібних кристалів і збільшення розмірів великих. Невелике зниження вологи за рахунок природного випаровування призводить до додаткового виділення кристалів у твердій фазі помади.

Стан рівноваги між твердою і рідкою фазами помади впливає на якість готової помади, тому за ним треба строго стежити при підготовці помадної маси до формування. Основним процесом приготування помадної маси є темперування її з внесеними смаковими добавками. *Темперування* — це процес безперервного перемішування маси при нагріванні до досягнення нею необхідної температури і для рівномірного розподілу компонентів по всьому об'єму.

Готову помаду завантажують у темперуючу машину, яка являє собою циліндричну ємність з підігрівом, оснащену мішалкою, або в підігрітий котел з мішалкою. При поточно-механізованому способі виробництва до кожної формувальної машини необхідно встановлювати дві темперуючі машини або два котли. При темперуванні, крім смакових добавок, можна вводити до 10% (до маси завантаженої помади) зворотних відходів того ж сорту корпусів цукерок.

Після рівномірного розподілу внесених добавок проводять ароматизацію помадних мас есенціями, ваніліном, а також винами та спиртом. Процес ароматизації мас є відповідальною технологічною стадією, оскільки есенції та винно-спиртові добавки є високолеткими видами сировини, особливо при високій температурі. Для проведення ароматизації з мінімальними втратами летких речовин, наприклад, помадних мас при температурах вище 65°C, беруть невелику частину помадної маси (2-3 кг) з темперуючої машини, охолоджують її до температури 30-35°C при постійному перемішуванні, а потім змішують з

усією порцією ароматичних добавок. При низьких температурах не відбувається випаровування летучих речовин, а отримана рідиноподібна помадна суміш запобігає подальшому інтенсивному випаровуванню.

Приготовлену таким способом суміш вводять в темперувальну машину, в якій знаходиться помадна маса, яка підлягає ароматизації.

Готову цукеркову масу при температурі, яка відповідає даному способу формування, відправляють на відливну машину.

Асортимент цукерок, отриманий з помадних мас, дуже різноманітний. Помадні цукерки випускають глазурованими різними видами глазурей, а також неглазурованими.

1.2 Аналіз наукових та практичних розробок стосовно формування якості складної гетерогенної системи помадної маси

Залежно від хімічного складу рідкої фази помадного сиропу, що надходить на помадоутворення, змінюється розчинність сахарози в рідкій фазі, а також в'язкість і дисперсність твердої фази помади. До основного складу сировини помадних сиропів відноситься сахароза, крохмальна патока (або її замінник інвертний сироп), а також згущене молоко (у випадку виробництва молочної помади або помади крем-брюле). Складові частини патоки та інвертного сиропу, згущеного молока по різному впливають як на розчинність сахарози, так і на в'язкість її розчинів [9], а це здійснює відповідний вплив на кристалізацію сахарози із цих розчинів, так як швидкість росту кристалів сахарози зворотно пропорційна в'язкості [12, 23].

Дисперсність помади залежить від співвідношення цукру і патоки, яке може варіюватися в межах 5...25 % від маси цукру. Кількість патоки визначається призначенням помади та методом її формування. Більша кількість патоки сприяє утворенню дрібніших кристалів, що пояснюється підвищенням в'язкості сиропу та збільшенням ступеня пересичення помадного сиропу при однаковій вологості, оскільки патока значно знижує розчинність сахарози. Проте, надмірний вміст патоки та редукуючих речовин може призвести до того, що помада взагалі не буде утворюватися. При зменшенні частки патоки нижче 5 % утворюються великі кристали сахарози й виходить помада низької якості [4,14, 27].

Дослідження показали, що додавання глюкози, мальтози, фруктози, інвертного цукру, сорбіту та яєчного білка до розчинів сахарози уповільнює початок її кристалізації. Зокрема, при додаванні 30 % крохмальної патоки початок кристалізації уповільнюється майже в 30 разів. Це показує, що декстрини мають найбільшу здатність затримувати початок кристалізації [15, 22;].

Вміст редукуючих речовин визначається рецептурою помади та інтенсивністю інверсії сахарози під час приготування помадного сиропу. Збільшення кількості редукуючих речовин, особливо фруктози, призводить до зростання вмісту рідкої фази, що робить помаду більш стійкою до черствіння, але водночас підвищує гігроскопічність цукерок. Цей фактор має велике значення для неглазурованих цукерок, тому стандартом не допускається вміст

редуючих речовин у таких цукерках вище 14 % [24-25].

1.3 Опис видів браку, що утворюються в процесі виробництва помадних цукерок

У той же час, на підприємствах кондитерської галузі завжди утворюється бракована продукція, яка не відповідає встановленим для неї вимогам чинної нормативної документації щодо якості та безпечності. Якщо партія продукції відбракована за показниками безпечності, вона потребує виключно утилізації. Партія, яка відбракована за невідповідністю органолептичних та фізико-хімічних показників, може спрямовуватись на повторну переробку і вважається зворотними відходами виробництва.

Зворотні відходи – це санітарно-доброякісні відходи, які утворюються на окремих стадіях виробництва у вигляді сировини, напівфабрикатів, готових виробів. На промислову переробку, в якості зворотних відходів, можуть також направлятися цукерки, забраковані всередині цеху, повернуті з торгової мережі, в разі невідповідності вимогам нормативно-технічної документації (з механічними пошкодженнями, з дефектами зовнішнього вигляду і ін.). Не підлягають переробці кондитерські вироби зі зміненим смаком, запахом, забруднені, що містять сторонні включення, уражені пліснявою.

Зворотні відходи на лінії можуть утворюватися на наступних стадіях виробництва: на помадозбивальній машині, при відливанні, при глазуруванні корпусів цукерок, при загортанні цукерок. Зворотні відходи – це корпуси неправильної форми (дефекти при відливанні мас), корпуси цукерок, які не відповідають за смаком, кольором, запахом виробленої продукції, це глазуровані цукерки з дефектами, які утворилися при глазурування корпусів або при загортці цукерок.

Перед переробкою зворотних відходів необхідно провести їх огляд на наявність сторонніх включень і зважити.

Один із варіантів спрацювання зворотних відходів, який розглянуто в даних дослідженнях, це додавання «сорт в сорт» до маси помади. При спрацюванні глазурованих зворотних відходів, їх додають в темнофарбовані сорти цукерок.

Переробка зворотних відходів здійснюється протягом зміни. Зворотні відходи збирають в спеціальну тару з написом «Технологічний брак» і зважують. Залишок зворотних відходів на кінець зміни пофазно записують в журнал «Обліку зворотних відходів». Всі ємності зберігають в спеціально відведеному місці з написом «Технологічний брак».

Санітарні відходи – відходи, які не використовуються у виробництві: залишки після зачистки, крихти, забруднені сторонніми речовинами. Зачистку обладнання від забруднень проводяться в міру необхідності, але не рідше одного разу на добу. Облік санітарного браку ведеться в спеціальному журналі. Санітарний брак вивозиться за межі цеху та утилізується.

Висновок до розділу 1

Помадна маса це складна гетерогенна система, основною частиною якої є тверда фаза кристалічного цукру. До розмірів кристалів ставляться суворі вимоги. Кристал цукру помадної маси повинен мати розмір не більше 15-20 мкм. У зв'язку з цим технологічний процес виробництва помади вимагає чіткого дотримання низки параметрів і режимів.

У процесі виробництва помадних цукерок утворюється значна кількість доброякісних зворотних відходів, яка потребує переробки. Як правило, переробка здійснюється у рецептурах цукерок типу тофі, для БКВ. Переробка браку в помадному виробництві потребує проведення спеціальних наукових досліджень.

Аналіз існуючої наукової і практичної інформації показує, що питаннями розроблення рецептур помадних цукерок із зворотними відходами вчені України та світу не займались. Це робить актуальними дослідження і визначає їх практичний інтерес.

2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика сировини для досліджень

Об'єктом дослідження є технологія цукерок, виготовлених на основі молочної помадної маси.

Під час проведення досліджень було використано наступний перелік сировини вказаний в таблиці 2.1, та відповідність нормативній документації

Таблиця 2.1 – Нормативна документація на сировину:

ГОСТ 32049-2013	Ароматизатор «Персик»
ДСТУ 4660:2017	Напівфабрикати. Глазурі та маси для формування. Загальні технічні умови
ДСТУ 4335:2004	Жири для кулінарії, кондитерської та хлібопекарської промисловості. Технічні умови
ДСТУ 4391:2017	Какао-порошок. Загальні технічні умови.
ДСТУ ГОСТ 908:2006	Кислота лимонна харчова. Загальні технічні умови.
ДСТУ 3976:2000	Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови.
ТУ У 22.2-36518116-001:2013	Стрічка, що клеїть на основі поліпропіленової плівки
СОУ 15.4-37-212:2004	Концентрати фосфатидні. Технічні умови
ДСТУ 4274:2019	Молоко згущене. Технічні умови.
ДСТУ 4498:2005	Патока крохмальна. Технічні умови.
ТУ У 22.2-31617387-004:2014	Плівка пакувальна етикеточна спеціальна
ТУ У 25.2-31617387-001:2009	Поліетиленова плівка «Стретч»
ДСТУ 3984-2000 ТУУ 30404072.001- 2000	Припаси і підварки (напівфабрикати). Загальні технічні умови.
ТУ У15.3-20119134-001:2003	Пюре плодове і ягідне, консервоване хімічними консервантами. Технічні умови.
ДСТУ 4623:2006	Цукор білий. Технічні умови
Згідно специфікації виробника	Ванілін
ГОСТ 9142:2019	Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови

Показники якості сировини, що використовувалася для проведення досліджень, наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Показники якості сировини

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Цукор білий кристалічний [34]	ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови	Сипучість – сипка маса, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні; Колір – білий; Смак – солодкий без сторонніх присмаків;	Масова частка вологи, %, не більше – 0,15; Масова частка на СР, %: цукрози, не менше – 99,75; редукуючих речовин, не більше – 0,05; Зольність, %, не більше – 0,04; Кольоровість, не більше умовних одиниць або одиниць оптичної густини – 0,8; Вміст металевих частинок, %, не більше – 0,0003
Молоко згущене	ДСТУ 4404:2005 Консерви молочні. Молоко згущене стерилізовано в банках. Загальні технічні умови	Смак та запах - характерний солодкувато солонуватий присмак, притаманний пряженому молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Під час внесення нізину допускають менш виражений присмак пряженого молока; Консистенція - однорідна, рідка. Допустимий незначний осад. Колір - однорідний, схожий на колір молока або з кремовим відтінком	Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж 25,5; Масова частка жиру, %, не менше ніж 7,8; Кислотність титрована, °Т, в межах від 50 до 60; Масова концентрація нізину, мг/дмз, не більше 25; Чистота відновленого згущеного стерилізованого молока, група , не нижче І; Температура під час випуску з підприємства виробника, °С, в межах від 0 до 20

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
Патока	ДСТУ 4498:2005 Патока крохмальна. Технічні умови	Зовнішній вигляд – густа, в'язка рідина. Допустима легка опалесценція; Колір – від безбарвного до блідо-жовтого; Прозорість – Прозора, допустима опалесценція; Смак і запах - властивий патоці, без стороннього присмаку та аромату.	Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж – 78,0; Масова частка редукувальних речовин (у перерахунку на суху речовину) % на мальтозу,% 30-34Масова частка золи (у перерахунку на суху речовину), %, не більше ніж 0,40;Температура карамельної проби,оС, не менше ніж 155;Вміст діоксиду сірки (SO ₂),мг/кг, не більше ніж 40; Величина рН, не менше ніж 4,6;
Жир рослинний лауриновий замінник какао масла	ДСТУ 4335:2004 Жири кондитерські, кулінарні, хлібопекарські та для молочної промисловості	Колір – від білого до кремового. Рівномірний по всій масі; Запах та смак – чистий, властивий знеособленому жиру, без стороннього присмаку і запаху. Сторонні присмаки та запахи не допустимі Консистенція та зовнішній вигляд за температури 18 °С - однорідна, тверда, колеться або пластична.	Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж – 0,2; Кислотне число, мг КОН/г, не більше ніж – 0,2; Температура плавлення, (33,5-35,5) °С; Пероксидне число, 1/2 О ммоль/кг, не більше ніж: - під час випуску з підприємства - 1; - наприкінці зберігання – 10; Йодне число, % г I ₂ /100 г – 1; Масова частка

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
			трансізомерів, %, не більше – 1.
Пюре фруктове	ДСТУ 8639:2016 Пюре-напівфабрикати фруктові. Загальні технічні умови	Консистенція – однорідна пюреподібна маса; Колір- однорідний за всією масою, властивий фруктам з яких виготовлено консерви. Смак та запах – добре виражені, властиві використаним фруктам.	Масова частка, %: розчинних сухих речовин: Яблучне – 14; титрованих кислот у розрахунку на яблучну кислоту: Яблучне – 0,2-1,0;
Какао порошок алкалізований	ДСТУ 4391:2017 Какао-порошок. Загальні технічні умови	Зовнішній вигляд. Дрібнодисперсний, сипучий порошок. Консистенція рівномірною, однорідною, схожою на пудру, без грудок і крупинок. Допускаються незначні грудочки, що розсипаються при легкому натисканні. При розтиранні між пальцями не повинно відчуватися крупинок Колір Від коричневого до темно-коричневого, характерний для алкалізованого какао-порошку середнього ступеня алкалізації. Для какао-порошку сильному ступені	Масова частка вологи, %, не більш ніж - 7,5; Масова частка жиру, % - 10-12; Масова частка загальної золи, %, не більш ніж – 9; Масова частка золи, нерозчинної в 10% розчині соляної кислоти, %, не більш ніж – 0,2; Масова частка феродомишок, не більш ніж - 0,0003; Ступінь подрібнення (залишок на ситі), %, не більш ніж – 3; Показник рН середовища розчину, од.рН – (7,0 - 9,3).

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
		алкалізації характерний темний, насичений (чорний) колір. Не допускається тьмяний сірий відтінок. Рівномірний по всій масі. Не допускається бурий або червоний відтінок. Запах Типовий алкалізованому какао-порошку, без сторонніх, специфічних запахів. Смак Типовий алкалізованому какао-порошку, без сторонніх, специфічних присмаків. Ароматний какао-порошок з теплими відтінками шоколадного присмаку. Для какао-порошку сильному ступені алкалізації характерна наявність содового присмаку.	

2.2. Методологія досліджень

Дослідження проводились відповідно блок-схеми, що вказано на рис. 2.1.

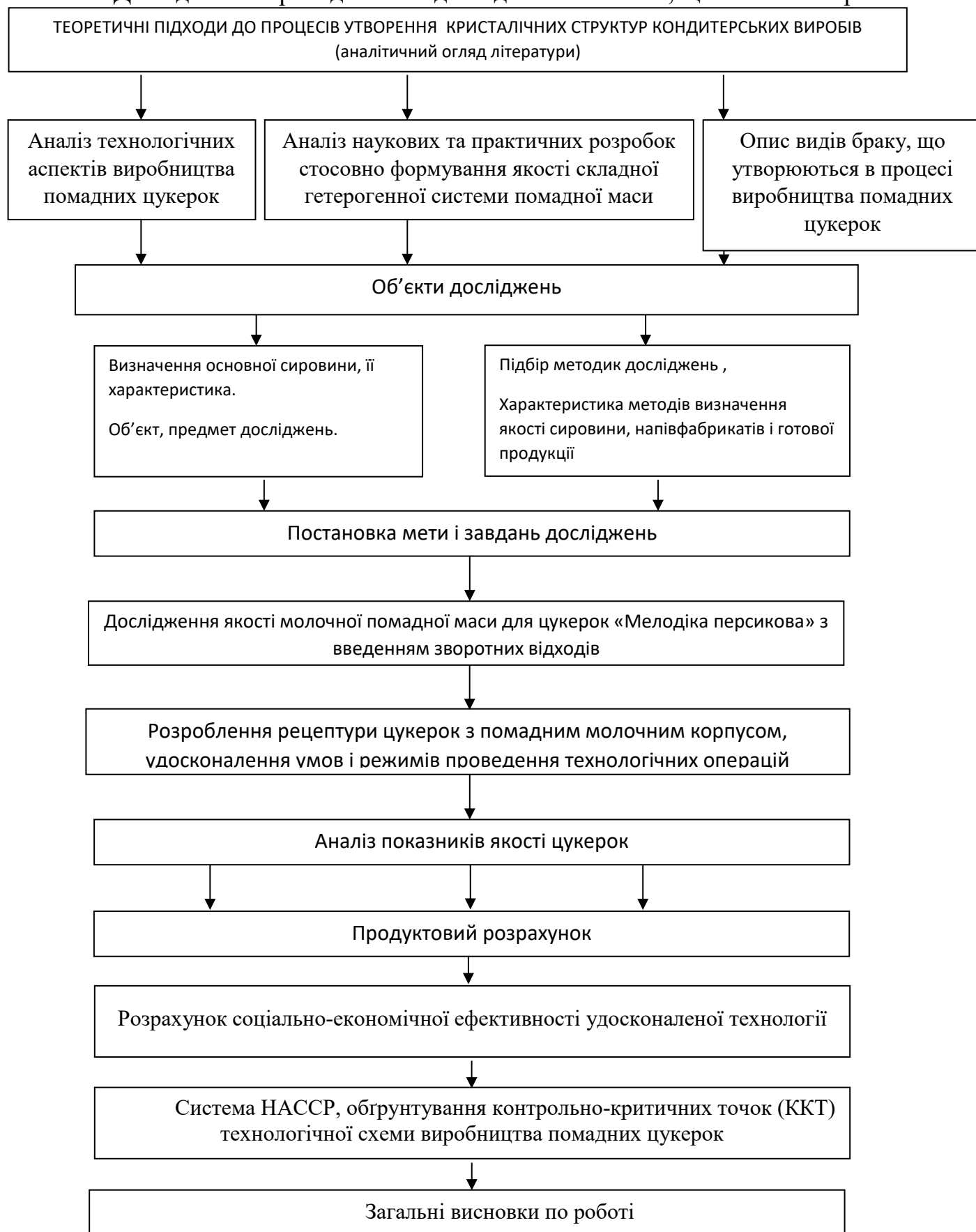


Рисунок 2.1. Блок-схема проведення досліджень

Всі експериментальні дослідження було проведено на базі ТОВ «КОНТІ» м. Костянтинівка, Донецької області. У дослідженнях використовувалась рецептура цукерок «Мелодіка персикова». Це глазуровані кондитерською глазур'ю цукерки продовгуютої прямокутної форми. Корпус складається з молочної помадної маси з додаванням жиру рослинного. Цукерки загорнуті вагові. Співвідношення корпус : глазур – 81 % : 19 %. Рецептуру цукерок представлено у таблиці 3.1.

2.3. Методологія досліджень

Сировину, напівфабрикати досліджували органолептично методом згідно [5], масову частку вологи у сировині [5], напівфабрикатах та готової продукції визначали прискореним методом за допомогою сушильної шафи СЕШ-1 та рефрактометричним методом [31].

Виготовлення зразків цукерок відбувалось на лінії по виробництву помадних цукерок з відливанням корпусів у крохмаль. При проведенні експерименту були використані доброякісні відходи які виникали під час виробництва цукерок з помадним корпусом, що формувались відливкою у крохмальні форми.

Органолептичні показники якості досліджуваних помадних цукерок було визначено згідно ДСТУ 4683:2006 [30] залучаючи для оцінки експертів. Визначення масової частки вологи та сухих речовин було визначено згідно ДСТУ 4910:2008 [31], Визначення масової частки редукуючих речовин у напівфабрикатах і готовій продукції проводили фериціанідним методом за ДСТУ 5059:2008 [32], що ґрунтується на окисненні редукуючих цукрів лужним розчином заліzosинеродистого калію з наступним вимірюванням інтенсивності забарвлення окислювача фотоелектроколориметром.

Економічну ефективність визначали за діючими у галузі методиками розрахунку [34].

Дослідження проводились в 3-5 кратній повторюваності. Результати розраховані як середнє значення повторюваностей. Оцінка справжності одержаних результатів проводилася з допомогою методів математичної статистики з довірчою вірогідністю 0,95. Статистичну обробку результатів досліджень та побудову схем виконували за допомогою програмного забезпечення MS Office, AutoCAD.

2.4 Висновки до розділу 2

В даному розділі наведено показники якості сировини, що використовуються в дослідженнях, а також розроблено блок-схему проведення даних досліджень.

Підібрано методики визначення якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції, а також методи обробки експериментальних даних.

3. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗВОРОТНИХ ВІДХОДІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МОЛОЧНОЇ ПОМАДНОЇ МАСИ

3.1 Визначення мети досліджень

Метою проведення даних досліджень є визначення впливу різного дозування зворотних відходів помадного виробництва та способу їх підготовки, на органолептичні і фізико-хімічні показники якості молочної помадної маси, для встановлення можливості їх раціональної переробки при виробництві цукерок на основі помадного корпусу.

Для досліджень використано рецептуру молочних помадних цукерок «Мелодіка персикова». Це цукерки продовгуватої прямокутної форми, глазуrowаних кондитерською глазур'ю. Цукерки загорнуті вагового формату. Співвідношення корпусу та глазури складає: 81% та 19% (відповідно).

Рецептуру цукерок представлено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. - Уніфікована рецептура цукерки «Мелодіка персикова»

Назва сировини та напівфабрикатів	Масов а частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т напівфабрикату		На напівфабрикат для 1 т незагорнутої продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Рецептура готових цукерок з напівфабрикатів для 1 т продукції					
Корпус	88,93	814,05	723,93	814,05	723,93
Глазур кондитерська	99,1	190,95	189,23	190,95	189,23
ВСЬОГО:	---	1005	913,17	1005	913,17
Втрати сухих речовин, %	0,5	-	-	-	4,57
ВИХІД:	90,86	1000	908,60	1000	908,60
Рецептура напівфабрикату – корпус готового виробу на				814,05	кг
Помада молочна	91	961,08	874,58	782,37	711,95
Жир рослинний замінник молочного жиру	100	40,55	40,55	33,01	33,01
Стабілізатор фермент інвертаза (E1103)	---	0,5	---	0,41	---
Ароматизатор «Персик»	---	0,5	---	0,41	---
ВСЬОГО:	---	1002,63	915,13	816,19	744,96
Втрати сухих речовин, %	0,2	-	1,83	-	1,49
ВИХІД:	91,33	1000	913,30	814,05	743,47
Вологість 8,67± 3,0%					

Рецептура напівфабрикату – помада молочна на				782,37	кг
Цукор білий	99,85	592,39	591,50	463,47	462,77
Молоко незбиране згущене з цукром	74	180	133,20	140,83	104,21
Патока крохмальна	78	200	156,00	156,47	122,05
Жир рослинний «Шортенінг» універсальний	100	35	35,00	27,38	27,38
Пюре яблучне	10	20	2,00	15,65	1,56
Емульгатор лецитин соєвий (E322)	99	1,5	1,49	1,17	1,16
ВСЬОГО:	---	1028,89	919,19	804,97	719,14
Втрати сухих речовин, %	1		9,19		7,19
ВИХІД:	91	1000	910	782,37	711,95

Назва сировини	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг			
		За сумою напівфабрикатів для 1 т незагорнутої продукції		Для 1 т готової продукції (без загорткових матеріалів)	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Цукор білий	99,85	463,47	462,77	465,11	464,42
Патока крохмальна	78	156,47	122,05	157,02	122,48
Молоко незбиране згущене з цукром	74	140,83	104,21	141,33	104,58
Жир рослинний замітник молочного жиру	100	33,01	33,01	33,13	33,13
Жир рослинний «Шортенінг» універсальний	100	27,38	27,38	27,48	27,48
Пюре яблучне	10	15,65	1,57	15,71	1,57
Емульгатор лецитин соєвий (E322)	99	1,17	1,16	1,17	1,16
Стабілізатор фермент інвертаза (E1103)	---	0,41	---	0,34	---
Ароматизатор «Персик»	---	0,41	---	0,2	---
Глазур кондитерська	99,1	190,95	189,23	191,63	189,90
ВСЬОГО:	---	1029,75	941,38	1033,12	944,72
Втрати СР, %	2,5				23,62
ВИХІД:	92,11	1000	921,1	1000	921,1

Таблиця 3.2. - Зведена рецептура Цукерки «Мелодіка перськова»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		За сумою напівфабрикатів для 1 т незагорнутої продукції		Для 1 т готової продукції (без загорткових матеріалів)	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Цукор білий	99,85	463,47	462,77	465,11	464,42
Патока крохмальна	78	156,47	122,05	157,02	122,48
Молоко незбиране згущене з цукром	74	140,83	104,21	141,33	104,58
Жир рослинний замінник молочного жиру	100	33,01	33,01	33,13	33,13
Жир рослинний «Шортенінг» універсальний	100	27,38	27,38	27,48	27,48
Пюре яблучне	10	15,65	1,57	15,71	1,57
Емульгатор лецитин соєвий (E322)	99	1,17	1,16	1,17	1,16
Стабілізатор фермент інвертаза (E1103)	---	0,41	---	0,34	---
Ароматизатор «Персик»	---	0,41	---	0,2	---
Глазур кондитерська	99,1	190,95	189,23	191,63	189,90
ВСЬОГО:	---	1029,75	941,38	1033,12	944,72
Втрати сухих речовин, %	2,5				23,62
ВИХІД:	92,11	1000	921,1	1000	921,1

Виготовлення зразків цукерок здійснювалось на лінії по виробництву помадних цукерок з відливанням корпусів у крохмальні форми на помадозбивальній машині ШАС 800.

Проведення досліджень проводилося у два етапи. На першому здійснено спробу введення зворотних відходів що складаються із неглазурованих корпусів цукерок та глазурованих корпусів. На другому етапі досліджень використовувались зворотні відходи корпусів помадних цукерок з різним дозуванням у рецептуру.

3.2 Перший етап досліджень

При проведенні першого етапу експерименту використовували зворотні відходи, що утворюються на даній лінії, а саме:

1. корпуси до глазурування – ЗВ «Корпуси цукерок»;
2. цукерки, глазуровані кондитерською глазур'ю – ЗВ «Цукерки глазуровані».

Показники якості зворотних відходів і напівфабрикатів, використаних для досліджень, представлено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3. - Показники якості зворотних відходів і напівфабрикатів використаних для досліджень

Об'єкт контролю	Контрольований показник	Значення показника
ЗВ «Цукерки глазуровані»	Масова частка РР, % (граничне значення не більше 16%)	11,2
ЗВ «Корпуси цукерок»	Масова частка РР, % (граничне значення не більше 16%)	11,0
Н/ф «Сироп з цукерок і корпусів»	Масова частка СР, % (граничне значення 70...75 %)	74,8
	Масова частка РР, % (граничне значення не більше 16%)	12,3

Як видно з таблиці, усі контрольовані показники знаходяться в нормативних значеннях і можуть бути використані в експерименті.

Відпрацювання зворотних відходів здійснювалось двома порціями.

Першу порцію ЗВ вводили у розчиненому стані на етапі приготування цукрового сиропу. Для розчинення у зворотні відходи додавали незначну частину води, нагрівали і уварювали до вмісту СР 70...75%. При цьому, в одному дослідженні використали поєднання рівних частин ЗВ «Корпуси цукерок» і ЗВ «Цукерки глазуровані», а в другому дослідженні - застосували лише ЗВ «Корпуси цукерок».

Другу порцію зворотних відходів вводили на етапі темперування цукеркової помадної маси, без попередньої підготовки.

Внесення ЗВ у процеси виробництва молочної помади вказано на блок-схемі, рис. 3.1.

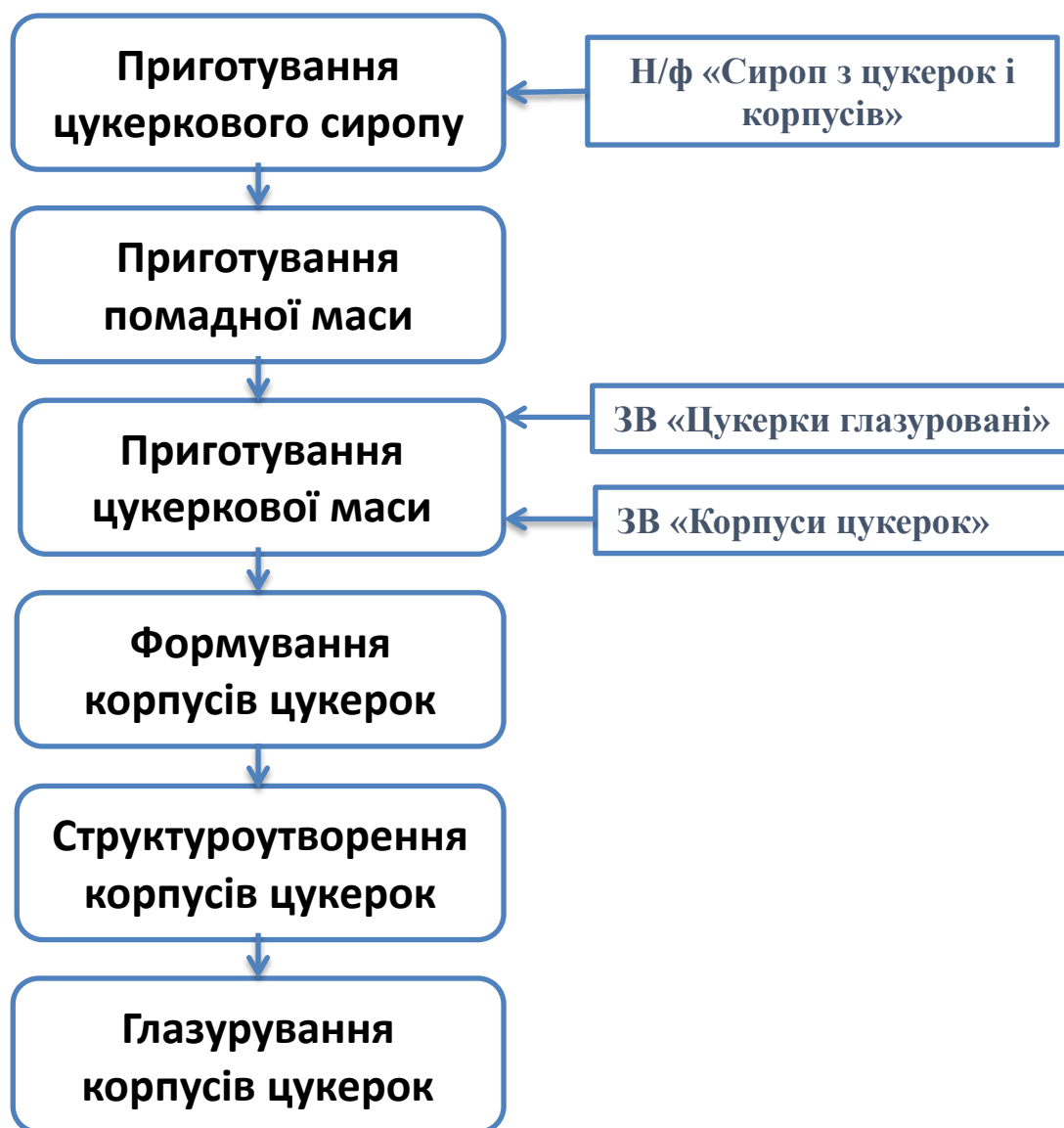


Рисунок 3.1. Принципова технологічна схема виробництва помадних цукерок з додаванням зворотних відходів першого етапу тестувань

Режими проведення основних технологічних операцій та показники якості напівфабрикатів з різних технологічних стадій виробництва наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Технологічні режими і якість напівфабрикатів виробництва помадних цукерок «Мелодіка персикова» з введенням зворотних відходів

Етапи	Об'єкт контролю	Контрольований показник	Граничне значення показника	Фактичні значення	
				Зразок №1 ЗВ на 1т ГП, 5,7 %	Зразок №2 ЗВ на 1т ГП, 6,8 %
Виготовлення цукеркового сиропу	Цукрово-патоковий сироп	Тиск пари, МПа	3,0-4,0	3,9	3,9
		Температура сиропу, °С	104-106	105	105
		Час приготування сиропу, хв.	35-45	45	45
		Масова частка СР, %	78-82 (опт. 81)	80,5	80,5
		Масова частка РР, %	9-11 (опт. 10)	9,7	10,2
		н/ф Сироп з глазурованих/неглазурованих корпусів, кг		48	71
	Цукрово-патоково-молочний сироп	Час приготування сиропу, хв.	10-25 (оптим.15)	15	15
		Масова частка СР, %	79-82 (оптим.80)	79,5	79,5
		Масова частка РР, %	9-11 (оптим.10,0)	9,6	<u>10,7</u>
		Кінцева температура уварювання, °С	110-125	120	113
		Тиск пари, МПа	1,5-3,5	3,5	3,5
Приготування помадної маси	Помадна маса	Температура помадної маси, °С	не більш 80	79,7	79,0
		Масова частка вологи, %	9-11,7 (оптим.10,5)	9,7	10,3
Приготування цукеркової маси (темперування)	Цукеркова маса	Температура цукеркової маси, °С	не більш 85	83,2	83,0
		Масова частка редуруючих речовин, %	не більш 16	9,9	<u>13,9</u>

Формування та вистоювання корпусів	Цукеркова маса	Температура цукеркової маси, °С	не більш 85	83,0	82,8
		ЗВ «Цукерки глазуrowані»/ корпуси неглазуrowані, кг		7/7	0/14
		Масова частка вологи, %	10,7-11,2 (опт.11)	10,7	11,0
		Масова частка РР, %	не більш 16 (оптим.11)	10,0	<u>13,7</u>
		Температура корпусу після охолодження, °С	19-22 (оптим.20-21)	20	20
		Смак, колір, запах, зовнішній вигляд	Цукерки прямокутної форми, глазуrowані кондитерською глазур'ю без добавок. Корпус складається з зовнішнього і внутрішнього шарів. Зовнішній шар складається з молочної помади з додаванням рослинного жиру. Внутрішній шар – желейна маса.	Виражений смак, структура однорідна, але колір цукеркової маси не відповідає контрольному зразку (насичено темний)	Виражений смак, структура однорідна, але колір цукеркової маси не відповідає контрольному зразку замість світло-кремового темно-кремовий. Процес накопичення редуруючих речовин постійно зростає, що є не технологічним у подальшому
		Масова частка РР, %	Не більш 16	10,2	13,7

Як видно з таблиці 3.4, для проведення експериментів було використано 5,7 % ЗВ/1 тонну ГП та 6,8 % ЗВ/1 тонну ГП. Частина ЗВ була додана у вигляді сиропу у процесі приготування цукрово-патокового молочного сиропу. На даному етапі відмічається збільшення % редуруючих речовин по зразку №2, в який додавалися ЗВ в більшій кількості (71 кг, в порівнянні з 48 кг для першого

зразка). Масова частка редукуючих речовин даного зразка склала 10,7%, при оптимальному значенні 10%).

Після додавання ЗВ на етапі темперування помадної маси, по зразку №2 також, відмічається збільшення % редукуючих речовин до 13,9 % (13,7 % в корпусах) при оптимальному значенні 11 %.

3.3. Висновок першого етапу тестувань

Підсумовуючи результати даного дослідження, можна зробити висновок, що додавання зворотних відходів здійснює вплив на якість напівфабрикатів та готових виробів, тобто при збільшенні вмісту ЗВ, відмічається суттєвіше відхилення від бажаних значень параметрів. Це закономірно пов'язано із збільшенням таких моноцукрів як глюкози та фруктози, а також дисахариду мальтози, які вносяться разом із ЗВ.

Також, потрібно звернути увагу, на зразок №2, в ЗВ якого застосовувалось поєднання глазурованих та неглазурованих корпусів. Відмічено насичено-темний колір молочної помади, що не відповідає вимогам нормативної документації для даного виду цукерок. Тому ЗВ «Помадні цукерки» глазуровані, доцільно переробляти у помадні маси з темним корпусом. Порівняння забарвлення помадних корпусів після відливу зображено на рис. 3.2.

Зразок №1

5,7 % ЗВ



Зразок №2

6,8 % ЗВ



Рисунок 3.2. Порівняння забарвлення помадної маси корпусів цукерок «Мелодіка персикова» при додаванні ЗВ

3.4 Другий етап досліджень

На другому етапі досліджень здійснено спробу введення зворотних відходів лише неглазурованих «Корпуси цукерок» і лише на стадії темперування помадної маси. Було виготовлено три зразки: з додаванням ЗВ 4,0 %, 6,4 %, 9,4% на 1 тону готової продукції відповідно. Показники якості ЗВ і напівфабрикатів, які були використані для досліджень вказано в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5. Показники якості зворотних відходів, використаних для другого етапу досліджень

Об'єкт контролю	Контрольований показник	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
		буде вноситись у кількості 4,0 %	буде вноситись у кількості 6,4 %	буде вноситись у кількості 9,4 %
ЗВ «Корпуси цукерок»	Масова частка РР, % (граничне значення не більше 16%)	11,3	11,6	11,1

Як видно з таблиці, відсоток редукуючих речовин знаходиться в нормативних значеннях по кожному зразку і дані напівфабрикати можуть бути використані в експерименті.

Відпрацювання зворотних відходів під час даного експерименту, здійснювалось шляхом внесення відповідного напівфабрикату на етапі темперування цукеркової молочної помадної маси, без попередньої підготовки.

Внесення ЗВ у процеси виробництва молочної помади вказано на рисунку 3.3.



Рисунок 3.3. Принципова технологічна схема виробництва помадних цукерок з додаванням зворотних відходів другого етапу тестувань.

Режими проведення основних технологічних операцій другого етапу тестувань та показники якості напівфабрикатів з різних технологічних стадій виробництва наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6. Технологічні режими і якість напівфабрикатів виробництва помадних цукерок «Мелодіка персикова» з введенням зворотних відходів, другого етапу тестувань

Етапи	Об'єкт контролю	Контрольований показник	Граничне значення показника	Фактичні значення		
				Зразок 1, ЗВ на 1т ГП, 4,0 %	Зразок 2, ЗВ на 1т ГП, 6,4 %	Зразок 3, ЗВ на 1т ГП, 9,4 %
Приготування цукеркового сиропу	Цукрово-патоковий сироп	Тиск пари, МПа	3,0-4,0	3,8	3,9	4,0
		Температура сиропу, °С	104-106	105	105	106
		Час приготування сиропу, хв	35-45	45	45	45
		Масова частка СР, %	80-82 (опт. 81)	80,0	80,0	80,0
		Масова частка РР, %	9-11 (опт. 10)	9,2	9,2	9,3
	Цукрово-патоково-молочний сироп	Час приготування сиропу, хв	10-25 (опт. 15)	15	15	15
		Масова частка СР, %	79-82 (опт. 80)	79,5	79,5	80,0
		Масова частка РР, %	9-11 (опт. 10,0)	9,4	9,6	9,5
		Кінцева температура уварювання, °С	109-126	120	120	120
		Тиск пари, МПа	1,5-3,5	3,5	3,5	3,5
Приготування помадної маси	Помадна маса	Температура помадної маси, °С	не більше 80	79,5	78,5	79,0
		Масова частка вологи, %	10-11 (опт. 10,3)	10,4	10,3	10,4
Приготування цукеркової маси (темперування)	Цукеркова маса	Температура цукеркової маси, °С	не більше 85	85,0	85,0	84,8
		Масова частка РР, %	не більше 16	10,1	10,2	10,5
		ЗВ «Корпуси цукерок»		4,0 %	6,4 %	9,4 %
Формування та вистоювання корпусів	Цукеркова маса	Температура цукеркової маси, °С	не більше 85	84,0	83,4	84,3
		Масова частка вологи, %	9,0-11,7 (опт. 10,6)	10,4	10,5	10,2
		Масова частка РР, %	не більше 16 (опт. 11)	11,0	11,6	11,4

		Температура корпусу після охолодження, °C	19-22 (опт. 20-21)	20	20	20
		Смак, колір, запах, зовнішній вигляд	Цукерки прямокутної форми, глазуrowані кондитерською глазур'ю без добавок. Корпус складається з зовнішнього і внутрішнього шарів. Зовнішній шар складається з молочної помади з додаванням рослинного жиру. Внутрішній шар – желейна маса.	Відповідає		Виражений смак, структура менш однорідна, час на змішування цукеркової маси з зворотними відходами в машині ТМ-350 збільшився на 5-6 хв. (24-26 хв 30-31 хв)
		Масова частка РР, %	не більше 16	11,2	11,8	11,4

Як показали результати другого етапу досліджень якості напівфабрикатів і готової продукції, всі зразки за досліджуваними показниками відповідали вимогам технологічних інструкцій. Масова частка редукуючих речовин, масова частка вологи знаходились в рекомендованих межах.

Поряд з цим, для зразка з вмістом 9,4 % зворотних відходів відмічено менш однорідну структуру, що пов'язано із ускладненням розподілення маси зворотних відходів по об'єму помадної маси, а також збільшення часу на приготування цукеркової маси, що може знизити норму виробітки продукту.

Зовнішній вигляд корпусів цукерок «Мелодіка персикова» по даному етапу тестувань можна побачити на рис. 3.4.

Зразок №1

4,0 % ЗВ



Зразок №2

6,4 % ЗВ



Зразок №3

9,4 % ЗВ



Рисунок 3.4. Порівняння забарвлення помадної маси корпусів цукерок «Мелодіка персикова» при додаванні ЗВ

3.5. Висновки другого етапу тестувань та загальні висновки досліджень

Опрацювавши результати двох етапів досліджень додавання зворотних відходів в молочну помадну масу, на прикладі молочної помадної цукерки «Мелодіка» персикова, можна зробити висновок, що найбільш доцільним є введення зворотних відходів корпусів цукерок без глазурування в кількості, що не перевищує 6,4 % на етапі темперування помадної маси. Такі зразки цукеркової маси не мають проблем із формуванням, структура готових цукерок відповідає всім застосовуваним вимогам.

При спрацюванні зворотних відходів, що складаються з глазурованих помадних корпусів, у світлі сорти помадних мас, спостерігається потемніння корпусу, а також збільшується відсоток редукуючих речовин, що не відповідає вимогам нормативної документації. Тому дані зворотні відходи пропонується спрацьовувати у темних сортах помадних мас, в цукеркових масах тофі, а також для бісквітно-кондитерських виробів.

Також, необхідно відмітити кращу технологічність методу спрацювання зворотних відходів, який використовувався в другому етапі досліджень, тобто зворотні відходи у вигляді неглазурованих корпусів додавались в темперувальну машину без додаткової обробки, на відміну від методу описаного в першому етапі, коли зі зворотних відходів готувався напівфабрикат у вигляді сиропу.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ЦУКЕРОК НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ ПОМАДНОЇ МАСИ

На основі результатів, отриманих у попередньому розділі з експериментальних досліджень, розроблено уніфіковану рецептуру цукерки «Персиковий шарм» (таблиці 4.1-4.2) та вдосконалено технологічну схему її виробництва (рис. 4.1).

Таблиця 4.1 - Уніфікована рецептура цукерок «Персиковий шарм»

Назва сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т напівфабрикату		На напівфабрикат для 1 т незагорнутої продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Рецептура готових цукерок з напівфабрикатів для 1 т продукції					
Корпус	88,93	814,05	723,93	814,05	723,93
Глазур кондитерська	99,1	190,95	189,23	190,95	189,23
ВСЬОГО:	---	1005	913,17	1005	913,17
Втрати сухих речовин, %	0,5	-	-	-	4,57
ВИХІД:	90,86	1000	908,60	1000	908,60
Рецептура напівфабрикату – корпус готового виробу на 814,05 кг					
Помада молочна	91	899,57	818,61	732,29	666,39
ЗВ «Корпуси цукерок»	91	61,51	55,97	50,07	45,57
Жир рослинний замінник молочного жиру	100	40,55	40,55	33,01	33,01
Стабілізатор фермент інвертаза (E1103)	---	0,5	---	0,41	---
Ароматизатор «Персик»	---	0,5	---	0,41	---
ВСЬОГО:	---	1002,63	915,13	816,19	744,96
Втрати сухих речовин, %	0,2	-	1,83	-	1,49
ВИХІД:	91,33	1000	913,30	814,05	743,47
Вологість 8,67± 3,0%					

Рецептура напівфабрикату – помада молочна на				732,29	кг
Цукор білий	99,85	592,39	591,50	433,80	433,15
Молоко незбиране згущене з цукром	74	180	133,20	131,81	97,54
Патока крохмальна	78	200	156,00	146,46	114,24
Жир рослинний «Шортенінг» універсальний	100	35	35,00	25,63	25,63
Пюре яблучне	10	20	2,00	14,65	1,46
Емульгатор лецитин соєвий (E322)	99	1,5	1,49	1,10	1,09
ВСЬОГО:	---	1028,89	919,19	753,45	673,12
Втрати сухих речовин, %	1		9,19		6,73
ВИХІД:	91	1000	910	732,29	666,39

Таблиця 4.2. Зведена рецептура Цукерок «Персиковий шарм»

Назва сировини	Масова частка СР, %	Витрати сировини, кг			
		За сумою напівфабрикатів для 1 т незагорнутої продукції		Для 1 т готової продукції (без загорткових матеріалів)	
		в натурі	в СР	в натурі	в СР
Цукор білий	99,85	433,8	433,15	435,55	434,90
Патока крохмальна	78	146,46	114,24	147,05	114,70
Молоко незбиране згущене з цукром	74	131,81	97,54	132,34	97,93
ЗВ «Корпуси цукерок»	91	50,07	45,56	50,27	45,75
Жир рослинний замітник молочного жиру	100	33,01	33,01	33,14	33,14
Жир рослинний «Шортенінг» універсальний	100	25,63	25,63	25,73	25,73
Пюре яблучне	10	14,65	1,47	14,71	1,47
Емульгатор лецитин соєвий	99	1,1	1,09	1,10	1,09
Стабілізатор фермент інвертаза (E1103)	---	0,41	---	0,34	---
Ароматизатор «Персик»	---	0,41	---	0,2	---
Глазур кондитерська	99,1	190,95	189,23	191,72	190,00
ВСЬОГО:	---	1028,3	940,92	1032,17	944,72
Втрати сухих речовин, %	2,5				23,62
ВИХІД:	92,11	1000	921,1	1000	921,1

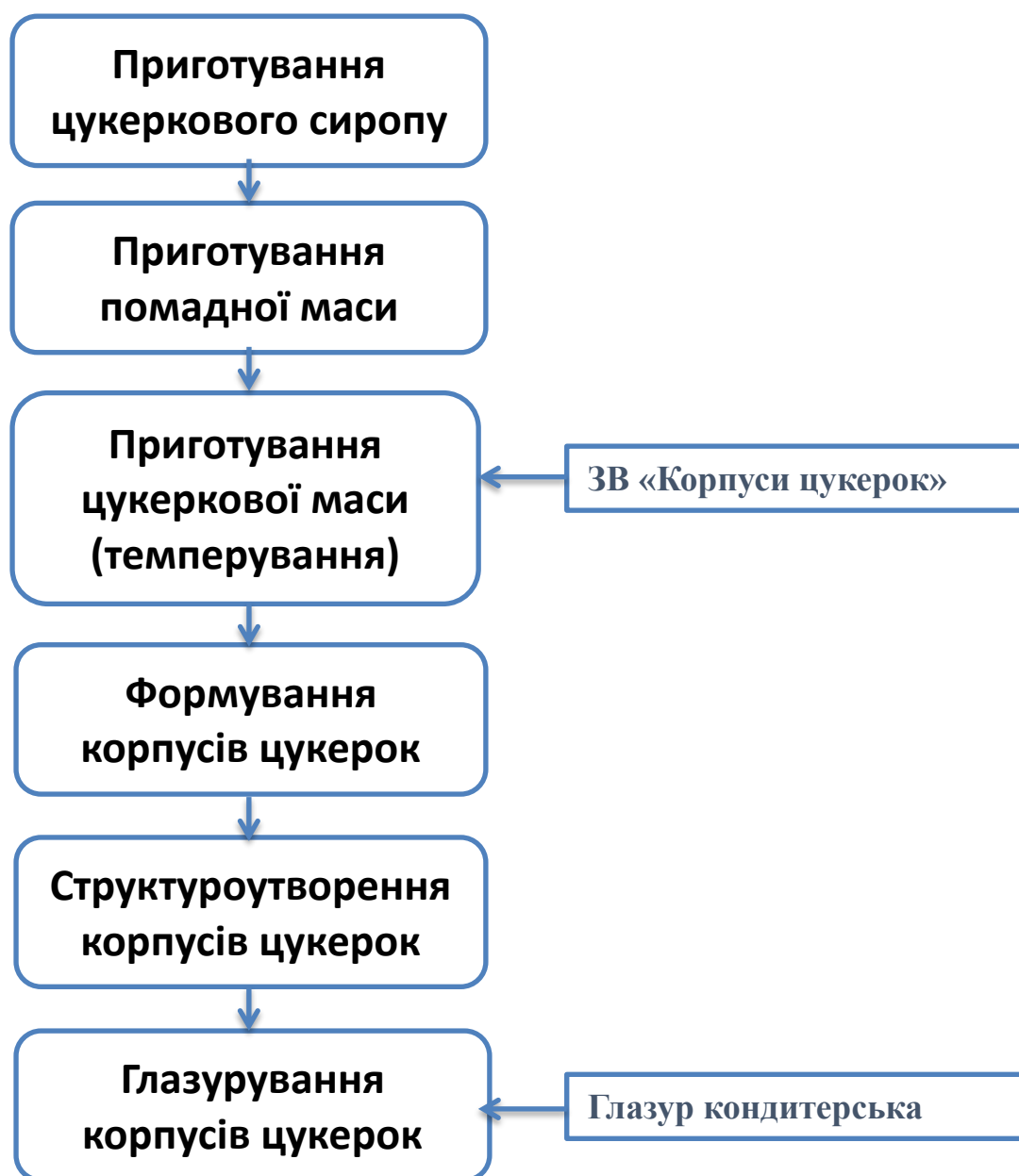


Рисунок 4.1 – Технологічна схема виробництва цукерок на основі молочної помадної маси «Персиковий шарм»

4.3 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва Цукерок «Персиковий шарм»

Приготування напівфабрикатів

Приготування сиропу для молочної помади

Цукрово-патоково-молочний сироп готують в дисуторі, який обладнаний змішувиком і барботером. У дисутор завантажують воду (25-30% до маси цукру) і цукор-пісок, подають пар в барботер. Цукор-пісок розчиняють у воді і конденсаті пари. Після повного розчинення цукру подачу пара в барботер припиняють, відповідно до рецептури, вводять патоку і продовжують процес уварювання до змісту сухих речовин цукрово-патокового сиропу $79,0 \div 83,0\%$

при тиску пари в змійовику $3,0 \div 4,0$ кгс / см².

Для досягнення необхідної кількості редукуючих речовин в сироп вводять рецептурну кількість фруктово-ягідного пюре. Залежно від кислотності фруктово-ягідного пюре дозволяється змінювати черговість внесення рецептурних компонентів. При використанні фруктово-ягідного пюре з підвищеною кислотністю його завантаження здійснюється за 3-5 хв до кінця уварювання цукрово-патокового сиропу. При використанні фруктово-ягідного пюре зі зниженою кислотністю завантаження виробляється на стадії внесення патоки.

Вміст редукуючих речовин в сиропі - $9,5 \div 11,5\%$ в залежності від рецептури помадних цукерок.

Готовий цукрово-патоковий сироп фільтрують і перекачують в проміжну ємність-змішувач. Туди ж завантажують рецептурну кількість молока, згущеного з цукром. Змішування компонентів в змішувачі проводиться протягом $10 \div 15$ хвилин.

Готовий цукрово-патоковий-молочний сироп з вмістом сухих речовин $78,0 \div 82,0\%$ і редукуючих речовин $9,0 \div 11,0\%$ фільтрується і перекачується в проміжну ємність, де зберігається при температурі $70 \div 98$ °С.

Тиск пару контролюється манометром, температура сиропу - термометром.

Приготування помади

Рецептурну суміш з проміжної ємності плунжерним насосом безперервно подають у змієвикову варильну колонку, де уварюють при тиску що гріє пара $1,5 \div 3,5$ кгс/см² до отримання сухих речовин $88,0 \div 91,0\%$. Уварений сироп проходить через паровловлювач і з температурою $109 \div 121$ °С та безперервно надходить в воронку помадозбивальної машини ШАї-800.

Вологість сиропу регулюється зміною ходу поршня плунжерного насоса або зміною тиску пара.

Помадозбивальна машина ШАС-800 складається з горизонтального циліндра, в якому обертається шнек з числом обертів 320 в хвилину. Машина має 6 секцій, три - робочі, одна - приймальня, дві - опорні. В робочих секціях витки шнека оснащені зубцями для інтенсивного збивання сиропу в помаду при одночасному інтенсивному охолодженні. Перед початком збивання в водяну сорочку машини на $3 \div 5$ хв подається пар тиском $1,0 \div 1,5$ кгс / см². Після прогріву в машину подається помадний сироп, а в водяну сорочку циліндра в кожен робочу секцію і в шнек окремо здійснюється подача охолоджувальної води з температурою $15-17$ °С.

Якість помади визначається розмірами кристалів сахарози, пишністю і еластичністю маси. Чим дрібніші кристали ($10 \div 12$ мкм) в помаді, тим вище її якість. Еластичність помади залежить від кількості в ній рідкої фази, пишність - від режимів збивання. Складові частини помади перебувають в двох фазах: тверда фаза - дрібні кристали сахарози і рідка фаза - насичений розчин сахарози в цукрово-паточному (цукрово-патоковий-фруктовому або цукрово-патоковий-молочному) розчиннику.

Готова помада з помадозбивальної машини ШАС-800 надходить в

темперувальну машину ТМ-250.

Помада на виході з машини ШАС-800 повинна мати параметри наведені в Таблиці 4.3.

Таблиця 4.3. Показники якості молочної помади

Найменування помади	Масова частка вологи в помаді, %	Температура помади, °С
Молочна помада	9,0÷12,0	70÷80

Приготування цукеркової маси

Помадну цукеркову масу отримують з помади шляхом змішування її з рецептурними смаковими і ароматичними добавками.

Помада з температурою $65 \div 80$ °С надходить в темперувальну машину ТМ-250, де відбувається перемішування і темперування, а також введення заміниці молочного жиру та смакових і ароматичних добавок. Для підтримки необхідної температури помади при приготуванні цукеркових мас в сорочку ТМ-250 подається пароводяна суміш. Не допускається перегрів цукеркової маси в ТМ-250.

При безперервному перемішуванні в помаду вносять зворотні відходи в кількості не більше 6,4 % до маси помади. В кінці перемішування в помаду додають рослинний жир, ароматизатор «Персик», стабілізатор.

Рецептурні компоненти, які вносяться в цукеркову масу, повинні бути рівномірно розподілені. Вологість цукеркової маси повинна відповідати величині, яка вказана в рецептурі з урахуванням допустимих відхилень ($8,67 \pm 3,0\%$). Температура цукеркової маси $80 \dots 80$ °С.

Формування і вистійка корпусів цукерок

Відлив цукеркових корпусів проводиться на універсальній цукерково-відливній машині ONE SHOT, яка складається з двох відливальних механізмів. Подвійна система відливки машини ONE SHOT дає можливість відливати продукт з однієї цукеркової маси (моно-продукт), а також відливати двох-шаровий продукт, який складається з цукеркової і начинкової мас. Формувальним матеріалом є кукурудзяний крохмаль.

Вимоги до крохмалю:

- відштамповані осередки повинні бути правильної форми, мати гладку поверхню і не обсипатися;
- не повинен налипати на поверхню штампів;
- повинен легко віддалятися з поверхні відформованих цукерок;
- не мати сторонніх запахів і домішок;
- вологість крохмалю $5,0 \div 9,0\%$.

Для видалення частинок цукеркової маси з крохмалю необхідно просівати його не рідше одного разу в 10 днів через сито з діаметром вічок не більше 3 мм. Протягом місяця проводиться часткова заміна крохмалю.

Цукеркова маса з темперувальної машини ТМ-250 перекачуються шестерним насосом у воронки цукерково-відливної машини, де фільтрується через сито з діаметром вічок 3 мм.

Система відливки керується та контролюється електронною системою.

Всі налаштування, що відносяться до відливання продукту як наприклад вага, швидкість відливки, якість процесу відливання, співвідношення мас (оболонки і начинки) і т.і. налаштовуються на програмі управління (ПУ) відливної машини.

Відливальна головка має дві відливальних воронки:

- відливальна воронка X - для помадної маси;
- відливальна воронка Y - для начинкової маси.

В якості начинки може використовуватися, желе і маса тоффі.

При виробництві цукерок «моно-продукту» використовується одна помадна маса, яка поступає в відливальній воронку X.

При виробництві цукерки «помада з начинкою» використовують помадну масу і начиночну масу. Помадна маса надходить в відливальній воронку X, а начиночну маса надходить в відливальній воронку Y.

При відливанні помадної маси необхідно підтримувати такої температури:

- температура фруктовій цукерковій маси - не більше 85°C

Для підтримки заданої температури вузол відливки темперується двома нагрівальними приладами. Перший Темперуючий прилад нагріває відливальну воронку X і відливальну голову, другий прилад служить для нагріву відливальній воронки Y. Налаштування температури проводиться на терміналі управління відповідно до інструкції по експлуатації відливальній головки.

Лотки з відштампованими в крохмалі осередками безперервно надходять до відливальній голови, оператор включає відлив маси, а механізм, що подає, центрує положення лотка по осередках. Після відливання лотки з масою надходять в шахту прискореної вистійки. У шахті, прискореної вистійки корпусу цукерки для «моно-продукту» охолоджуються протягом 70-80 хв, завдяки цьому, відбувається структуроутворення корпусів цукерок.

Ефективність шахти прискореної вистійки визначається заданою температурою холодильної установки, за показниками обміну температури повітря з теплообмінниками, які в свою чергу охолоджуються фреоном і обдуваються осьовими вентиляторами.

При відливі корпусів, температура в шахті прискореної вистійки повинна бути:

- температура в зоні охолодження повинна бути в інтервалі - 3,0-12,0°C;

Після вистійки лотки з корпусами цукерок в крохмалі надходять на перекидний устрій, де корпуси цукерок вивантажуються на вібросито. Поверхня корпусів очищається від надлишків крохмалю щітковим механізмом. Для кращого очищення крохмалю корпуси надходять на стрічку транспортеру, де додатково обдуваються повітрям.

Таблиця 4.4 - Параметри формування та умови вистійки молочної цукеркової маси

Цукеркова маса	Температура, °C		Час вистійки, хв
	Відливання	Вистійки	
Молочна цукеркова маса	75 - 85	3 - 12	70 - 80

Глазурування корпусів цукерок

Глазурування цукерок здійснюється шляхом покриття кондитерською глазур'ю на глазурувальній лінії А2-ШЛГ / 32 («Київпродмаш»).

Глазур з цехового проміжного збірника ємністю 1т з температурою не більше 50°C надходить в машину ТМ-100, а потім з температурою не більше 40 °C надходить в глазурувальну машину, де відбувається глазурування корпусів цукерок. Температура глазури залежить від температури плавлення жиру, який використовується для даної глазури. Чим вище температура плавлення жиру, тим вище температура глазурування.

Для зняття надлишків глазури з дна цукерок в глазурувальній машині встановлений валик-відсікач, який розташований після сітчастого транспортера глазурувальної машини при переході на стрічку охолоджуючої камери.

Протягом роботи необхідно стежити, щоб з дна цукерок знімався надлишок глазури, але при цьому валик-відсікач не підрізав глазуровану частину денця.

Процентний вміст глазури регулюється:

- температурою глазури;
- потоком повітря з видувного сопла;
- зміною висоти валу для загладжування дна;
- зміною температури повітря в камері глазурувальної машини за допомогою нагрівальних елементів;
- інтенсивністю роботи колоткового пристрою.

Глазур повинна рівномірним шаром покривати поверхню і денце корпусів без напливів. Корпус цукерки повинен бути покритий глазур'ю рівним або злегка хвилястим шаром. Допускається невелика просвічування корпусів з денця цукерок. Поверхня глазурованих цукерок повинна мати характерний для глазури коричневий колір і блиск, без слідів жирового і цукрового «посивіння».

Масова частка глазури в глазурованих цукерках повинна відповідати затвердженій рецептурі з граничним відхиленням $\pm 3\%$.

Глазуровані заготовки по транспортеру надходять в охолоджувальний тунель, який призначений для охолодження глазури на поверхні виробів при безперервному виробництві. Температура в першій секції охолоджуючої камери становить $5 \div 9$ °C, у другій - $6 \div 12$ °C. Охолодження глазурованих цукерок проводиться протягом $4 \div 8$ хвилин. З охолоджуючого тунелю цукерки надходять на стрічку транспортера, де їх збирають на спеціальні пластини та вручну переносять до пакувальних автоматів.

При переході з одного найменування глазури на іншу, виконують промивання глазурувальної машини жиром.

Загортання, упаковка і зберігання цукерок

Цукерки стрічковим транспортером надходять на загортання в автомати ЄУ-5, де завертаються «у подвійний перекрут».

Для загортання використовується етикетка з полімерних матеріалів, які дозволені Міністерством охорони здоров'я України для використання в контакті з харчовими продуктами. Фарби на етикетці повинні бути стійкими, не переходити на поверхню цукерок. Етикетка не повинні мати стороннього запаху.

Етикетки повинні щільно прилягати до поверхні цукерки і легко відділятися. Загорнуті цукерки від машин ЄУ-5 стрічковим транспортером подають в накопичувальний бункер зважувально-пакувальної ділянки. Загорнуті цукерки вручну упаковують в ящики з гофрокартону у відповідності з ГОСТ 9142:2019, зважують і обклеюють липкою стрічкою.

4.4 Висновки до розділу 4

В результаті проведених експериментальних досліджень щодо удосконалення технологічної схеми виробництва молочних помадних цукерок та розробки рецептури було зроблено наступні висновки.

Найкращим технологічним співвідношенням рецептурної композиції для молочної помади зі зворотними відходами в кількості 6,4% до помадної маси від корпусів цукерок «Мелодика персикова», слугувало основою для розроблення уніфікованої рецептури цукерок на основі молочної помадної маси «Персиковий шарм».

Внесено зміни у технологічну схему виробництва молочних помадних цукерок, полягають у додаванні зворотних відходів «Корпуси цукерок» під час процесу темперування цукеркової маси при температурі 85 °С. При цьому, оптимальні технологічні показники мають становити: масова частка вологи цукеркової маси 10,5%, вміст редукуючих речовин – 11,7%.

Визначено, що показники якості інноваційного продукту відповідають вимогам ДСТУ. Вироби мають правильну форму, чистий смак і запах персику, з рівномірно розподіленим шаром глазури по всій поверхні цукерки.

РОЗДІЛ 5 ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК

5.1 Вихідні дані для продуктового розрахунку

Для розрахунку було обрано дві рецептури цукерок на основі помадної молочної маси, що виробляються на лінії з відливкою у крохмаль: цукерки «Мелодіка персикова» та цукерки за розробленою рецептурою із введенням зворотних відходів «Персиковий шарм». Приймаємо, що цукерки «Мелодіка персикова» будуть вироблятися у першу зміну, а цукерки «Персиковий шарм» — у другу. Підприємство працює у дві зміни по 11,5 годин кожна.

При проведенні продуктового розрахунку застосовані діючі норми проектування кондитерських підприємств. Помадні цукерки «Мелодіка персикова» і «Персиковий шарм» формуються відливанням у крохмальні форми. Основним обладнанням на лінії є відливальна машина марки DRDH-I-F, продуктивність якої обчислюється за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot m \cdot n \cdot k_c \cdot c}{a},$$

де m — кількість мундштуків, шт.; n — кількість відливів за хвилину; k_c — коефіцієнт, що враховує зворотні відходи; c — поправковий коефіцієнт на вид корпусів: для помадних корпусів $c = 1,0$; a — кількість корпусів у 1 кг, шт. (із розрахунку рецептур).

Основним технологічним обладнанням для виробництва корпусів помадних цукерок «Мелодіка персикова» і «Персиковий шарм» є відливальна машина марки DRDH-I-F. З технічної характеристики обладнання відомо що за хвилину відбувається 50 відливів, кількість відливних форсунок складає 24, кількість корпусів в одному кілограмі складає 70 шт. Продуктивність по корпусу складає:

$$G = \frac{60 \cdot 24 \cdot 50 \cdot 0.95 \cdot 1}{70} = 977,1 \text{ кг/год}$$

Розрахунок продуктивності готових цукерок з врахуванням стадії глазурування.

Згідно рецептури, для 1000 кг цукерок потрібно 814,05 кг корпусу, складаємо пропорцію:

$$1000 \text{ кг} - 814,05 \text{ кг корпусу}$$

$$X \text{ кг} - 977,1$$

$$X = 1200, \text{ кг цукерок /год}$$

Розрахунок продуктивності потоково-механізованої лінії DRDH за зміну, кг/зміну.

Приймаємо, що підприємство буде працювати у дві зміни, виробляючи дані цукерки «Мелодіка персикова» та «Персиковий шарм». Продуктивність по виробництву, $G_{зм}^K$, кг/зміну:

$$G_{зм}^K = 1200 \cdot 11,5 = 13800 \text{ кг/зм}$$

Так, як підприємство працюватиме в дві зміни, то добова продуктивність

складатиме:

$$GД = G_{ЗМ}^K * 2 = 13800 * 2 = 27600 \text{ кг/добу}$$

Продуктивність лінії DRDH за рік становитиме:

$$Ррік = GД * 244 \text{ діб} = 27600 * 244 = 6734,4 \text{ тонн ГП / рік} \approx 7,0 \text{ тис.тонн ГП/рік}$$

Груповий асортимент цеху, наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробництво виробу			
	За годину, кг/год	За зміну, кг/зм	За добу, т/доба	За рік, тис.т/рік
Цукерки «Мелодіка персикова»	1200	13800	13,8	3367,2
Цукерки «Персиковий шарм»	977,1	14335,1	13,8	3367,2
Всього:	-	-	27,6	7 тис. тонн (6734,4)

5.2. Розрахунок витрат сировини

Методика проведення продуктового розрахунку проводимо відповідно до норм проектування кондитерських підприємств. Розрахунок основної та додаткової сировини проводимо відповідно до продуктивності лінії та уніфікованими рецептурами, в яких вказано норми витрат сировини на 1 т не загорнутої продукції.

Витрати сировини для виробництва помадних цукерок наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Загальні витрати сировини на підприємстві для виробництва помадних цукерок

Найменування сировини	Витрати сировини, кг				Всього	
	Цукерки «Мелодіка персикова»		Цукерки «Персиковий шарм»			
	на 1 т, кг	на зміну 13,8 т, кг	на 1 т, кг	на зміну 13,8 т, кг	за добу, кг	за рік, т
Цукор білий	465,11	6418,6	435,55	6010,6	12429,2	3032,7
Патока крохмальна	157,02	2166,9	147,05	2029,3	4196,3	1023,9
Молоко незбиране згущене з цукром	141,33	1950,3	132,34	1826,3	3776,7	921,5
ЗВ «Корпуси цукерок»	0,00	0,0	50,27	693,8	693,8	169,3
Жир рослинний замітник молочного жиру	33,13	457,2	33,14	457,4	914,5	223,1
Жир рослинний «Шортенінг» універсальний	27,48	379,2	25,73	355,1	734,3	179,2
Пюре яблучне	15,71	216,7	14,71	203,0	419,7	102,4
Емульгатор лецитин соєвий (E322)	1,17	16,2	1,10	15,2	31,4	7,7
Стабілізатор фермент інвертаза (E1103)	0,34	4,7	0,34	4,7	9,4	2,3
Ароматизатор «Персик»	0,2	2,8	0,2	2,8	5,5	1,3
Глазур кондитерська	191,63	2644,5	191,72	2645,8	5290,2	1290,8

5.3 Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва

Для молочних помадних цукерок «Мелодіка персикова» та «Персиковий шарм» використовуються наступні напівфабрикати власного виробництва:

- молочна помада;
- глазур кондитерська.

Розрахунки добових та річних витрат напівфабрикатів вказані в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Напівфабрикати власного виробництва для цукерок «Мелодіка персикова» та «Персиковий шарм»

Напівфабрикати	Цукерки «Мелодіка персикова»		Цукерки «Персиковий шарм»	
	на 1 т, кг	на зміну 13,8 т, кг	на 1 т, кг	на зміну 13,8 т, кг
Молочна помада	782,37	10796,7	732,29	10105,6
ЗВ «Корпуси цукерок»	-	-	50,07	780,64
Корпус цукерки	814,05	11233,89	814,05	11233,89
Глазур кондитерська	190,95	2635,1	221,1	2635,1

5.4 Розрахунок потреби в пакувальних матеріалах і тари

До пакувальних матеріалів для виробництва цукерок належать матеріали, які використовуються для обгортання і пакування кондитерських виробів: папір, клейова стрічка, гофкорови, пергамент, клей, етикетки, тощо. Помадні цукерки пакуються в індивідуальне пакування з полімерного матеріалу і укладаються в картонні коробки № 5 місткістю по 5 кг для цукерок «Мелодіка персикова» та «Персиковий шарм». На короба обов'язково наноситься паперова етикетка з усіма даними про продукт та виробника. Короби обандеролують за допомогою клейової стрічки. У таблиці 5.4 наведено витрати тари для даного асортименту.

Таблиця 5.4. - Розрахунок потреб тари для цукерок «Мелодіка персикова» та «Персиковий шарм»

Продукція	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіток продукції за добу, т	Потреба, тис.шт. коробів	
				на добу	на рік
Цукерки «Мелодіка персикова»	№5	5	13,8	2,8	683,2
Цукерки «Персиковий шарм»	№5	5	13,8	2,8	683,2
Всього:	-	-	27,6	5,6	1366,4

У таблиці 5.5 наведено витрати пакувальних матеріалів для обраного асортименту виробів.

Таблиця 5.5. - Розрахунок потреб пакувальних матеріалів для цукерок «Мелодіка перськова» та «Персиковий шарм»

Пакувальний матеріал	Цукерки «Мелодіка перськова»		Цукерки «Персиковий шарм»		Всього	
	на 1 т	на зміну 13,8 т	на 1 т	на зміну 13,8 т	за добу	за рік
Полімерний пакувальний матеріал (етикет), кг	15,1	208,4	15,1	208,4	416,8	101699,2
Стрічка клейова, м (1 рул. 100 м – 200 г)	160	2208	160	2208	4416 (5,52 кг)	2233,09
Етикетка паперова (на короб 1 шт. 0,8 г), шт / кг	200	2760	200	2760	5520 (4,42 кг)	1346880

5.5 Розрахунок складських приміщень

Складські приміщення поділяють на склади для: безтарного зберігання сировини, основної сировини; сировини, що швидко псується (холодні склади); смако-ароматичних речовин; тари та пакувальних матеріалів, склади готової продукції. У розрахунках слід виділяти склади тарного та безтарного зберігання сировини.

Безтарний спосіб використовують для зберігання основної сировини, витрати якої є найбільші: цукру, молока згущеного, патоки.

5.5.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

На підприємстві вибрано безтарне зберігання для молока згущеного та патоки та кондитерської глазури.

Для зберігання патоки на території підприємства встановлюють ємності. Вони можуть бути підземними та наземними, циліндричної або призматичної форми, запас патоки має бути на 45 діб роботи підприємства. Необхідний об'єм V , м³, ємності для зберігання патоки знаходять за формулою:

$$V = \frac{Q_{\text{доб}} \cdot 45}{\gamma \cdot K} = \frac{4,2 \cdot 45}{1,41 \cdot 0,8} = 168 \text{ м}^3$$

де $Q_{\text{доб}}$ - добові витрати патоки, т; γ - питома вага патоки ($\gamma = 1,41$ т/м³); - коефіцієнт заповнення ($K = 0,8$).

Згідно розрахунку, для зберігання патоки на обраний асортимент цукерок, необхідна ємність 168 м³.

Кількість ємностей для зберігання молока згущеного п, шт.,

розраховується за формулою: Де $Q_{\text{доб}}$ – вага сировини, яка підлягає зберіганню, т; T – термін зберігання згущеного молока на підприємстві, діб (приймаємо 15 діб) ρ – густина продукту, $1,28 \text{ т/м}^3$; K – коефіцієнт заповнення баку ($K = 0,8$); Q – місткість баку, (25 м^3)

$$n = \frac{Q_{\text{доб}} * T}{\rho * K * Q} = \frac{3,8 * 15}{1,28 * 0,8 * 25} = 2,2 \approx 2 \text{ шт}$$

Приймаємо що на підприємстві для зберігання згущеного молока необхідно 2 ємності.

5.5.2 Розрахунок площ складів сировини у разі тарного зберігання.

Запаси сировини на складах кондитерських підприємств потрібні для забезпечення безперебійного випуску кондитерських виробів у заданій кількості і асортименту. Недостатні запаси сировини приводять до простоїв у роботі, зриву випуску виробів. Наднормативні запаси зменшують оборотність коштів підприємства, викликають зайві втрати сировини при тривалому зберіганні і вимагають додаткових складських площ.

При зберіганні сировини, в залежності від її фізико-хімічних та мікробіологічних показників, виділяють три основних типи складів:

- склад зберігання основної сировини – для сировини, що не потребує низьких температур зберігання;
- холодний склад – для зберігання сировини, що потребує низьких температур зберігання;
- склад зберігання сировини, що має високу вартість (ароматизатори, барвники, есенції, харчові кислоти, алкогольні напої).

Розрахунок проводиться за нормами запасів сировини, нормами зберігання кожного виду сировини або виробів на 1 м^2 площі.

Результати розрахунків площі для тарного зберігання сировини наведені в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1 т/ м^2	Необхідна площа складу, м^2
Склад зберігання основної сировини					
Цукор білий	12429	15	186,4	0,53	98,8
Глазур кондитерська	5290	15	79,4	1,27	100,8
Разом:					199,6
Склад фруктових сировини (від $+10$ до $+12^\circ\text{C}$)					
Пюре яблучне	420	60	25,2	1,33	33,5
Разом:					33,5

Холодний склад зберігання сировини, що швидко псується					
Жир рослинний	1649	15	24,7	1,27	31,4
Разом:					31,4
Склад зберігання смако-ароматичних речовин					
Емульгатор лецитин (Е322)	31,4	60	1,9	1,7	3,23
Аромат «Персик»	5,5	60	0,33	1,7	0,56
Фермент інвертаза	9,4	60	0,56	1,7	0,96
Разом:					4,75

5.5.3 Розрахунок площ складів для тари та пакувальних матеріалів

Готові кондитерські вироби пакують в пакувальні матеріали, а потім пакують в ящики з гофрованого картону. Запаси усіх таропакувальних матеріалів і заготовок передбачені в розмірах місячної потреби. Розрахунок проводять за нормами запасів тари та пакувальних матеріалів, нормами зберігання кожного виду тари та пакувальних матеріалів на 1 м² площі. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари та пакувальних матеріалів наведено в таблицях 5.7, 5.8.

Таблиця 5.7 - Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Продукція	Добові витрати, тис.шт.	Термін зберігання, діб	Вага одного короба, брутто	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберіган ня1 т, м ²	Необхі дна площа складу, м ²
Цукерки «Мелодіка перськова»	2,8	30	0,4	34	1,5	51
Цукерки «Персиковий шарм»	2,8	30	0,4	34	1,5	51
Разом:						102

Таблиця 5.8 - Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Полімерний пакувальний матеріал	834	30	25,02	0,8	20
Стрічка клейова	5,52	30	0,17	2,67	0,45
Етикетка паперова (на короб)	4,42	30	0,13	2,17	0,28
Разом:					20,73

Загальна площа складу тари та пакувальних матеріалів складає:

$$S = 102 + 20,73 = 122,7 \text{ м}^2$$

5.5.4 Розрахунок площ складу готової продукції та експедиції

Готові вироби постачаються на склади упаковані в гофрованих ящиках №5, укладені на дерев'яні розміром 1200 × 800 мм, у вигляді сформованих пакетів середньою вагою 0,6—0,7 т готової продукції. Пакети формують по 144 коробки (9 шарів по 16 коробів в кожному). Піддони з готовою продукцією, переміщують на складі за допомогою вилкового електронавантажувача вантажністю 1 т і залишають на зберігання. Термін зберігання готової кондитерської продукції на складі підприємства становить п'ять діб. Площу експедиції приймають у розмірі 20 % від площі складу готової продукції. Разом з тим в експедиції визначають підсобно-виробничі приміщення для: диспетчера - 4 м² на одного працівника; комірників готової продукції – 4 м² на одного працівника; вантажників - 6м² на одного працівника.

Таблиця 5.9 – Розрахунок складських приміщень готової продукції

Продукція	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1 т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Цукерки «Мелодіка персикова»	13,8	5	69	1,3	90
Цукерки «Персиковий шарм»	13,8	5	69	1,3	90
Разом:					180

Розраховуємо площу експедиції:

$$S = \frac{180 \cdot 20}{100} = 36 \text{ м}^2$$

Проте, площа експедиції не повинна бути меншою за 50 м². Тому, приймаємо площу експедиції 50 м².

Тоді загальна площа складу готової продукції складатиме:

$$S_{\text{заг}} = 180 + 50,0 = 230 \text{ м}^2$$

5.6 Розрахунок і підбір основного технологічного обладнання

Основне обладнання було підібрано відповідно до технологічної схеми виробництва. Воно має бути новітнім, здатним забезпечити відповідну якість і безпечність готової продукції до встановлених норм. Крім того, важливо обрати таке обладнання, яке дозволяє в разі потреби розширювати асортимент виробів та збільшувати потужності підприємства.

Для використання цукру на підприємстві прийнято тарний варіант його зберігання. Для подачі цукру у виробництві встановлено наступне технологічне обладнання виробництва компанії «Volgor» (Болгарія):

1. Розтарювач ручний із здвоєною горловиною DBL-BD;
2. Подрібнювач LB 6;
3. Вібропросіювач VS 800;
4. Роторний живильник RV 145 ALU;
5. Накопичувальний силос FS 3x3xH4,5;
6. Проміжний силос FS 1,6x1,6xH3;

Розтарювач ручний зі здвоєною горловиною DBL-BD. Дане обладнання представляє собою металеву конструкцію призначену для завантаження цукру в технологічну лінію. Завантаження цукру може проводитись одразу з двох завантажувальних (робочих) місць.

Подрібнювач LB 6. Це обладнання призначено для подрібнення агломератів цукру, які виникають в результаті злежування в мішках та технологічних ємностях. Обладнання встановлюють перед входом в технологічну лінію. Даний подрібнювач марки LB 6 має продуктивність 6 т/год.

Вібропросіювач VS 800. Це обладнання представляє собою установку, призначену для уловлювання механічних включень, які можуть бути присутні в порошкоподібних продуктах. Даний вібропросіювач призначений для роботи з цукром й має розмір комірки сита 3 мм. Продуктивність складає 6 т/год.

Роторний живильник RV 145 ALU. Це обладнання призначено для подачі сипучих продуктів в пневмотранспортні системи при транспортуванні сипучих речовин. Роторний живильник монтується на виході продукта з силосів, вібраторів, циклонів, бункерів. Даний роторний живильник призначений для дозування цукру від вузла подачі до вузла споживання.

Накопичувальний силос FS 3x3xH4,5. Даний вид обладнання представляє собою металічний каркас, на якому розміщено силос із тканини. Обладнання призначено для зберігання сипучих, порошкоподібних продуктів. Даний силос призначений для накопичення та зберігання цукру після

розтарення. Максимальна вага продукту в силосі 4,5 тон.

Проміжний силос FS 1,6x1,6xH3,0. Даний силос призначений для проміжного зберігання цукру перед подачею в технологічну лінію. Максимальна вага продукту в силосі 3,0 тон.

Для розтарювання рослинного жиру та подачі в технологічну лінію використовується жиротопка закритого типу на 1000 л.

Для розтарювання глазурі та подачі в технологічну лінії використовується жиротопка закритого типу на 1000 л.

Розрахунок кількості технологічного обладнання, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сиров.зм}}}{G_{\text{облад.зм}}} * C ;$$

де К – кількість одиниць обладнання; G сиров.зм – кількість сировини або напівфабрикатів, що підлягають обробленню за зміну, кг; G облад.зм – продуктивність обладнання за зміну, кг; С – коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85-0,95.

5.7 Розрахунок та підбір пакувального обладнання

На підприємстві цукерки «Мелодіка персикова» та «Персиковий шарм» пакують способом «double twist». При даному способі пакування необхідним є встановлення пакувальних машин.

Годинна продуктивність пакувальної машини, П, кг/год, розраховують за формулою:

$$П_{\text{год}} = \frac{П_{\text{хв}} * М_{\text{вир}} * 60}{1000} ;$$

де П_{хв} – продуктивність машини за хвилину, шт (з технічної характеристики); М_{вир} – маса одного виробу, г.

Масу одного виробу, М_{вир}, г, розраховують за формулою:

$$М_{\text{вир}} = \frac{1000}{k} ;$$

де k – кількість цукерок в одному кілограмі (дані з технологічних розрахунків)

Кількість пакувальних машин N, шт., розраховують за формулою:

$$N = \frac{П_{\text{год.лінії}}}{П_{\text{год.маш}}} ;$$

де П_{год.лінії} – потужність лінії за годину, кг/год; П_{год.маш} – годинна продуктивність пакувальної машини, кг/год.

Розрахунок для виробництва цукерок «Мелодіка персикова» та цукерок «Персиковий шарм»

Маса одного виробу становить:

$$М_{\text{вир}} = \frac{1000}{54} = 18,4 \text{ г}$$

Розрахунок годинної продуктивності пакувальної машини:

$$П_{\text{год}} = \frac{350 * 18,4 * 60}{1000} = 386 \text{ кг/год}$$

Годинна продуктивність помадної лінії DRDH 1250 кг/год.

Тому необхідну кількість пакувальних машин буде становити:

$$N = \frac{1250}{386} = 3,2 \approx 4 \text{ шт.}$$

Загальна кількість пакувальних автоматів на лінії DRDH становить 4 шт.
Марка фасувальних автоматів – Nagema EU-5.

5.8 Специфікація основного технологічного обладнання

Таблиця 5.9 – Специфікація встановлюваного обладнання

№ по зи ції	Найменування обладнання	Кіл ькі сть	Тип або марка	Технічна характеристика
1	Система розтарювання та подачі цукру Volgor	1	.Розтарювач ручний із здовоною горловиною DBL-BD; .Подрібнювач LB 6; .Вібропросіювач VS 800; .Роторний живильник RV 145 ALU; .Накопичувальний силос FS 3x3xH4,5; .Проміжний силос FS 1,6x1,6xH3;	6 т/год
2	Жиротопка V=1000 л (для рослинного жиру)	1	Жиротопка закритого типу V=1000 л	Витрати гарячої води 100 кг/год Розмір решітки для плавлення 3200x2100 мм
3	Жиротопка V=1000 л (для кондитерської глазури)	1	Жиротопка закритого типу V=1000 л	Витрати гарячої води 100 кг/год Розмір решітки для плавлення 3200x2100 мм
4	Дисутор приготування та уварення сиропів для помадних мас на лінії DRDH	2	Диструтор лінії DRDH	V = 1.2 м ³
5	Помадозбивальна машина лінії DRDH	1	Помадозбивальна машина ШАС-800	Продуктивність 800 кг/год
6	Відливна машина лінії DRDH	1	DRDH-I-F	Продуктивність 800 кг/год
7	Пакувальний автомат лінії DRDH	4	Nagema EU-5	Продуктивність 350 шт/хв

РОЗДІЛ 6.

РОЗРАХУНОК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

6.1. Розрахунок витрат на виробництво та реалізацію продукції

Затрати для контролю та аналізу групуються за калькуляційними статтями, щоб обчислити собівартість продукції. Класифікація затрат розкриває їх призначення та зв'язок з технологічним процесом, використовуючи групування для обчислення за видами продукції та місцем виникнення затрат. Факторами впливу є метод планування затрат, технологічний процес та вид виробництва.

При розробці та впровадженні нових видів борошняних виробів важливим є розрахунок собівартості, яка представляє собою грошові витрати підприємства на виробництво та збут продукції. Собівартість є показником ефективності виробничого процесу, відображаючи рівень організації виробництва, технічний рівень, продуктивність праці та інші аспекти.

Витрати, пов'язані із виробництвом продукції чи наданням послуг, розподіляються за різними категоріями калькуляції, такими як: сировина та матеріали, паливо і енергія для технологічних потреб, зворотні відходи (враховані), основна та додаткова заробітна плата, відрахування на соціальні заходи, витрати на обслуговування обладнання, загальновиробничі витрати, втрати від браку, адміністративні витрати, витрати на збут, та виробнича собівартість.

6.2. Розрахунок витрат на сировину і матеріали.

Категорія "Сировина і матеріали" включає в себе вартість матеріалів, які входять у склад виготовленої продукції або є необхідним компонентом для її виробництва, а також закуплені матеріали, використані у процесі виробництва. Сюди також включаються витрати, пов'язані із застосуванням природних матеріалів, таких як вода, яка використовується для технологічних потреб.

Розрахунок витрат сировини та матеріалів на виробництво мармеладної маси на фруктозі наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Розрахунок витрат на сировину

Сировини та основних матеріалів	Ціна одиниці сировини за кг, грн.	Норми витрат на 1 т цукерок, кг	Сума, грн.
Цукор білий	21,14	435,55	9207,53
Патока крохмальна	15,63	147,05	2298,40
Молоко незбиране згущене з цукром	105,00	132,34	13895,70
ЗВ «Корпуси цукерок»	35,2	50,27	1769,50
Жир рослинний замітник молочного жиру	105,39	33,14	3479,5
Жир рослинний «Шортенінг» універсальний	74,5	25,73	1916,9
Пюре яблучне	12,6	14,71	185,35
Емульгатор лецитин соєвий	33,45	1,10	36,8
Стабілізатор фермент інвертаза (E1103)	589,90	0,34	200,6
Ароматизатор ідентичний натуральному «Персик»	674,26	0,2	134,9
Глазур кондитерська	101,44	191,72	19448,1
Разом витрат на сировину, грн			52573,28

Сума транспортно-заготівельних витрат приймається як 5 % від вартості сировини та матеріалів:

$$B = 52573,28 \times 0,05 = 2628,67 \text{ грн}$$

6.3. Розрахунок вартості електроенергії на технологічні цілі

До цього розділу належать витрати на всі види палива, що безпосередньо використовуються в процесі виробництва продукції.

Таблиця 6.2 - Розрахунок вартості електроенергії на технологічні цілі

Енерговитрати	Одиниця виміру	Ціна за одиницю, грн.	Норма витрат на 1 т	Сума, грн
Електроенергія	кВт·год	6,64	38	252,32
Всього				252,32

6.4. Розрахунок заробітної плати основних робітників

До цього розділу відносяться витрати нарахованої заробітної платні згідно прийнятих виробництвом системи оплати праці у вигляді тарифних ставок і відрядних розцінок.

Таблиця 6.3 – Розрахунок заробітної плати для робітників

Професія	Кількість робітників на зміну	Тарифний розряд	Годинна тарифна ставка, грн.	Тривалість зміни, год.	Тарифний фонд заробітної плати за зміну, грн. грн.
Оператор лінії у виробництві харчової продукції	4	2	75	7,5	562,5
Майстер	1	1	80	7,5	600,0
Технолог	1	1	100	7,5	750,0
Підсобний робітник	2	4	70	7,5	525,0
Дозувальник сировини	2	4	70	7,5	525,0
Укладальник-пакувальник	8	4	60	7,5	450,0
Комірник	1	3	75	7,5	562,5
Транспортувальник	1	1	60	7,5	450,0
Тарифна заробітна плата на 1 т готової продукції					4425,0

Основна заробітна плата складає 4425 грн.

6.5. Розрахунок додаткової заробітної плати та відрахування до ЄСФ

Додаткова заробітна плата – винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Додаткову заробітну плату приймаємо як 30% від основної заробітної плати.

ЄСФ приймаємо як 22% від основної та додаткової заробітної плати.

Розрахуємо додаткову заробітну плату працівників та нарахування до ЄСФ.

Таблиця 6.4 – Розрахунок додаткової заробітної плати та відрахування до ЄСФ

Показник	Відсоток, %	Сума, грн.
Додаткова заробітна плата	30% від ОЗП	1327,5
Загальний фонд заробітної плати (ОЗП+ДЗП), грн.	—	5752,5
Відрахування до ЄВФ	22% від (ОЗП+ДЗП)	1265,55

6.6. Розрахунок витрат на утримання і експлуатацію обладнання

Для розрахунку витрат на утримання обладнання підприємство складає кошторис затрат, що включає в себе витрати на амортизацію, вартість запасних деталей та вузлів, переміщення вантажів та інші складові.

Ці витрати розподіляються паралельно платам виробничих працівників у 200% від основної заробітної плати працівників виробництва.

Таблиця 6.5 - Розрахунок витрат на утримання і експлуатацію обладнання

Основна заробітна плата на 1т виробів, грн.	Розмір витрат, %	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання, грн.
4425	200	8850

6.7. Розрахунок загальновиробничих витрат

Загальновиробничі витрати представляють собою комплексну статтю, що охоплює різні види витрат, такі як опалення, утримання та ремонт громадських будівель, амортизаційні нарахування, витрати на управління з питань охорони праці та техніки безпеки, а також інші обов'язкові платежі та витрати.

Загальновиробничі витрати приймають в 70% від основної зарплати працівників.

$$B_{\text{заг}} = 4425 \times 0,7 = 3097,5 \text{ грн}$$

Таблиця 6.6 - Розрахунок загальновиробничих витрат

Основна заробітна плата на 1т виробів, грн.	Розмір витрат, %	Загальновиробничі витрати, грн.
4425	70,00	3097,5

6.8. Розрахунок адміністративних витрат

Адміністративні витрати приймаються в кількості 2,5% від виробничої собівартості.

Виробнича собівартість враховує всі попередні статті:

$$B = 52573,28 + 2628,67 + 252,32 + 4425,0 + 1265,55 + 8850 + 3097,5 = 73091,93 \text{ грн}$$

$$B_{\text{адм1}} = 73091,93 \times 0,025 = 1827,30 \text{ грн}$$

Таблиця 6.7 - Розрахунок адміністративних витрат

Основна заробітна плата на 1т виробів, грн.	Розмір витрат, %	Адміністративні витрати, грн.
4425	2,5	1305,8

6.9. Розрахунок витрат на збут

Витрати на збут охоплюють різноманітні витрати, пов'язані із реалізацією продукції. Це включає витрати на утримання відділів, пов'язаних із збутом, такі як оплата праці, соціальні відрахування та комісійні

винагороди. Також враховуються витрати на обслуговування та ремонт основних засобів, амортизацію, транспортування, страхування, забезпечення техніки безпеки, упаковку та пакування, рекламні заходи, а також оподаткування, яке встановлено законодавством, наприклад, мита та податки.

Витрати на збут приймаються в кількості 8% від виробничої собівартості.

$$B_{зб1} = 73091,93 \times 0,08 = 5847,35 \text{ грн}$$

Таблиця 6.8 - Розрахунок витрат на збут

Виробнича собівартість 1 т виробів, грн.	Розмір витрат, %	Витрати на збут, грн.
73091,93	0,8	5847,35

6.10. Визначення ефективності виробництва

Собівартість є ключовим показником, що відображає ефективність виробничої діяльності на підприємстві. Для зменшення витрат на виробництво та, відповідно, собівартості, рекомендується вживати такі заходи:

- впровадження нового високопродуктивного обладнання;
- зменшення витрат матеріалів на одиницю продукції;
- розгляд можливих варіантів збільшення темпів росту продуктивності праці порівняно з темпами зростання зарплати;
- впровадження передових технологій;
- ефективне використання обладнання та зменшення витрат на його експлуатацію та утримання;
- освідчене використання робочих засобів;
- мінімізація виробничого браку;
- зниження витрат на виробництво;
- використання вторинних ресурсів та переробка відходів.

Питому вагу собівартості в різних галузях складають вид продукції, технологія, трудомісткість виробництва, його організація та спеціалізація. У кондитерському виробництві 90% собівартості припадає на сировину.

Розрахунок собівартості одиниці продукції представлено в таблиці 6.9.

Таблиця 6.9- Планова калькуляція 1т цукерок

№	Найменування статей калькуляції найменування матеріалів	Витрати на 1т цукерок «Персикий шарм», грн
1.	Сировина і транспортно-заготівельні витрати	52573,28
2.	транспортно-заготівельних витрат	2628,67
3.	Паливо та енергія на технологічні цілі в т. ч. електроенергія	252,32
4.	Основна заробітна плата робітників	4425,00
5.	Додаткова заробітна плата	1327,50
6.	Єдиний соціальний внесок	1265,55
7.	Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	8850,00
8.	Загально виробничі витрати	3097,50
9.	Виробнича собівартість (1+2+3+4+5+6+7)	73091,93
10.	Адміністративні витрати	1305,8
11.	Витрати на збут	5847,35
	Повні витрати	80245,08

Відпускна ціна продукції на виробництві складається з виробничої собівартості, визначених адміністративних витрат, витрат на збут та норми прибутку.

$$Ц = ВС + Ва + Vz + П$$

де: Ц – ціна;

ВС – виробнича собівартість продукції;

Ва – адміністративні витрати;

Vz – витрати на збут;

П – сума прибутку;

ПДВ – сума податку на додану вартість.

Суму прибутку визначають за формулою:

$$П = \frac{P \cdot (ВС + Ва + Vz)}{100}$$

де Р – рівень рентабельності, який планується підприємством (чи законодавчо встановлюється).

Приймаємо, що рентабельність кондитерського цеху становить 10%:

$$П_1 = 80245,08 \cdot 0,1 = 8024,5 \text{ грн}$$

Розрахунок відпускної ціни цукерок представлено в таблиці 6.10.

Таблиця 6.10 – Розрахунок відпускної ціни, грн. за 1 тону

№ п/п	Показники	Цукерка «Персиковий шарм»
1.	Виробнича собівартість	73091,93
2.	Адміністративні витрати	1305,8
3.	Витрати на збут	5847,35
4.	Повні витрати	80245,08
5.	Рентабельність, %	10
6.	Прибуток	8024,50
7.	Відпускна ціна підприємства (ціна без ПДВ (гр.4+гр.6))	88269,58
8.	ПДВ (гр.7*0,2 (при ставці податку 20%))	17653,92
9.	Відпускна ціна (гр.7+гр.8)	105923,50
10.	Відпускна ціна за 1 кг, грн. (гр.9/1000)	105,92

6.11. Висновки до розділу 6

Таким чином, за розрахунками встановлено, що виробнича собівартість 1 т для цукерок «Персиковий шарм» становить – 73091,93 грн. Відпускна ціна (з ПДВ) за 1 кг цукерок – 105,92 грн. Тобто, використання зворотних відходів дало можливість відпускну зменшити ціну цукерок, оскільки відпускна ціна звичайних цукерок «Мелодіка персикова» складає орієнтовно 120-125 грн.

РОЗДІЛ 7.

СИСТЕМА НАССР, ОБҐРУНТУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-КРИТИЧНИХ ТОЧОК (ККТ) ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ПОМАДНИХ ЦУКЕРОК

7.1 Вступ

Через недостатній контроль за якістю та безпекою харчових продуктів на етапах виробництва та реалізації страждають як споживачі (захворювання, летальні випадки), так і бізнес (фінансові втрати, штрафи, банкрутства). У резолюції 126-ї сесії виконавчого комітету Всесвітньої організації охорони здоров'я (січень 2010 р.) підкреслюється, що питання харчової безпеки залишається критичним для охорони здоров'я населення і наголошується на необхідності пошуку глобальних і ефективних рішень для її покращення в усьому світі. Основними виконавцями заходів щодо впровадження та функціонування систем управління безпекою харчових продуктів є підприємства, що здійснюють діяльність на всіх етапах ланцюга – від виробництва сільськогосподарської продукції до її переробки та роздрібної торгівлі.

Основним завданням розвитку промисловості є підвищення конкурентоспроможності продукції та посилення інноваційного потенціалу шляхом впровадження систем управління якістю, що гарантують відповідність продукції на всіх етапах її виробничого (життєвого) циклу та сприяють підвищенню ефективності діяльності підприємств. Однією з таких ефективних систем управління безпечністю харчових продуктів, яка отримала міжнародне визнання, є система НАССР.

Окрім високого рівня безпечності харчових продуктів, система НАССР забезпечує більш ефективне використання ресурсів, швидше реагування на проблеми, пов'язані з безпекою харчових продуктів, покращену організацію роботи персоналу та раціональніше використання робочого часу, розширений доступ до нових ринків збуту, підвищення якості життя, зниження ризику захворювань, спричинених вживанням небезпечних харчових продуктів, а також збільшення довіри споживачів до виробника.

Недостатня конкурентоспроможність товарів від українських виробників та недотримання стандартів якості та безпечності харчових продуктів мають спонукати державу до створення необхідного нормативно-правового поля, яке б регулювало питання стосовно безпечності продуктів харчування відповідно до міжнародних стандартів і дало б змогу підвищити рівень експорту харчової продукції до інших країн. Виробники, керуючись власною ініціативою, впроваджують систему НАССР, яка містить ряд вигод і можливих перспектив для розвитку бізнесу, а споживачі лише виграють від застосування системи аналізу небезпечних чинників і критичних точок керування, адже це гарантує їм безпечність продукції, яку вони придбали.

У розділі наведено орієнтовні документи щодо розроблення Плану НАССР для цукерок «Персиковий шарм».

Інформація про продукт та його цільове призначення наведено у таблиці 7.1.

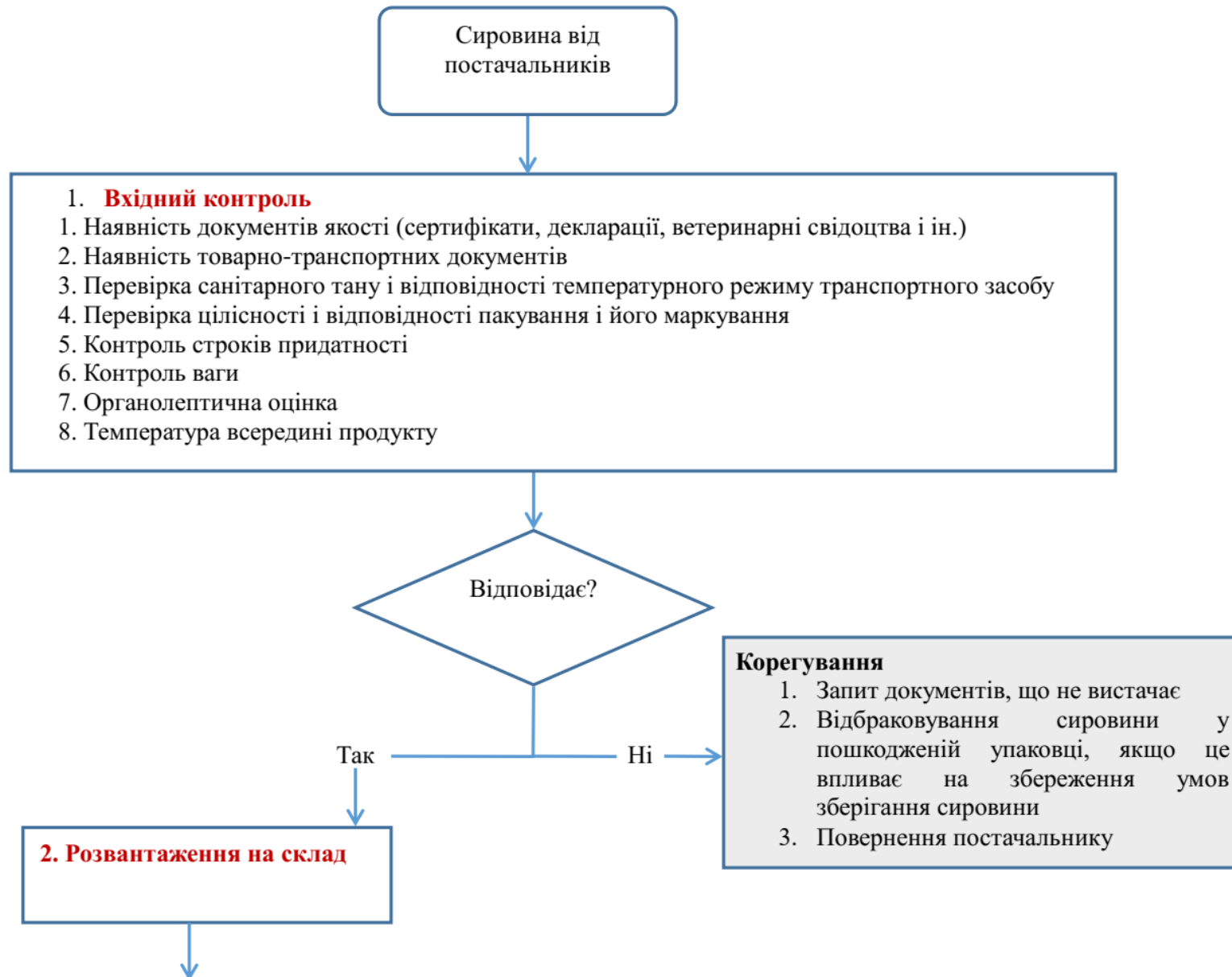
Таблиця 7.1 - Опис харчового продукту та його цільове призначення

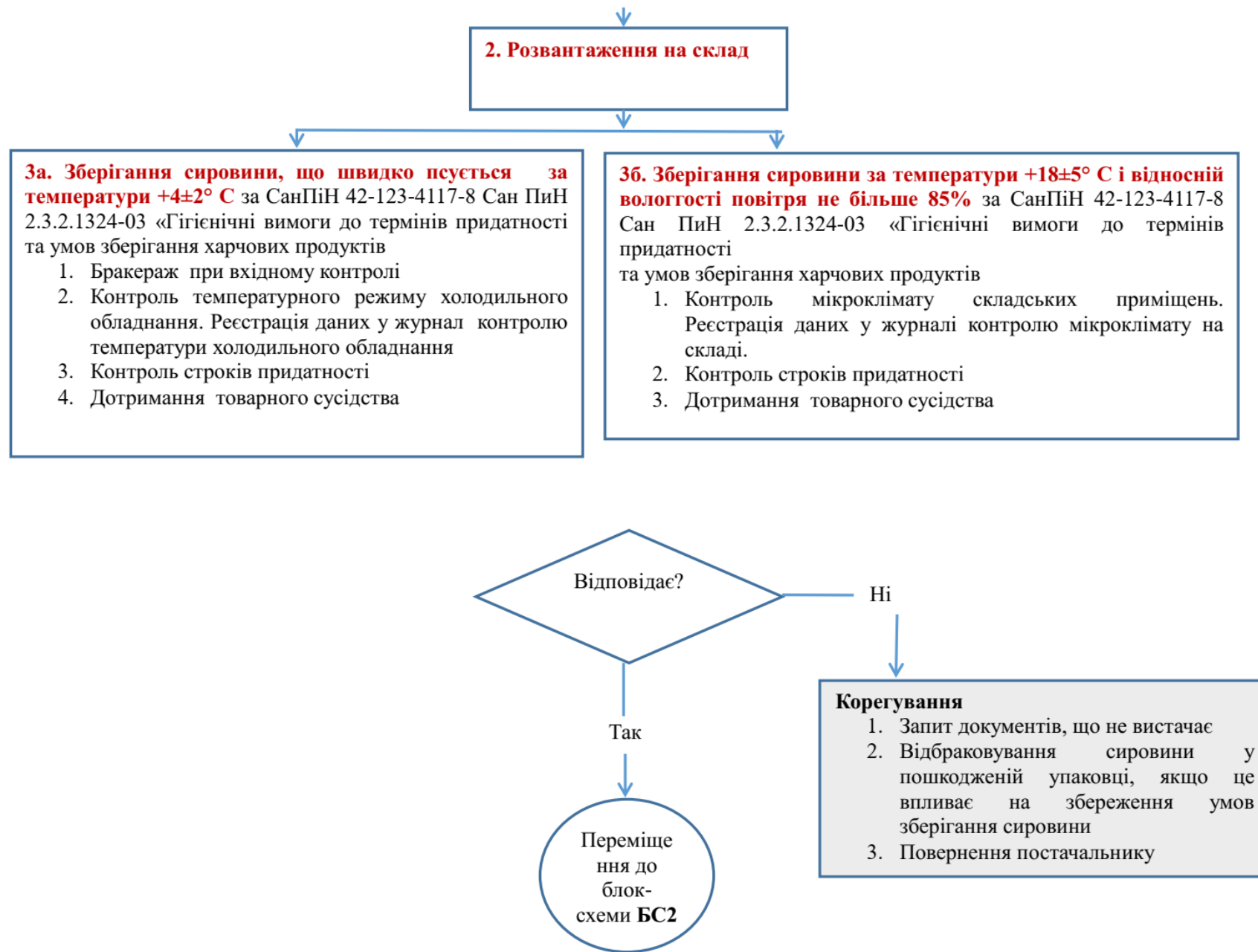
№ з/п	Характеристика інформації	Опис
1.	Назва продукту	Цукерки «Персиковий шарм»
2.	Нормативний документ	ДСТУ 4135:2019 «Цукерки. Загальні технічні умови»
3.	Склад продукту	Цукор білий, Глазур кондитерська (Цукор білий, Жир рослинний, Какао порошок, Какао терте, Лецитин, Ароматизатор «Ванілін»), Жир рослинний, Патока, ЗВ «Корпуси цукерок», Молоко згущене, Пюре яблучне, Кислота лимонна, Лецитин, Аромат полуниця, Ароматизатор ідентичний натуральному «ванілін»
4.	Структура та характеристики продукту	Глазуровані кондитерською глазур'ю без добавок цукерки подовженої прямокутної форми. Корпус складається з молочної помадної маси з додаванням жиру рослинного. Цукерки загорнуті в споживчий етикет. Смак і запах: характерні назві цукерок, без стороннього присмаку та запаху. За фізико-хімічними показниками цукерки повинні відповідати нормам: Масова частка вологи, не більше 19%, Масова частка редукуючих речовин, не більше 14%.
5.	Вимоги безпеки	<i>Мікробіологічні</i> – Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми, КУО в 1 г продукту, не більше - $1 \cdot 10^4$; бактерії групи кишкових паличок (коліформні), в масі продукту, г – 1,0; Патогенні мікроорганізми в т.ч. бактерії роду Сальмонела – 25,0; Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше 50; Дріжджі, КУО в 1 г продукту, не більше - $5 \cdot 10$; <i>Вміст токсичних елементів</i> – свинець , мг/кг, не більше ніж – 1,0; кадмій, мг/кг, не більше ніж – 0,1; миш'як, мг/кг, не більше ніж – 0,5; ртуть, мг/кг, не більше ніж – 0,01; мідь, мг/кг, не більше ніж – 15,0; цинк, мг/кг, не більше ніж – 30,0.
6.	Спосіб споживчого	Помадні цукерки «Персиковий шарм» виготовляються загорнутими в художню етикетку з

	пакування	полімерних матеріалів. Пакувальні матеріали, споживча та транспортна тара, які використовуються для пакування цукерок, мають бути сухими, чистими, без стороннього запаху, бути дозволеними для контакту із харчовими продуктами відповідно до чинного законодавства України та забезпечувати збереження якості та безпечності виробів під час транспортування, зберігання та реалізації.
7.	Споживча упаковка	Запакованні цукерки фасуються в коробки із гофрокартону. Маса нетто – 5 кг.
8.	Транспортна упаковка	Цукерки загорнуті вагові пакуються в гофроящик №5 (з внутрішніми розмірами 287x190x164) на який діє ДСТУ 9142-2019.
9.	Передбачуваний цільовий споживач	Рекомендовано споживати всім групам споживачам, окрім індивідуальної непереносимості
10.	Маркування	Маркування наноситься на етикетку і на транспортну тару. Маркування наносять шляхом наклеювання ярлика або нанесення чіткого відбитка трафаретом або штампом незмивною, що не має запаху фарбою. На етикетках позначено найменування підприємства-виробника та його місцезнаходження; найменування продукту. На споживчій тарі всіх видів: товарний знак (при його наявності) і найменування підприємства-виробника, його місцезнаходження; найменування продукту; маса нетто; дата виготовлення; термін зберігання; інформаційні відомості про харчову та енергетичну цінність 100 г продукту; позначення нормативної документації. Транспортне маркування за ГОСТ 14192 з нанесенням маніпуляційних знаків: "Крихке. Обережно", "Берегти від вологи". На кожен одиницю транспортної тари наносять маркування, що характеризує продукцію: товарний знак (при його наявності) і найменування підприємства-виробника, його місцезнаходження; найменування продукту; масу нетто і брутто; кількість пакувальних одиниць і масу пакувальної одиниці (для фасованих виробів); дату вироблення; термін зберігання; позначення нормативної документації.
11.	Умови та терміни	Зберігають вироби в чистих, сухих, добре провітрюваних приміщеннях, що не мають

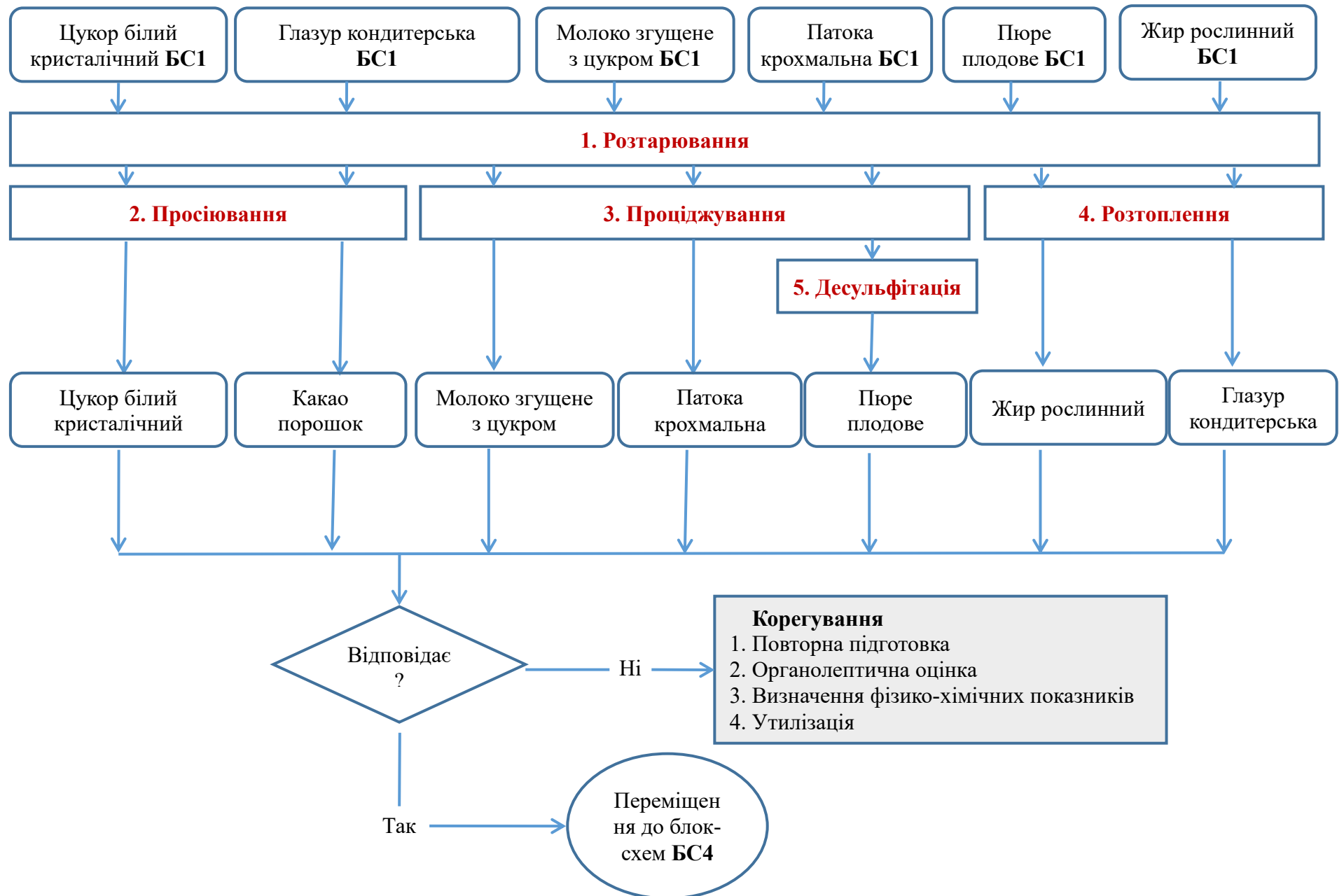
	зберігання. Транспортування	стороннього запаху, захищених від прямих сонячних променів, не заражених шкідниками. Температура зберігання $18\pm 3^{\circ}\text{C}$ (без різких коливань). Відносна вологість повітря 75—80%.
12.	Вид оброблення	Цукерки глазуровані кондитерською глазур'ю
13.	Спосіб споживання	Виріб належить до середнього цінового сегменту та розрахований на споживачів різних верств населення. Обмежень щодо споживання виробу немає.
14.	Спосіб реалізації	Цукерки реалізовується в роздрібній торгівлі, та в торгівельних мережах.
15.	Гарантії виробника	Виробник гарантує відповідність цукерок вимогам стандарту ДСТУ 4135 «Цукерки. Загальні технічні умови» за умови дотримання умов транспортування та зберігання

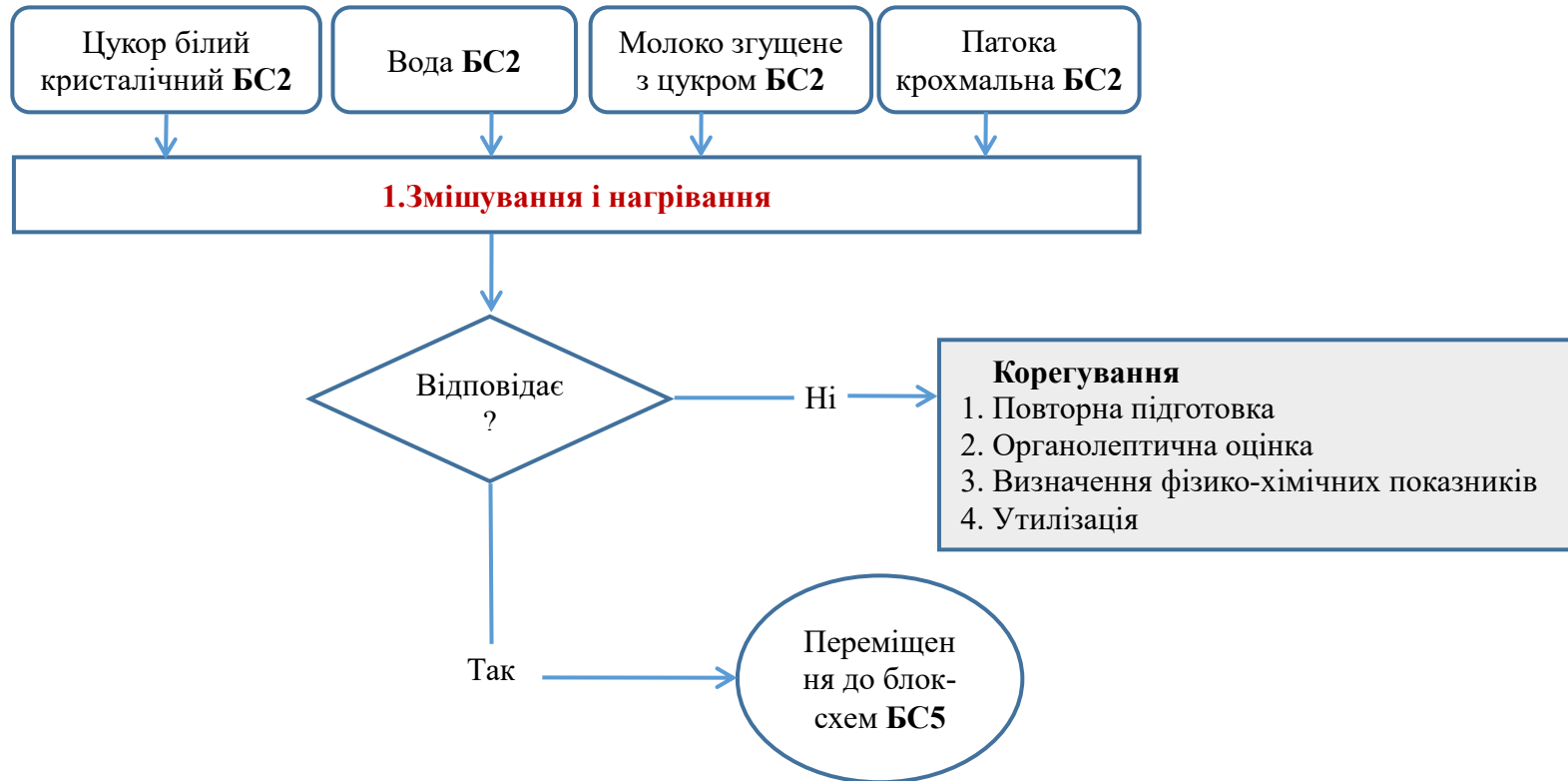
БЛОК-СХЕМА ПРИЙМАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ **БС1**

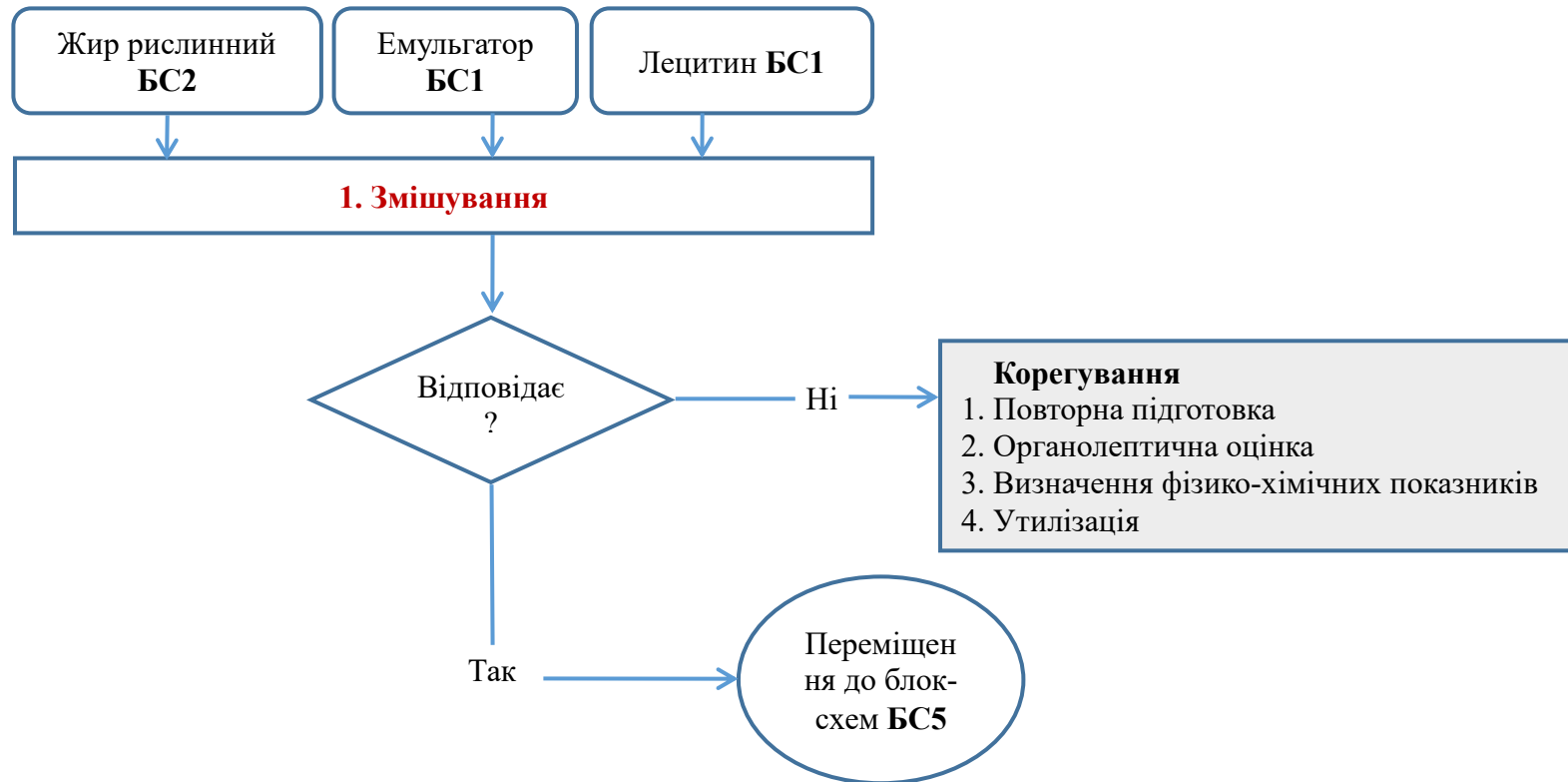




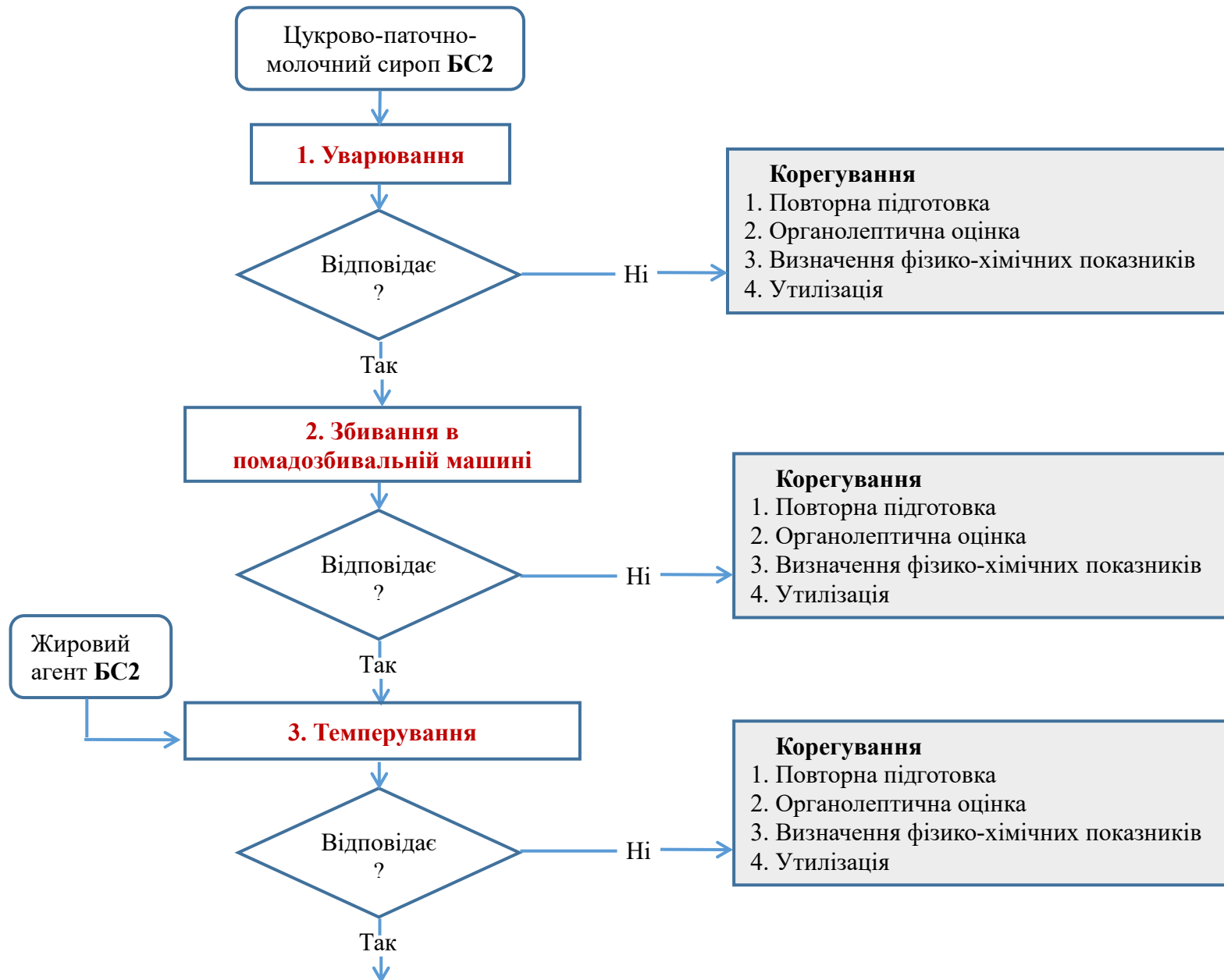
БЛОК-СХЕМА ПІДГОТОВКИ СИРОВИНИ **БС2**



БЛОК-СХЕМА ПРИГОТУВАННЯ СИРОПУ ДЛЯ МОЛОЧНОЇ ПОМАДИ БС3

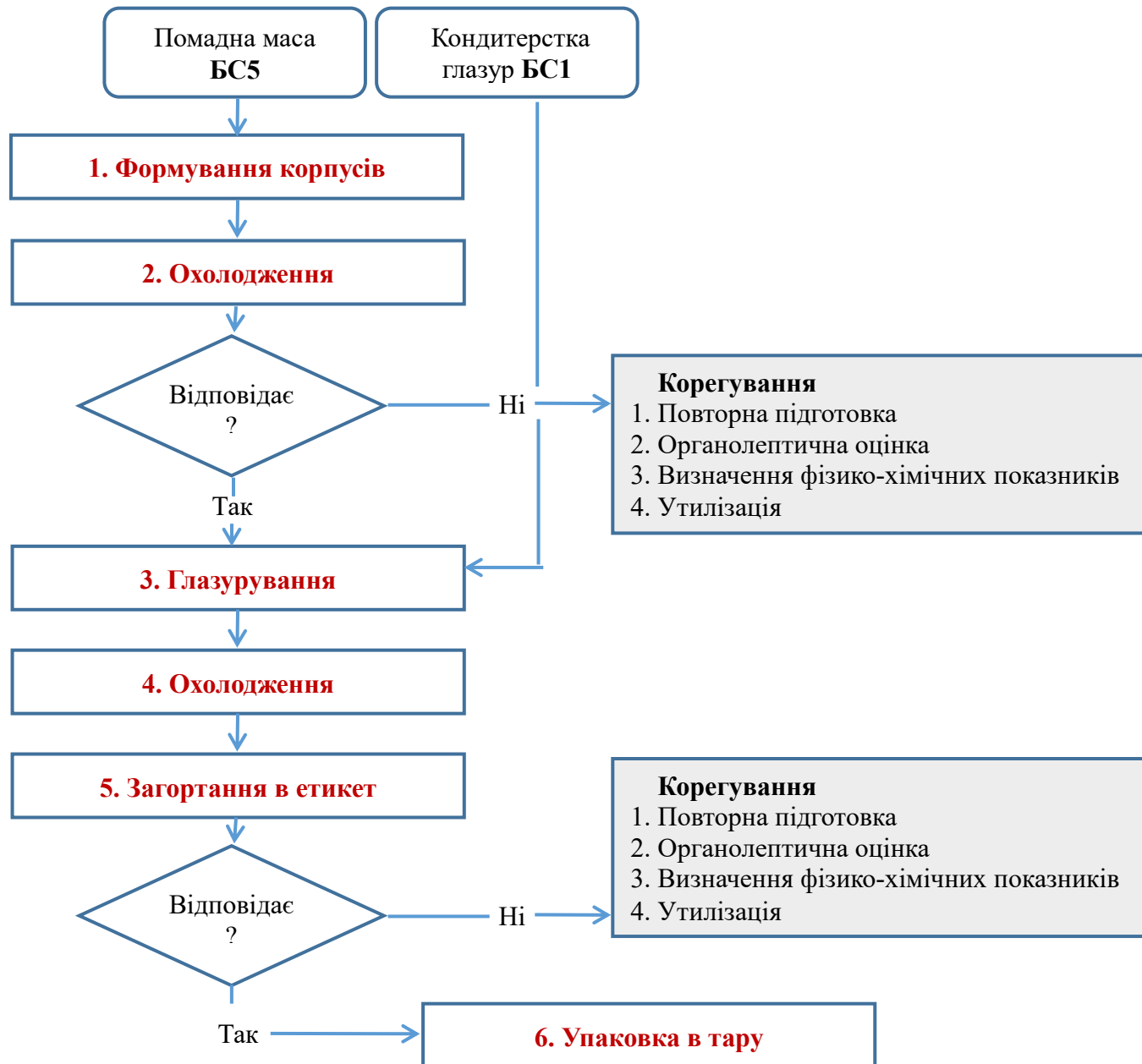
БЛОК-СХЕМА ПРИГОТУВАННЯ ЖИРОВОГО АГЕНТУ БС4

БЛОК-СХЕМА ПРИГОТУВАННЯ ЦУКЕРКОВОЇ МАСИ **БС5**





БЛОК-СХЕМА ФОРМУВАННЯ КОРПУСІВ ЦУКЕРОК ТА УПАКОВКА **БС7**



План НАССР для виробництва помадних цукерок наведено в таблиці 7.2

Таблиця 7.2 – План НАССР для виробництва помадних цукерок

№ КТК	Етап	Небезпечний чинник	Опис небезпечного чинника	Критичні межі / цільові значення (або межі, якщо застосовно)	Моніторинг дії				Корекції/Коригувальні дії	Протоколи	Верифікація
					Що?	Як?	Частота?	Хто?			
КТК 1	Зберігання сировини	Б	Плісневі гриби	Температура не вище 20 °С	Розвиток плісневих грибів	Контроль температур в складі	1р /зміну	Комірник	1. Пошкоджений продукт відсортовується та утримується. Головний технолог або експерт – консультант надають рекомендації щодо рівня невідповідності продукту. 2. Визначається причина відхилення і приймаються заходи, щоб попередити ситуацію	Карта контролю температури-вологісних режимів складу сировини	1. Скарги 2. Внутрішні аудити 3. Управління невідповідностями
КТК 2	Відливання цукеркової маси в крохмаль	Б	Плісневі гриби	Тривалість і температура сушіння крохмалю повинна бути достатньою для усунення небезпечного чинника Вологість крохмалю повинна бути 5-9%	Розвиток сторонньої мікрофлори	Контроль вологості крохмалю	1р /зміну	Начальник лабораторії	1. Головний технолог проводить оцінку відхилення, та робить висновок, щодо варіанту повторної теплової обробки. 2. Виявляється причина відхилення і приймаються заходи, щоб попередити ситуацію	Журнал коригувальних дій	1. Скарги 2. Внутрішні аудити 3. Управління невідповідностями

7.10. Висновки до розділу 7.

Система НАССР здатна не лише гарантувати харчову безпеку, а й дещо підвищити інвестиційну привабливість та експортний потенціал українських виробників харчової продукції. До основної переваги впровадження цієї системи на кондитерських виробництвах можна віднести можливість контролю безпеки продукції на всіх етапах її виготовлення, що значно сприяє покращенню репутації підприємства та зменшенню кількості перевірок і аудитів з боку сторонніх організацій.

Вірне застосування семи принципів НАССР забезпечує не тільки безпеку і високу якість продукції, а й підвищує якість життя споживачів. Процес впровадження даної системи, залежно від розміру самого підприємства, наявного виробничого та технологічного обладнання, обсягів виробництва, зазвичай може займати від 3 до 6 місяців. Принципи системи є зрозумілими і передбачають організовану, систематизовану систему контролю за процесом виробництва харчових продуктів. Вони поєднують в собі принципи відповідального виробництва, що є характерними для ефективно функціонуючого підприємства.

Впровадження системи НАССР потребує від усієї компанії повної відданості ідеї забезпечення безпеки харчових продуктів — починаючи з керівництва і до кожного працівника. Це, ймовірно, є однією з найбільших складнощів у реалізації системи. Значно легше розробити програму НАССР і запровадити її на підприємстві, ніж змінити корпоративну культуру підприємства та здійснити забезпечення харчової безпеки спільною метою всіх працівників на своєму рівні. Якщо дане завдання вдасться виконати, успіх впровадження НАССР стане неминучим.

У результаті виконання цієї роботи були досягнуті наступні цілі:

- досліджено технологічний процес виготовлення помадних цукерок «Персиковий шарм», вимоги до сировини та пакувальних матеріалів, проведено аналіз управління якістю продукції на основі системи НАССР;
- вивчено систему якості НАССР і розроблено план її впровадження для виробництва молочних помадних цукерок;
- проведено оцінку ефективності впровадження системи НАССР на виробництвах;
- визначено основні обов'язки членів групи НАССР, виявлено основні небезпечні фактори, проведено аналіз ризиків за допомогою блок-схем та розроблено запобіжні заходи.

ВИСНОВКИ

Відповідно до мети досліджень щодо визначення впливу різного дозування та способу підготовки зворотних відходів помадного виробництва на органолептичні і фізико-хімічні показники якості молочної помадної маси встановлено наступне.

1. Помадна маса є складною фізико-хімічною системою, формування якості якої залежить від розмірів кристалів твердої фази, а саме кристалів цукру. Кристал твердої фази повинен мати розмір не більше 15-20 мкм, що вимагає суворого дотримання низки параметрів і режимів.

Поряд з цим, у процесі виробництва помадних цукерок утворюється значна кількість доброякісних зворотних відходів, яка потребує переробки. Переробка браку в помадному виробництві потребує додаткового вивчення, оскільки ці питання не висвітлено в науковій літературі.

2. Додавання зворотних відходів можливо на етапі приготування цукрово-патокового сиропу у вигляді сиропів, а також у вигляді подрібненої маси на етапі темперування цукеркових помадних мас, що, безумовно здійснює вплив на якість напівфабрикатів та готових виробів. Найкращим способом є введення зворотних відходів при темперуванні мас, що дозволяє ввести 6,4 % зворотних відходів без погіршення якості напівфабрикатів і готової продукції. До того ж, зворотні відходи для молочних помадних мас не повинні мати глазурування, оскільки наявність жирової кондитерської глазури затемнює колір цукерок і робить їх невідповідними за кольором вимогам державного стандарту.

Найвища межа допустимого внесення зворотних відходів, а саме 9,4 %, на лінії з відливанням корпусів цукерок у крохмальні форми, не була досягнута.

4. Розраховано уніфіковану рецептуру цукерки «Персиковий шарм» і внесено зміни у технологічну схему виробництва цукерок на основі молочної помади, які полягають у підготовці зворотних відходів «Корпуси цукерок» та введенні їх на етапі приготування цукеркової маси при температурі не більше 85 °С. Масова частка вологи цукеркової маси при цьому повинна становити оптимально 10,6 %, вміст редуруючих речовин – 11 %. Встановлено відповідність показників якості інноваційного продукту вимогам ДСТУ 4135 - 2021.

5. Проведено розрахунки матеріального і технічного забезпечення виробництва молочних помадних цукерок, визначено потреби у кількості основної сировини, пакувальних матеріалів і тари, площі складських приміщень, необхідного обладнання.

6. Визначено економічну ефективність використання зворотних відходів в технології помадних цукерок «Персиковий шарм» і встановлено, що відпускна ціна продукції знижується на 15...18 %.

7. Розроблено План НАССР для технологічної схеми виробництва помадних цукерок із обґрунтуванням контрольно-критичних точок. визначено, що критичними точками контролю будуть: етап зберігання сировини по фактору небезпеки плісняві гриби, а також етап відливання цукеркової маси по фактору небезпеки плісняві гриби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кондитерські вироби: веб-сайт. URL: <https://www.isoprioritet.com.ua/kondyterski-vyroby>. (дата звернення 29.12.23).
2. Воевода, Н. В. Я., & Похил, К. Є. (2020). Оптимізація технології виробництва грильяжних цукерок підвищеної харчової цінності. Вестник Херсонского национального технического университета, (1-1 (72)), 81-88.
3. Кучерук, З. І., & Шматченко, Н. В. (2020). Технологія кондитерських виробів.
4. Онофрійчук, О., Кохан, О., & Хомічак, Л. (2020). Використання глюкози в технології виробництва неглазурованих помадних цукерок. Продовольчі ресурси, 8(14), 145-156.
5. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. / за ред. Дорохович А. М., Ковбаси В. М. Київ: Інкос, 2015. 632 с.
6. Наукові основи технологій кондитерських виробів з використанням функціональних рослинних добавок [Текст] : автореф. дис... д-ра техн. наук: 05.18.01 / Іоргачова Катерина Георгіївна ; Одеська національна академія харчових технологій. - О., 2004. - 37 с.
7. Технологічні інструкції по підготовці сировини та напівфабрикатів до виробництва, по виробництву борошняних виробів/ під ред. Дорохович А.М. — К.: Держхарчпром України ЗАТ «Укркондитер», 1996 р. — 279 с.
8. Самохвалова, О. В., Олійник, С. Г., Артамонова, М. В., & Гревцева, Н. В. (2019). Фізико-хімічні та біотехнологічні основи технології галузі.
9. Bamberger, M, Segall, S, Lee, CM. 1980. Factors affecting crystallization of sugars in multi-component systems. Proceedings of the 34th Pennsylvania Manufacturing Confectioners Association Production Conference; April 8–10, Hershey , Pennsylvania , US : PMCA, Center Valley, Pennsylvania.
10. Bhandari, B. R., & Hartel, R. W. (2002). Co-crystallization of sucrose at high concentration in the presence of glucose and fructose. Journal of Food Science, 67(5), 1797-1802.
11. Bund, R. K., & Hartel, R. W. (2010). 7 Crystallization in foods and food quality deterioration.
12. Crestani, C.E., Bernardo, A., Costa, C.B., & Giulietti, M. (2018). Experimental data and estimation of sucrose solubility in impure solutions. Journal of Food Engineering, 218, 14-23.
13. Dorozhynska, O., & Kokhan, O. (2021). Changing the quality of unglazed candies with a crystalline structure based on a combination of lactose and fructose sugars during storage. Київ НУХТ 2021, 18.
14. Dorozhynska, O., Kokhan, O., & Kambulova, Y. (2021). Sorption characteristics of fondant candies based on tagatose.
15. Gabarra, P., & Hartel, R. W. (1998). Corn syrup solids and their saccharide fractions affect crystallization of amorphous sucrose. Journal of Food Science, 63(3), 523–528.

16. Grunin, L., Oztop, M. H., Guner, S., & Baltaci, S. F. (2019). Exploring the crystallinity of different powder sugars through solid echo and magic sandwich echo sequences. *Magnetic Resonance in Chemistry*, 57(9), 607–615.
17. Hartel R.W. (2018). *Confectionery Science and Technology*: ebook/ R. W. Hartel, J. H. Von Elbe, R. Hofberger.- USA: Springer International Publishing, - 536 p.
18. Hartel, R. W. (2002). Crystallization in foods. In A. S. Myerson (Ed.), *Handbook of Industrial Crystallization (Second Edition)* (pp. 287–304). Butterworth Heinemann.
19. Hartel, RW, Shastry, AV. 1991. Sugar crystallization in food products. *Critical Rev in Food Sci and Nutrit*, 1(1): 49–112.
20. Korkach, H., & Krusir, G. (2017). Development of innovative technologies of fondant candies with synbiotics. *Технологический аудит и резервы производства*, 1(3 (33)), 50-55.
21. Levenson, D. A., & Hartel, R. W. (2005). Nucleation of amorphous sucrose-corn syrup mixtures. *Journal of Food Engineering*, 69(1), 9–15.
22. McGill, J., & Hartel, R. W. (2020). Water relations in confections. *Water Activity in Foods: Fundamentals and Applications*, 483-500.
23. Quintas, M., Brandão, T. R., Silva, C. L. M., & Cunha, R. L. (2006). Rheology of supersaturated sucrose solutions. *Journal of Food Engineering*, 77(4), 844-852.
24. Ouiazzane, S., Messnaoui, B., Abderafi, S., Wouters, J., & Bounahmidi, T. (2008). Modeling of sucrose crystallization kinetics: The influence of glucose and fructose. *Journal of Crystal Growth*, 310(15), 3498-3503.
25. Verma, P., Shah, N. G., & Mahajani, S. M. (2020). A novel technique to characterize and quantify crystalline and amorphous matter in complex sugar mixtures. *Food Analytical Methods*, 13(11), 2087-2101.
26. Гавва, О.О. (2006) Удосконалення технологій неглазурованих цукерок з метою подовження терміну їх зберігання. (Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук). Національний університет харчових технологій. Київ.
27. Дорожинська О.С., Кохан О.О. Зміна якості неглазурованих цукерок кристалічної структури на основі комбінації цукрів лактози та фруктози протягом їх зберігання. *Харчова промисловість*. 2021. №30. 18-28 с.
28. Науково-практичне обґрунтування та розроблення технологій кондитерських виробів з синбіотиками [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 / Коркач Ганна Володимирівна; Одеська національна академія харчових технологій. - Одеса., 2012. - 271 арк.
29. Гавва, О.О. (2006). *Удосконалення технологій неглазурованих цукерок з метою подовження терміну їх зберігання* (Автор. дис. канд. техн. наук). НУХТ, Київ.

30. Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин (2006) ДСТУ 4683:2006. від 1 жовтня 2007 року. Київ: Держстандарт України.

31. Вироби кондитерські. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин (2008) ДСТУ 4910:2008 від 01 січня 2009. Київ: Держстандарт України.

32. Вироби кондитерські. Методи визначання цукрів (2008) ДСТУ 5059:2008 від 01 січня 2010. Київ: Держстандарт України.

33. Цукор білий. Технічні умови. ДСТУ 4623:2006 – [Введено вперше. Чинний від 29.06.2006]. Київ: Держспоживстандарт, 2006 – (Національний стандарт України).

34. Мостенська, Т. Л., Сичевський, М. П., Рибачук-Ярова, Т. В. & Бойко, І. А. (2007). Методичні вказівки до виконання економічної частини кваліфікаційної роботи для здобувачів спец. 7.091702 «Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів» усіх форм навчання. Київ: НУХТ.

35. Методичні рекомендації до виконання випускної кваліфікаційної роботи для здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології», освітньої програми "Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів" денної та заочної форм навчання (кондитерське виробництво) / уклад. Ю. В. Камбулова, В. В. Дорохович, О. О. Кохан, В. В. Малиновський, О. С. Дорожинська – К.: НУХТ, 2021. – 92 с.

36. Менеджмент якості і безпечності борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів [Електронний ресурс] : конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів» денної та заочної форм навчання / Ю. В. Камбулова – К.: НУХТ. – 2021. – 82 с.

37. Менеджмент якості і безпечності борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до проведення практичних занять для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів» денної та заочної форм навчання / уклад.: Ю. В. Камбулова – К. : НУХТ, 2021. – 24 с.

38. Менеджмент якості та безпечності борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів» денної та заочної форм навчання / уклад.: Ю. В. Камбулова. – К. : НУХТ, 2021. – 38 с.

39. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів [закон України]: // Відомості Верховної Ради України. – 1998. - № 19. – 98 ст.

40. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів [закон України: [закон України]: // Відомості Верховної Ради України. – 2019. - № 7. – 41 ст.
41. Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів МБВ і СН № 5061-89 від 01.08.89.
42. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів: ДСТУ ISO 9000:2007. – [Чинний з 01-01-08]. – К.: Держстандарт України, 2008. – 35 с. (Національний стандарт України).
43. ДСТУ ISO 9001:2009 Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2008, IDT). – [Чинний від 01-01-09]. – К.: Держстандарт України, 2008. – 34 с. (Національний стандарт України).
44. Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга; ДСТУ ISO 22000:2007 (ISO 22000:2005, IDT). — Режим доступу: https://haccp.center/assets/files/DSTU_ISO_22000-2007.pdf
45. Базові програми забезпечення безпечності харчових продуктів. — Частина 1: Виробництво продуктів харчування: ДСТУ ISO/TS 22002-1 — Режим доступу: mskstandart.ru/services/gost-r-54762-2011-iso-ts-22002-1-2009/

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А*Проект***Технологічна інструкція на виробництво цукерок з молочним
помадним корпусом**

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 3 из 21

Вступна частина

Справжня технологічна інструкція поширюється на виробництво помадних цукерок, що випускаються відповідно до ДСТУ 4135 - 2021 «Цукерки. Загальні технічні умови».

Цукерками називаються кондитерські вироби, виготовлені на цукрових основах, різноманітні за складом, формою, обробці і смаку. Залежно від способів обробки цукерки підрозділяються на глазуровані і неглазуровані. Залежно від складу і способу обробки цукеркових мас корпуси цукерок діляться на помадні, фруктові, желейні, молочні, лікерні, збивні, пралінові, марципанові, кремові, грильажні, комбіновані.

Помадні цукеркові маси виготовляють з основного напівфабрикату - помади шляхом змішування її з смаковими і ароматичними добавками.

Помада є мелкокристаллическую масу, отриману шляхом уварювання цукрово-патокового сиропу з додаванням інших передбачених рецептурою компонентів з подальшим збиванням при охолодженні. Розрізняють декілька видів помади:

- цукрова, приготована з цукрово-патокового сиропу;
- молочна, приготована з цукрово-патокового-молочного сиропу з додаванням або без додавання масла;
- крем-брюле, приготована з цукрово-патокового-молочного сиропу з додаванням або без додавання масла, підданого тривалому нагріванню - томління - з метою отримання темного забарвлення і специфічний смак;
- фруктові, приготована з цукрів-патокового сиропу з додаванням фруктових сировини.

Помада складається в основному з двох фаз: твердої, що представляє собою дрібні кристали сахарози, і рідкої - насиченого розчину цукру в присутності патоки. У помаді міститься 2 - 6% обсягу бульбашок повітря, які при темперуванні практично повністю видаляються.

1. Характеристика готової продукції

Характеристика готової продукції здійснюється відповідно до ДСТУ 4135 - 2021 «Цукерки. Загальні технічні умови ».

2. Характеристика сировини і матеріалів

Сировина, що застосовується для виготовлення цукерок має відповідати вимогам нормативно-технічної документації і гігієнічним вимогам до якості і безпеки продовольчого сировини і харчових продуктів. Кожна партія повинна супроводжуватися документом, сподоби-вірячи якість. Всі вимоги на сировину і матеріали вказані в відповідних ГОСТах і / або ДСТУ на сировину і матеріали, а також у вимогах підприємства до фізико-хімічними показниками сировини з урахуванням оптимальних показників для виробництва.

Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 4 из 21

При виробництві цукерок використовуються наступні види сировини і допоміжних матеріалів:

Згідно специфікації виробника	Ванілін
ДСТУ 4660:2017	Напівфабрикати. Глазурі та маси для формування. Загальні технічні умови
ДСТУ 4335:2004	Жири для кулінарії, кондитерської та хлібопекарської промисловості. Технічні умови
ДСТУ 4391:2017	Какао-порошок. Загальні технічні умови.
ДСТУ ГОСТ 908:2006	Кислота лимонна харчова. Загальні технічні умови.
ДСТУ 4700:2006	Коньяки України. Технічні умови.
ДСТУ 3976:2000	Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови.
ТУ У 22.2-36518116-001:2013	Стрічка, що клеїть на основі поліпропіленової плівки
СОУ 15.4-37-212:2004	Концентрати фосфатидні. Технічні умови
ДСТУ 4273:2015	Молоко і вершки сухі. Загальні технічні умови.
ДСТУ 4274:2019	Молоко сгущене. Технічні умови.
ДСТУ 4498:2005	Патока крохмальна. Технічні умови.
ТУ У 22.2-31617387-004:2014	Плівка пакувальна етикеточна спеціальна
ДСТУ 6088:2009	Пектин. Технічні умови.
ТУ У 25.2-31617387-001:2009	Поліетиленова плівка «Стретч»
ДСТУ 3984:2000 ТУУ 30404072.001- 2000	Припаси і підварки (напівфабрикати). Загальні технічні умови.
ДСТУ 5006:2017	Какао терте. Технічні умови.
ТУ У15.3-20119134-001:2003	Пюре плодове і ягідне, консервоване хімічними консервантами. Технічні умови.
ДСТУ 4623:2006	Цукор білий. Технічні умови
ТУ У 10.3-35368754-003:2012	Сік яблучний концентрований
Згідно специфікації виробника	Ванілін
ТУ У 15.3-35951152-001:2009	Ядра горіхові і абрикосові кісточки, насіння олійні смажені і пасти горіхові.
ГОСТ 9142:2019 ТУ У 21.2-05509659-032:2012 ТУ У 21.2-24654290-002:2010 ТУ У 21.2-01882551-011:2008	Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови
Допускається застосування: - ароматизаторів - барвників - ферментних препаратів - вітамінних і мінеральних комплексів, що мають висновок санітарно-гігієнічної експертизи Міністерства охорони здоров'я України	
Допускається застосування сировини імпортової: - какао продукти; - концентрати фруктові, які мають висновок санітарно-гігієнічної експертизи Міністерства охорони здоров'я України	

Можуть бути використані інші види сировини і матеріалів, дозволені до застосування Міністерством охорони здоров'я України.

<i>Константинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Константинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 5 из 21

3. Опис технологічного процесу

Технологічна схема виробництва помадних цукерок включає наступні стадії:

1. Підготовка сировини і напівфабрикатів до виробництва.
2. Приготування сиропів:
 - приготування сиропу для фруктові помади;
 - приготування сиропу для цукрової помади;
 - приготування сиропу для молочної помади;
 - приготування сиропу для помади крем-брюле.
 - приготування сиропу для желеино-фруктової маси;
 - приготування сиропу для молочно-желейної маси;
 - приготування сиропу маси типу ірис.
3. Приготування помади.
4. Приготування цукеркових мас.
5. Приготування начиняльних мас:
 - приготування желеино-фруктової маси;
 - приготування молочно-желейної маси;
 - приготування маси типу ірис.
6. Формування і вистоявання корпусів цукерок.
7. Глазування корпусів.
8. Загортання, упаковка і зберігання цукерок.

3.1. Підготовка сировини і напівфабрикатів до виробництва

Уся сировина, що надходить на виробництво, має відповідати вимогам діючих стандартів, технічних умов і оптимальним технологічним вимогам. Сировина приймають в цех після проведення вхідного контролю виробничою лабораторією. Перед використанням сировини у виробництві змінний інженер-лаборант здійснює органолептичний контроль, у разі можливих відхилень органолептичних показників проводить фізико-хімічний аналіз.

Підготовка сировини до виробництва здійснюється відповідно до діючих інструкцій та документованих процедур «Технологічна інструкція з підготовки сировини і напівфабрикатів до виробництва, по виробництву цукерок, ірису та шоколаду» Держхарчпром України ЗАТ «Укркондитер», «Документована процедура щодо попередження попадання сторонніх предметів в кондитерську продукцію» і «РЕГЛАМЕНТУ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ (ЄС) № 852/2004 від 29 квітня 2004 року про гігієну харчових продуктів».

Сипуча і рідку сировину звільняють від тари, просівають, фільтрують і пропускають через магніти.

Мішки з сировиною перед розкриттям повинні бути очищені з поверхні щіткою і акуратно розпороті по шву. Кінці і обривки шпагату від розкритих мішків повинні збиратися в спеціальний збірник і віддалятися з виробництва. Залишки

Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 6 из 21

сипучого сировини необхідно видаляти легким струшуванням.

Бочки з сировиною та напівфабрикатами перед направленням в виробничі цехи або перед звільненням від вмісту повинні бути очищені з поверхні і обмиті водою. При розтині бочок необхідно особливо ретельно стежити за тим, щоб в сировині не потрапили сторонні предмети.

Жири та олії, упаковані в гофроящики, необхідно звільняти від тари в спеціально відведеному місці і ретельно оглядати на присутність сторонніх предметів. У разі забруднення з поверхні жири необхідно зачистити з метою видалення забрудненого шару.

У разі бою склотари або інших скляних предметів (лабораторного інвентарю, віконного скла і т.д.) робота на ділянці, де відбувся бій, повинна бути припинена і вжиті заходи, що виключають можливість попадання скла в продукцію. Питання про використання перебувала в цій склотару продукції повинен бути вирішене в кожному випадку окремо і оформлений актом.

При підготовці до виробництва сипучі види сировини повинні просіюватися, рідкі види сировини або сировина, яка використовується у вигляді розчинів, - фільтруватися або протиратися для видалення сторонніх домішок. Як просіюючий або фільтруючий матеріал використовують: металічну дротяну сітку, металічну штамповану сітку, спеціальну тканину для сит.

В'язку сировину (патоку, глазур) перед фільтрацією необхідно підігріти.

Цукор, застосовуваний для приготування сиропів, повинен завантажуватися через решітку з відстанню між прутами 9 мм.

Сиропа проціджують через металеві сита з діаметром вічок 3,0 мм. Крохмаль кукурудзяний, застосовуваний як формувальний матеріал, повинен просіюватися через сито з діаметром вічок не більше 3 мм і з метою відокремлення метало домішок, пропускати через магнітні вловлювачі.

Для рівномірного розподілу і запобігання грудкування пектину у воді його готують для виробництва у вигляді сухої суміші, що складається з 1 частини пектину і 5 частини цукру-піску. Пектин з цукром-піском перемішують до рівномірного розподілу одного в іншому і дозують воду, співвідношення вода до пектину 15: 1. Готовий розчин фільтрують через сито з розміром вічок 2 мм.

Молоко згущене з цукром зберігають в спеціальних ємностях.

Вершки сухі просівають через сито з розміром вічок 2 мм.

Фруктово-ягідне пюре з бочок (бідонів) має фільтруватися з використанням сита з діаметром вічок 2 мм.

Рідкі кислоти - фільтрувати через сито з діаметром вічок не більше 0,5 мм.

Спиртовмісні сировину (коньяк, лікер, спирт, вино), ароматизатори необхідно фільтрувати через сито з діаметром вічок 0,5 мм.

Барвники фільтрувати через сито з діаметром вічок не більше 0,5 мм.

Ядра горіхів використовують в тертому або подрібненому вигляді, які попередньо обсмажують для поліпшення аромату і смаку до вологості не більше 2,5%.

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 7 из 21

Порошок какао перед використанням у виробництві необхідно просівати через сито з розміром вічок не більше 2 мм.

Перед подачею сировини у виробництво його необхідно зважити або відміряти мірниками.

3.2. Приготування сиропів

3.2.1. Приготування сиропу для фруктової помади

Цукрово-патоково-фруктовий сироп готують в дисуторі, який обладнаний змійовиком і бар-ботером. У дисутор завантажують воду (25-30% до маси цукру) і цукор-пісок, подають пар в барботер. Цукор-пісок розчиняють у воді і конденсаті пари. Після повного розчинення цукру подачу пара в барботер припиняють, відповідно до рецептури вводять патоку і фруктово-ягідне пюре і продовжують процес уварювання до змісту сухих речовин цукрово-патоково-фруктового сиропу $78,0 \div 82,0\%$ при тиску пари в змійовику $3,0 \div 4,0$ кгс / см².

Залежно від кислотності фруктово-ягідного пюре дозволяється змінювати черговість внесення рецептурних компонентів. При використанні фруктово-ягідного пюре з підвищеною кислотністю його завантаження здійснюється за 3-5 хв до кінця уварювання цукрово-патокового сиропу. При використанні фруктово-ягідного пюре зі зниженою кислотністю завантаження виробляється на стадії внесення патоки.

Зміст редукуючих речовин в сиропі $6,0 \div 9,0\%$ в залежності від рецептури помадних цукерок.

Готовий цукрово-патоково-фруктовий сироп фільтрують і перекачують в проміжну ємність, де він зберігається при температурі $70 \div 98$ °С.

Тиск пара контролюється манометром, температура сиропу - термометром.

3.2.2. Приготування сиропу для цукрової помади

У дисутор завантажують воду (25-30% до маси цукру) і цукор-пісок, подають пар в барботер. Цукор-пісок розчиняють у воді і конденсаті пари. Після повного розчинення цукру подачу пара в бар-ботер припиняють, відповідно до рецептури вводять патоку і продовжують процес уварювання до змісту сухих речовин цукрово-патокового сиропу $78,0 \div 82,0\%$ при тиску пари в змійовику $3,0 \div 4,0$ кгс / см².

Зміст редукуючих речовин в сиропі $7,0 \div 9,0\%$ в залежності від рецептури помадних цукерок.

Готовий цукрово-патоковий сироп фільтрують і перекачують в проміжну їм-кістка, де він зберігається при температурі $70 \div 98$ °С.

Тиск пара контролюється манометром, температура сиропу - термометром.

3.2.3. Приготування сиропу для молочної помади

У дисутор завантажують воду (25-30% до маси цукру) і цукор-пісок, подають пар в барботер. Цукор-пісок розчиняють у воді і конденсаті пари. Після повного

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 8 из 21

розчинення цукру подачу пара в барботер припиняють, відповідно до рецептури, вводять патоку і продовжують процес уварювання до змісту сухих речовин цукрово-патокового сиропу $79,0 \div 83,0\%$ при тиску пари в змійовику $3,0 \div 4,0$ кгс / см².

Для досягнення необхідної кількості редукуючих речовин в сироп вводять рецептурну кількість фруктово-ягідного пюре. Залежно від кислотності фруктово-ягідного пюре дозволяється змінювати черговість внесення рецептурних компонентів. При використанні фруктово-ягідного пюре з підвищеною кислотністю його завантаження здійснюється за 3-5 хв до кінця Уваров-вання цукрово-патокового сиропу. При використанні фруктово-ягідного пюре зі зниженою кислотністю завантаження виробляється на стадії внесення патоки.

Вміст редукуючих речовин в сиропі - $9,5 \div 11,5\%$ в залежності від рецептури помадних цукерок.

Готовий цукрово-патоковий сироп фільтрують і перекачують в проміжну ємність-змішувач. Туди ж завантажують рецептурну кількість молока, згущеного з цукром. Змішування компонентів в змішувачі проводиться протягом $10 \div 15$ хвилин.

Готовий цукрово-патоковий-молочний сироп з вмістом сухих речовин $78,0 \div 82,0\%$ і редукуючих речовин $9,0 \div 11,0\%$ фільтрується і перекачується в проміжну ємність, де зберігає-ся при температурі $70 \div 98$ 0С.

Тиск пара контролюється манометром, температура сиропу - термометром.

3.2.4. Приготування сиропу для помади крем-брюле.

У дисутор завантажують воду (25-30% до маси цукру) і цукор-пісок, подають пар в барботер. Цукор-пісок розчиняють у воді і конденсаті пари. Після повного розчинення цукру подачу пара в барботер припиняють, відповідно до рецептури вводять патоку і продовжують процес уварювання до змісту сухих речовин цукрово-патокового сиропу $79,0 \div 83,0\%$ при тиску пари в змійовику $3,0 \div 4,0$ кгс / см².

Вміст редукуючих речовин в сиропі - $9,5 \div 11,5\%$ в залежності від рецептури помадних цукерок. Потім в дисутор завантажують рецептурну кількість молока згущеного з цукром і масла.

Приготування помади крем-брюле включає ще одну додаткову операцію - тривале нагрівання цукрово-патоковий-молочного сиропу - ловлення. Змішування та ловлення компонентів здійснюється в дисутор при температурі $95 \div 107$ 0С протягом $40 \div 50$ хвилин.

В таких умовах в сиропі відбувається інтенсивний процес меланоїдиноутворення. В результаті високої температури і тривалого нагрівання відбувається розкладання цукрів і білкових речовин з утворенням складних органічних сполук - меланоїдинів, які надають сиропу специфічний смак, аромат і темно-коричневе забарвлення.

Готовий цукрово-патоковий-молочний сироп з вмістом сухих речовин $78,0 \div$

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 9 из 21

82,0% і редукуючих речовин $8,9 \div 11,0\%$ фільтрують і перекачують у збірник-змішувач, звідки він у міру необхідності подається в проміжну ємність, в якій він зберігається при температурі $70 \div 980^{\circ}\text{C}$.

Тиск пара контролюється манометром, температура сиропу - термометром.

3.2.5. Приготування сиропу для желейно-фруктової маси.

Приготування сиропу для фруктової начинки здійснюється в диссатор. У диссатор завантажують (згідно з робочою рецептурою) патоку і нагрівають. Після чого додають цукор-пісок, подають пар в барбатор, розчиняють в конденсаті пари. Після повного розчинення цукру, подачу пари в барбатор припиняють, відповідно до рецептури вводять фруктовий компонент і продовжують процес уварювання до змісту сухих речовин 78-80% при тиску пари в змішувачу $3,0-4,0\text{кгс} / \text{см}^2$. Після чого вносимо попередньо підготовлений желейний агент і уварюємо до змісту сухих речовин 69-71% (відповідно до рецептури).

Зміст редукуючих речовин в сиропі не менше 20%.

Готовий цукрово-патоковий-фруктово-желейний сироп фільтрують і перекачують в проміжну ємність, де він зберігається при температурі $75 \div 850^{\circ}\text{C}$.

Тиск пара контролюється манометром, температура сиропу - термометром.

3.2.6. Приготування сиропу для молочно - желейних мас.

Приготування сиропу для молочно-желейної начинки здійснюється в диссатор. У диссатор завантажують (згідно з робочою рецептурою) патоку і нагрівають. Після чого додають інвертний сироп, молоко згущене і уварювання до змісту сухих речовин 78-80% при тиску пари в змішувачу $3,0-4,0\text{кгс} / \text{см}^2$. Після чого вносимо попередньо підготовлений желейний агент і уварюємо до змісту сухих речовин 69-71% (відповідно до рецептури).

Вміст редукуючих речовин в сиропі не менше 20%.

Готовий цукрово-патоковий-молочно-желейний сироп фільтрують і перекачують в проміжну ємність, де він зберігається при температурі $75 \div 850^{\circ}\text{C}$.

Тиск пара контролюється манометром, температура сиропу - термометром.

3.2.7. Приготування сиропу для маси типу ірис.

Приготування сиропу для маси типу ірис здійснюється в диссатор. Завантажують (відповідно до рецептури) інвертний сироп, патоку нагрівають. Після чого додають цукор-пісок, подають пар в барботер і розчиняють в конденсаті пари. Після повного розчинення цукру подачу пара в барботер припиняють, відповідно до рецептури вводять молоко згущене, і продовжують процес уварювання до змісту сухих речовин 78-80% при тиску пари в змішувачу $3,0-4,0\text{кгс} / \text{см}^2$.

Зміст редукуючих речовин в сиропі від 14% до 21%

Готовий цукрово-патоковий-молочний сироп фільтрують і перекачують в проміжну ємність, де він зберігається при температурі $75 \div 85^{\circ}\text{C}$.

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 10 из 21

Тиск пара контролюється манометром, температура сиропу - термометром.

3.3. Приготування помади

Рецептурну суміш з проміжної ємності плунжерним насосом безперервно подають у змеевикову варильну колонку, де уварюють при тиску що гріє пара $1,5 \div 3,5$ кгс / см² до со-тримання сухих речовин $88,0 \div 91,0\%$. Уварений сироп проходить через пароотделитель і з температурою $109 \div 121$ °С безперервно надходить в воронку помадосбівальної машини ШАї-800.

Вологість сиропу регулюється зміною ходу поршня плунжерного насоса або зміною тиску пара.

Помадозбивальна машина ШАС-800 складається з горизонтального циліндра, в якому обертається шнек з числом оборотів 320 хвилину. Машина має 6 секцій, три - робочі, одна - приймальня, дві - опорні. В робочих секціях витки шнека оснащені зубцями для інтенсивного збивання сиропу в помаду при одночасному інтенсивному охолодженні. Перед початком збивання в водяну сорочку машини на $3 \div 5$ хв подається пар тиском $1,0 \div 1,5$ кгс / см². Після прогріву в машину подається помадний сироп, а в водяну сорочку циліндра в кожену робочу секцію і в шнек окремо здійснюється подача охолоджувальної води з температурою 15-170С.

Якість помади визначається розмірами кристалів сахарози, пишністю і еластичністю маси. Чим дрібніші кристали ($10 \div 12$ мкм) в помаді, тим вище її якість. Еластичність помади залежить від кількості в ній рідкої фази, пишність - від режимів збивання. Складові частини помади перебувають в двох фазах: тверда фаза - дрібні кристали сахарози і рідка фаза - насичений розчин сахарози в цукрово-паточном (цукрово-патоковий-фруктовому або цукрово-патоковий-молочному) розчиннику.

Готова помада з помадозбивальної машини ШАї-800 надходить в температурну машину ТМ-250.

Помада на виході з машини ШАС-800 повинна мати такі параметри

Найменування помади	Масова частка вологи в помаді, %	Температура помади, °С
Цукрова помада	$9,0 \div 12,0$	$65 \div 75$
Молочна помада	$9,0 \div 12,0$	$70 \div 80$
Помада крем-брюле	$9,0 \div 12,0$	$70 \div 80$
Фруктова помада	$9,0 \div 12,0$	$70 \div 80$

3.4. Приготування цукеркових мас

Помадну цукеркову масу отримують з помади шляхом змішування її з рецептурними смаковими і ароматичними добавками.

Помада з температурою $65 \div 80$ °С надходить в температурну машину ТМ-

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 11 из 21

250, де відбувається перемішування і темперування, а також введення смакових і ароматичних добавок. Для підтримки необхідної температури помади при приготуванні цукеркових мас в сорочку ТМ-250 подається пароводяна суміш. Не допускається перегрів цукеркової маси в ТМ-250.

При безперервному перемішуванні в помаду вносять доброякісні зменшення або збільшення витрат (сорт в сорт) в кількості не більше $10 \pm 3\%$ до маси помади. В кінці перемішування в помаду додають спирт, вина, ароматизатори, кислоти, барвники.

Рецептурні компоненти, які вносяться в цукеркову масу, повинні бути рівномірно розподілені. Вологість цукеркової маси повинна відповідати величині, яка вказана в рецептурі з урахуванням допустимих відхилень. Температура цукрової маси позначена в таблиці:

Найменування цукеркової маси	Температура цукеркової маси, 0С
Цукрова маса	$65 \div 75$
Молочна маса	$80 \div 85$
Молочна маса з додаванням горіхів	$85 \div 90$
Маса крем-брюле	$70 \div 80$
Фруктова маса	$75 \div 80$

3.5. Приготування начиняльних мас

3.5.1. Приготування желейною-фруктової маси

Рецептурну суміш з проміжної ємності плунжерним насосом безперервно подають у змішувальну варильну колонку, де уварюють при тиску що гріє пара $1,5 \div 3,5$ кгс / см² до отримання сухих речовин $75,0 \div 81,0\%$.

Уварений сироп проходить через паровідділювач і з температурою $100 \div 110^\circ\text{C}$ безперервно надходить в темперувальну машину ТМ-250, де відбувається перемішування і охолодження до температури $80-90^\circ\text{C}$. Для досягнення необхідної температури сиропу при приготуванні начиняльних мас в сорочку ТМ-250 подається водопровідну воду з температурою $12 \div 17^\circ\text{C}$.

При температурі не вище $90,0^\circ\text{C}$ вносяться ароматичні та смакові речовини, а також попередньо підготовлений $50,0\%$ розчин лимонної кислоти.

Додавання кислоти в певних кількостях прискорює процес гелеутворення. Найкращі умови для гелеутворення пектину є при рН $3,0-3,2$. При рН вище $3,5$ міцність холодно помітно знижується. При рН нижче $2,8$ з холодно починає відділятися рідка фаза, що веде до погіршення якості желейної маси. Передчасне гелеутворення не бажано, тому що утворився тут же після варіння холодець при подальшій обробленні, перемішуванні і розливання руйнується і відновлення його як холодно без повторної варіння вже неможливо.

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 12 из 21

Рецептурні компоненти, які вносяться до начиночної маси, повинні бути рівномірно розподілені. Вологість начиночної маси повинна відповідати величині, яка вказана в рецептурі з урахуванням допустимих відхилень.

Вологість сиропу регулюється зміною ходу поршня плунжерного насоса або зміною тиску пара.

Готова начинка по трубопроводу відправляється на відливальній воронку.

3.5.2. Приготування молочно-желейної маси

Рецептурну суміш з проміжної ємності плунжерним насосом безперервно подають у змішувальну варильну колонку, де уварюють при тиску що гріє пара $1,5 \div 3,5 \text{ кгс / см}^2$ до отримання сухих речовин $75,0 \div 81,0\%$.

Уварений сироп проходить через паровідділювач і з температурою $100 \div 110^\circ\text{C}$ безперервно поступає в темперувальну машину ТМ-250, де відбувається перемішування і охолодження до температури $80-90^\circ\text{C}$. Для досягнення необхідної температури сиропу при приготуванні начиняльних мас в сорочку ТМ-250 подається водопровідну воду з температурою $12 \div 17^\circ\text{C}$.

Рецептурні компоненти, які вносяться в начиночну масу, повинні бути рівномірно розподілені. Вологість начиночної маси повинна відповідати величині, яка вказана в рецептурі з урахуванням допустимих відхилень.

Вологість сиропу регулюється зміною ходу поршня плунжерного насоса або зміною тиску пара. Готова начинка по трубопроводу відправляється до відливальній воронки.

3.5.2. Приготування маси типу ірис

Рецептурну суміш з проміжної ємності плунжерним насосом безперервно подають у змішувальну варильну колонку, де уварюють при тиску пара що гріє $1,5 \div 3,5 \text{ кгс / см}^2$ до отримання сухих речовин $85,0 \div 90,0\%$.

Уварений сироп проходить через паровідділювач і з температурою $100 \div 110^\circ\text{C}$ безперервно поступає в темперувальну машину ТМ-250, де відбувається перемішування і охолодження. Для досягнення необхідної температури сиропу при приготуванні начиняльних мас в сорочку ТМ-250 подається водопровідну воду з температурою $12 \div 17^\circ\text{C}$.

При температурі не вище $90,0^\circ\text{C}$ вносяться ароматичні та смакові речовини.

Вологість сиропу регулюється зміною ходу поршня плунжерного насоса або зміною тиску пара.

Готова начинка по трубопроводу відправляється на відливальній воронку.

Оптимальні фізико-хімічні показники для начиняльних мас:

Фруктово-желейна і желеино- молочна маси:

- зміст сухих речовин - $75-81\%$;
- вміст редуруючих речовин - не менше $20,0\%$

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 13 из 21

- рН - 3,0-3,4;
 - питома вага - 1,30-1,37кг / см³.
- Маса типу ірис:
- зміст сухих речовин - 82,0-88,0%;
 - вміст редуруючих речовин - 14,0 -21,0%;
 - питома вага - 1,30-1,37кг / см³.

Можливі відхилення від оптимальних фізико-хімічних показників у відповідності з фізико-хімічними показниками відповідно до рецептурних даних.

3.6. Формування і вистойка корпусів цукерок

Виливок цукеркових корпусів проводиться на універсальній цукерково-відливній машині ONE SHOT-складається з двома відливальних механізмів. Подвійна виливок машини ONE SHOT дає можливість відливати продукт з однієї цукеркової маси (моно-продукт), а також відливати двох-шаровий продукт складається з цукеркової і начиночную мас. Формувальних матеріалом є кукурудзяний крохмаль.

Вимоги до крохмалю:

- відштамповані осередки повинні бути правильної форми, мати гладку поверхню і не обсипатися;
- не повинен налипає на поверхню штампів;
- повинен легко віддалятися з поверхні відформованих цукерок;
- не мати сторонніх запахів і домішок;
- вологість крохмалю 5,0 ÷ 9,0%.

Для видалення частинок цукеркової маси з крохмалю необхідно просівати його не рідше одного разу в 10 днів через сито з діаметром вічок не більше 3 мм. Протягом місяця проводиться часткова заміна крохмалю.

Цукеркова та начиночна маси з темперувальних машин ТМ-250 перекачуються шестерним насосом у воронку цукерковідливальної машини, де фільтрується через сито з діаметром отворів 3 мм.

Система виливки керується та контролюється електронною системою. Всі налаштування, що відносяться до відливання продукту як наприклад вага, швидкість виливки, якість процесу відливання, співвідношення мас (оболонки і начинки) і т.і. налаштовуються на програмі управління (ПУ) відливної машини.

Відливальна головка має дві відливальних воронки:

- відливальна воронка Х - для помадної маси;
- відливальна воронка Y - для начиночную маси;

В якості начинки може використовуватися, желе і маса тоффі.

При виробництві цукерок «моно-продукту» використовується одна помадна маса, яка поступає в відливальної воронку Х.

При виробництві цукерки «помада з начинкою» використовують помадну масу і начиночную масу. Помадна маса надходить в відливальної воронку Х, а начиночную маса надходить в відливальної воронку Y.

Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 14 из 21

При литві мас необхідно підтримувати такі температури:

- температура фруктової цукеркової маси - не більше 85°C
- температура молочної цукеркової маси - не більше 90°C
- температура молочної цукеркової маси з добавками і какао продуктами - не більше 90°C
- температура начиняльних мас при литві - не більше 80°C
- температура маси типу ірис при литві - не більше 80°C

Для підтримки заданої температури вузол виливки темперується двома нагрівальними приладами. Перший Темперуючий прилад нагріває відливальну воронку Х і відливальну голову, другий прилад служить для нагріву відливальної воронки У. Налаштування температури проводиться на терміналі управління відповідно до інструкції по експлуатації відливальної головки.

Лотки з відштампованими в крохмалі осередками безперервно надходять до відливальної голівки, оператор включає відлив маси, а механізм, що подає центрує положення лотка по осередках. Після відливання лотки з масою надходять в шахту прискореної вистійки. У шахті, прискореної вистійки корпусу цукерки для «моно-продукту» охолоджуються протягом 70-80 хв, а корпуси цукерок з начинкою охолоджуються протягом 80-120 хв. до температури 19-23°C, завдяки цьому, відбувається структуроутворення корпусів цукерок.

Ефективність шахти прискореної вистійки визначається заданою температурою холодильної установки, за коштами обміну температури повітря з теплообмінниками, які в свою чергу охолоджуються фреоном і обдуваються осьовими вентиляторами.

При литві корпусів температура в шахті прискореної вистійки повинна бути:

- температура в зоні охолодження повинна бути в інтервалі - 3,0-12,0°C;

Після вистійки лотки з корпусами цукерок в крохмалі надходять на перекидний устрій, де корпуси цукерок вивантажуються на вібросито. Поверхня корпусів очищається від надлишків крохмалю щітковим механізмом. Для кращого очищення крохмалю корпуси надходять на стрічку транспортеру, де додатково обдуваються повітрям.

Параметри формування та умови вистійки для кожного виду цукеркової маси

Цукеркова маса	Температура, °C		Час вистійки, хвил	
	Виливок	Вистійк и	Моно	З начинкой
Цукрова цукеркова маса	75÷85	3÷12	70÷80	80÷120
Фруктова цукеркова маса	75÷85	3÷12	70÷80	80÷120
Молочна цукеркова маса	75÷85	3÷12	70÷80	80÷120
Цукеркові маси з додаванням горіхів і какао-продуктів	75÷85	3÷12	70÷80	80÷120

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 15 из 21

Параметри формування та умови вистойки для кожного виду начиночную маси

Начиночная маса	Температура, °С		Час вистойки, хвил
	Виливок	Вистойк и	
Желейно-фруктова маса	70÷80	3÷12	80÷120
Молочно-желейна маса	70÷80	3÷12	80÷120
Маса типу ірис	70÷80	3÷12	80÷120

3.7. Глазурування корпусів цукерок

Глазурування цукерок здійснюється шляхом покриття кондитерською глазур'ю на глазурувальній лінії А2-ШЛГ / 32 («Київпродмаш»).

Глазур з цехового проміжного збірника ємністю 3т з температурою не більше 50°С надходить в машину ТМ-100, а потім з температурою не більше 40 °С надходить в глазурувальну машину, де відбувається глазурування корпусів цукерок. Температура глазури залежить від температури плавлення використовуваного для даної глазури жиру. Чим вище температура плавлення жиру, тим вище температура глазурування.

Для зняття надлишків глазури зі дна цукерок в глазуровочной машині встановлений валик-відсікач, який розташований після сітчастого транспортера глазурувальної машини при переході на стрічку охолоджуючої камери.

Протягом роботи необхідно стежити, щоб з дна цукерок знімався надлишок глазури, але при цьому валик-відсікач НЕ підрізав глазуровану частину денця.

Процентний вміст глазури регулюється:

- температурою глазури;
- потоком повітря з видувного сопла;
- зміною висоти вала для згладжування дна;
- зміною температури повітря в камері глазурувальної машини за допомогою нагрівальних елементів;
- інтенсивністю роботи колоткового пристрою.

Глазур повинна рівномірним шаром покривати поверхню і денце корпусів без патьоків. Корпус цукерки повинен бути покритий глазур'ю рівним або злегка хвилястим шаром. Допускається невелика просвічування корпусів з денця цукерок. Поверхня глазурованих цукерок повинна мати характерний для глазури коричневий колір і блиск, без слідів жирового і цукрового «посивіння».

Масова частка глазури в глазурованих цукерках повинна відповідати затвердженій рецептурі з граничним відхиленням $\pm 3\%$.

Глазуровані заготовки по транспортеру надходять в охолоджуючий тунель, який перед-призначений для охолодження глазури на поверхні виробів при безперервному виробництві. Температура в першій секції охолоджуючої камери становить $5 \div 9$ °С, у другій - $6 \div 12$ °С. Охолодження глазурованих цукерок

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 16 из 21

проводиться протягом 4 ÷ 8 хвилин. З охолоджуючого тунелю цукерки надходять на стрічку транспортера, де їх збирають на спеціальні пластини та вручну переносять до загортальних автоматів.

При переході з одного найменування глазури на іншу виробляти промивку глазурувальної машини жиром.

3.8. Загортання, упаковка і зберігання цукерок

Цукерки ручейковий транспортером надходять на загортання ЄУ-5, де завертаються «у перекрутку».

Для загортання використовується етикетка з полімерних та інших загорткових матеріалів, які дозволені Міністерством охорони здоров'я України для використання в контакті з харчовими продуктами відповідно до ТУ У 22.2-31617387-004:2014. Фарби на етикетці повинні бути стійкими, не переходити на поверхню цукерок. Етикетка не повинні мати стороннього запаху.

Етикетка повинні щільно прилягати до поверхні цукерки і легко відділятися. Завернуті цукерки від машин ЄУ-5 стрічковим транспортером подають в накопичувальний бункер зважувально-пакувальної ділянки. Загорнуті цукерки вручну упаковують в ящики з гофрокартону у відповідності з ГОСТ 9142:2019 Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови. Згідно специфікації виробника, або інші пакувальні матеріали, які мають дозвіл Міністерства охорони здоров'я України для використання в контакті з харчовими продуктами, зважують і обклеюють липкою стрічкою.

Допустиме відхилення маси нетто пакувальної одиниці не повинна перевищувати межі до-допустимих мінусових відхилень. При даній масі використовуваних пакувальних одиниць допустима межа мінусового відхилення становить 1,5% або 75. Відхилення маси нетто за верхньою границі не обмежена. Допускається кількість цукерок недостатньо щільно загорнутої і цукерки з надризом цукерок в місцях перекрутки не більше 5% до маси партії готової продукції. У гофроящиках не допускається наявність незаповнених місць.

На ящики з гофрокартону наноситься маркування, на якій повинно бути зазначено:

- товарний знак, назву та адресу виробника, місце виготовлення;
- назва продукції;
- маса нетто та брутто;
- дата виготовлення;
- термін придатності до споживання;
- склад продукту із зазначенням харчових добавок;
- інформація про харчову та енергетичну цінність в 100 г цукерок, ккал;
- вказівка стандарту;
- умови зберігання;
- штрих код;
- зміна.

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 17 из 21

Цукерки слід зберігати в чистих, сухих, добре провітрюваних складах при температурі $18^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ без різких коливань. Відносна вологість повітря не повинна перевищувати 75%.

4. Контроль виробництва

- Правила приймання згідно ДСТУ 4619.
- Продукція підлягає приймально-здавальних, періодичних випробувань, санітарно- епідеміологічній експертизі та сертифікації.
- Приемо-здавальних випробувань піддається кожна партія готової продукції за наступними показниками:
 - органолептичні;
 - фізико-хімічні;
 - стан упаковки і маркування;
 - маса нетто.
- Періодичні випробування проводяться за такими фізико-хімічними показниками:
 - масову частку золи, нерозчинної в 10% -му розчині соляної кислоти, підприємство-виробник визначає один раз у рік;
 - показники мікробіологічної, хімічної та радіологічної безпеки (утримуючи токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів - афлатоксин В1 і радіонуклідів) визначають один раз у рік.
- При отриманні незадовільних результатів випробувань хоча б по одному з показників, проводять повторні випробування подвоєної вибірки, взятої від тієї ж партії. Результати повторних випробувань є остаточними і поширюються на всю партію. При повторних незадовільних результатах, партія бракується і подальше її використання вирішується відповідно до Закону України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення неякісної та небезпечної продукції».

5. Методи контролю

- Відбір і підготовка проб згідно з ДСТУ 4619: 2006 - Вироби кондитерські. Правила приймання, методи відбору та підготовки проб.
 - Визначення маси нетто, органолептичних показників: ДСТУ 4683, фізико-хімічних показників: ДСТУ 5024, ДСТУ 5060, ДСТУ 4910, ДСТУ 4672, ДСТУ 5076, ДСТУ 5059, ДСТУ 4862.
- Відповідно до вимог закону України № 771/97-ВР «Про основні принципи та вимоги безпеки та якості харчових продуктів» відбувається контроль за показниками безпеки, в незалежних лабораторіях України, акредитованих за ДСТУ ISO 17025, з подальшим отриманням протоколів.
- Примітка. При здійсненні контролю дозволяється використовувати посуд і хімреативи, котрі по класу точності і за якістю не нижче, ніж вказані в нормативних документах, приведених в цьому розділі.

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТІ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 18 из 21

**6. Опис методів і засобів контролю
технологічного процесу і готової продукції
при виробництві цукерки помадної згідно
з специфікації на готовий продукт**

Готовий продукт цукерка помадна виготовляється згідно з специфікації:

1. СГП 02/03.01.02.(2021) Цукерка помадна «Мишко з горіхом»
2. СГП 02/03.02.02.(2021) Цукерка помадна «Мишко з вершками»
3. СГП 02/03.03.02.(2021) Цукерка помадна «Умка-Конті»
4. СГП 02/03.04.02.(2021) Цукерка помадна «Умка-Конті з ірисом»
5. СГП 02/03.05.02.(2021) Цукерка помадна «Натали КОНТІ» зі смаком апельсина
6. СГП 02/03.06.02.(2021) Цукерка помадна «Смак трюфеля»
7. СГП 02/03.07.02.(2021) Цукерка помадна «Сеньйора полуниця»
8. СГП 02/03.08.02.(2021) Цукерка помадна «КОНТІ зі смаком абрикоса»
9. СГП 02/03.09.02.(2021) Цукерка помадна «7 пташок»
10. СГП 02/03.18.02.(2021) Цукерка помадна «Примавера»
11. СГП 02/03.26.01.(2021) Цукерка помадна «Рома+Машка» новий смак
12. СГП 02/03.23.01.(2020) Цукерка помадна «KONTI-Ромашка»
13. СГП 02/03.27.01.(2021) Цукерка помадна «Golden Konti» з карамеллю
14. СГП 02/03.10.02.(2021) Цукерка помадна «Мелодика персикова»
15. СГП 02/03.11.02.(2021) Цукерка помадна «Мелодика молочна»
16. СГП 02/03.12.02.(2021) Цукерка помадна «Бразіліка зі смаком рому»
17. СГП 02/03.13.02.(2021) Цукерка помадна «П'яна вишня КОНТІ»
18. СГП 02/03.14.02.(2021) Цукерка помадна «Смак капучино»
19. СГП 02/03.15.02.(2021) Цукерка помадна «Коровушка-Бурьонушка»
20. СГП 02/03.16.02.(2021) Цукерка помадна «CAFFO» зі смаком капучино-банану
21. СГП 02/03.17.02.(2021) Цукерка помадна «CAFFO» зі смаком капучино-фісташки

7. Переробка зворотних відходів виробництва

Переробка зворотних відходів здійснюється протягом зміни.

Зменшення або збільшення витрат - санітарно-доброякісні відходи, які утворюються на окремих стадіях виробництва у вигляді сировини, напівфабрикатів, готових виробів. На промпереробку в якості зворотних відходів можуть також направлятися цукерки, забраковані всередині цеху, повернуті з торгової мережі в разі невідповідності вимогам нормативно-технічної документації (з механічними пошкодженнями, з дефектами зовнішнього вигляду і ін.). Не підлягають переробці кондитерські вироби зі зміненним смаком, запахом,

<i>Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТИ»</i>		Україна, м. Констянтинівка
ТІ КФ 02.04/1.04(2021)	Технологічні інструкції	
Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами		стр. 19 из 21

забруднені, що містять сторонні включення, уражені пліснявою.

Зменшення або збільшення витрат на лінії можуть утворюватися на наступних стадіях виробництва: на помадовзбивальній машині, при литві, при глазуруванні корпусів цукерок, при загортанні цукерок. Неглазуровані зменшення або збільшення витрат - це корпуси неправильної форми (дефекти при литві мас), корпуси цукерок, які не відповідають за смаком, кольором, запахом виробленої продукції. Глазуровані зменшення або збільшення витрат - це глазуровані цукерки з дефектами, які утворилися при глазуруванні корпусів або при загортці цукерок.

Перед переробкою зворотних відходів необхідно провести їх огляд на наявність сторонніх включень і зважити.

Неглазуровані зменшення або збільшення витрат додають сорт в сорт, але не більше 10% до маси помади. Глазуровані зменшення або збільшення витрат додають в темнофарбовані сорти цукерок, але не більше 10% до маси помади.

Зменшення або збільшення витрат збирають в спеціальну тару з написом «Технологічний брак» і зважують. Залишок зворотних відходів на кінець зміни пофазно записують в журнал «Облік зворотних відходів». Всі ємності необхідно зберігати в спеціально відведеному місці з написом «Технологічний брак».

Санітарні відходи - відходи, які не використовуються у виробництві: зачистки, крихти, за-забруднені сторонніми речовинами. Зачистки обладнання від забруднень проводяться в міру необхідності, але не рідше одного разу на добу. Облік санітарного браку ведеться в спеціальному журналі.

Санітарний брак утилізується, вивозиться за межі цеху.

8.Гігієнічні вимоги до технологічного обладнання та інвентарю

Устаткування, трубопроводи та інші джерела виділення конвекційного і променистого тепла повинні мати теплоізоляцію.

Джерела виділення вологи необхідно герметизувати або забезпечити місцевими відсмоктувачами, витяжними парасольками.

Контрольно-вимірювальні прилади, встановлені в технологічному ланцюжку, повинні своєчасно повірятися, відповідальність за це покладається на керівника підприємства.

Технологічне обладнання, тара, інвентар повинні бути виготовлені з матеріалів, допущених Міністерством охорони здоров'я для контакту з харчовими продуктами, хімічно стійких, що не піддаватися корозії і легко піддаватися санітарній обробці. Вони повинні мати легко очищається, без щілин, зазорів, що ускладнюють санітарну обробку.

Для продукції, не придатною в виробництво, повинна бути окрема промаркована ємність.

При розміщенні технологічного обладнання повинні бути створені умови, що забезпечують проведення санітарного контролю виробничого процесу, якості напівфабрикатів і готової продукції, а також для миття, прибирання і дезінфекції

ДОДАТОК Б

**Рецептура цукерок з молочним помадним корпусом
«Персковий шарм»**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Ректор НУХТ, д.т.н., професор

_____ Олександр ШЕВЧЕНКО
«_____» _____ 2024 р.**РЕЦЕПТУРА****цукерок з молочним помадним корпусом «Персиковий шарм»**

Згідно з ДСТУ 4135 – 2021 «Цукерки»

Виробляється за технологічною інструкцією ТІ КФ 02.04/1.04(2021)
«Технологічні інструкції по виробництву цукерок з помадними корпусами»
Костянтинівська кондитерська фабрика АТ «ВО» КОНТІ»

Чинна від 1.12.2024

Рекомендована до затвердження та узгоджена спеціалізованою
дегустаційною комісією ТОВ «Український кондитер»

Розроблена спеціалістами Національного університету харчових технологій. Ця рецептура не може бути використана іншими підприємствами без дозволу розробника.

цукерок з молочним помадним корпусом «Персикий шарм»

Назва сировини та напівфабрикатів	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т напівфабрикату		На напівфабрикат для 1 т незагорнутої продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
Рецептура готових цукерок з напівфабрикатів для 1 т продукції					
Корпус	88,93	814,05	723,93	814,05	723,93
Глазур кондитерська	99,1	190,95	189,23	190,95	189,23
ВСЬОГО:	---	1005	913,17	1005	913,17
Втрати сухих речовин, %	0,5	-	-	-	4,57
ВИХІД:	90,86	1000	908,60	1000	908,60
Рецептура напівфабрикату – корпус готового виробу на				814,05	кг
Помада молочна	91	899,57	818,61	732,29	666,39
ЗВ «Корпуси цукерок»	91	61,51	55,97	50,07	45,57
Жир рослинний замінник молочного жиру	100	40,55	40,55	33,01	33,01
Стабілізатор фермент інвертаза (E1103)	---	0,5	---	0,41	---
Ароматизатор «Персик»	---	0,5	---	0,41	---
ВСЬОГО:	---	1002,63	915,13	816,19	744,96
Втрати сухих речовин, %	0,2	-	1,83	-	1,49
ВИХІД:	91,33	1000	913,30	814,05	743,47
Вологість 8,67± 3,0%					
Рецептура напівфабрикату – помада молочна на				732,29	кг
Цукор білий	99,85	592,39	591,50	433,80	433,15
Молоко незбиране згущене з цукром	74	180	133,20	131,81	97,54
Патока крохмальна	78	200	156,00	146,46	114,24
Жир рослинний «Шортенінг» універсальний	100	35	35,00	25,63	25,63
Пюре яблучне	10	20	2,00	14,65	1,46
Емульгатор лецитин соєвий (E322)	99	1,5	1,49	1,10	1,09
ВСЬОГО:	---	1028,89	919,19	753,45	673,12
Втрати сухих речовин, %	1		9,19		6,73
ВИХІД:	91	1000	910	732,29	666,39

В 100 г продукту міститься:

Білків -1,5 г;

Жирів -13,0 г,

- з яких насичених жирних кислот – 8,5 г;

Вуглеводів – 75,0 г

- з яких сахарів (моно- та дисахаридів) – 74,6 г;

Солі кухонної- 0,1 г

Енергетична цінність 100 г продукту - 420 ккал (1780 кДж).

Розробники:

Здобувач

Професор кафедри технології

хлібопекарських і кондитерських виробів

В.О. Непийвода

Ю.В. Камбулова