

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Факультет експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Ступінь вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

**на тему: Розроблення процедур, заснованих
на принципах НАССР для виробництва
шоколаду екстра чорного з цілими лісовими горіхами ТМ «Roshen»**
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Навроцького А.О.
(прізвище та ініціали студента)

5 курсу ТМз – 55 групи

Керівник: професор Капустян А.І.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: доцент Шалений В.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 5 червня 2024 р., протокол № 9.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ /ПІДПИСАНО/ Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2024 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Експертизи, біотехнології, харчової інженерії,
підприємництва та торгівлі
Кафедра Харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Ступінь вищої освіти Бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХЕтаБ

/ПІДПИСАНО/ д.т.н., проф. Капустян А.І.
(підпис)

«01» лютого 2024 р.

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

Навроцького Андрія Олексійовича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Розроблення процедур, заснованих на принципах НАССР для виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами ТМ «Roshen»
затверджена наказом ОНТУ від 29.08.2022 р. № 496-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 01.06.2024 р.

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: кондитерські вироби, технологічна експертиза виробництва шоколадних виробів

Предмет дослідження: шоколад екстрачорний з цілими лісовими горіхами, експертиза, нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники, план НАССР

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

Розділ 1 Характеристика підприємства

Розділ 2 Технологічна частина

Розділ 3 Технологічна експертиза виробництва

Розділ 4 Охорона праці та довкілля

Розділ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами
2. Апаратурна схема виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами
3. Опис продукту «Шоколад екстрачорний з цілими лісовими горіхами» згідно НАССР
4. План НАССР виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	К.е.н., доцент Шалений В. А.	/ПІДПИСАНО/	/ПІДПИСАНО/

7. Дата видачі завдання «11» лютого 2024 року

Керівник /ПІДПИСАНО/ Антоніна КАПУСТЯН
(підпис)
Завдання прийняв до виконання /ПІДПИСАНО/ Андрій НАВРОЦЬКИЙ
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	26.02.2024	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	17.03.2024	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	19.04.2024	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	11.05.2024	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	22.05.2024	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	26.05.2024	
7	Висновки	01.06.2024	
Підготування графічного матеріалу			
8	Блок-схема технологічного процесу виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами	21.04.2024	
9	Апаратурна схема виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами	28.04.2024	
10	Опис продукту «Шоколад екстрачорний з цілими лісовими горіхами» згідно НАССР	12.05.2024	
11	План НАССР виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами	17.05.2024	
12	Оформлення роботи	01.06.2024	
13	Термін подання роботи на кафедру	05.06.2024	
14	Зовнішнє рецензування	17.06.2024	
15	Захист кваліфікаційної роботи	21.06.2024	

Здобувач-дипломник /ПІДПИСАНО/ Андрій НАВРОЦЬКИЙ
(підпис) (прізвище та ініціали)
Керівник роботи /ПІДПИСАНО/ Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (прізвище та ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник /ПІДПИСАНО/ Андрій НАВРОЦЬКИЙ

АНОТАЦІЯ

Тема: «Розроблення процедур, заснованих на принципах HACCP для виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами ТМ «Roshen».

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач СВО «Бакалавр»: Навроцький Андрій Олексійович

Керівник: д-р. техн. наук, проф. Капустян Антоніна Іванівна

Ключові слова: чорний шоколад з горіхами, технологія виробництва, технологічна експертиза, якість і безпечність, план HACCP, економічна ефективність.

Актуальність

Український ринок кондитерських виробів – один із найбільш розвинутих у вітчизняній харчовій промисловості. Шоколад як корисний і смачний продукт користується попитом серед споживачів. Він виготовляється з використанням какао плодів, багатий на алкалоїди, які визначають його фізіологічну дію. Чорний шоколад є джерелом антиоксидантів.

У теперішній час через високу вартість какао-продуктів шоколад є об'єктом фальсифікації. На формування якості та безпечності шоколаду суттєву роль відіграють умови та способи вирощування какао бобів, післязбиральні процеси, особливо ферментація та сушіння, які проводяться в умовах навколишнього середовища. Контроль за використанням агротехнічних засобів, сортування, очищення, підтримання параметрів теплових процесів, особливо обсмажування, є одними з найважливіших факторів мінімізації та усунення небезпек у виробництві шоколаду. Важливим є належне впровадження та підтримка санітарії процесів і гігієни працівників, обслуговування технічно логічного обладнання і належного, запланованого ходу технологічних процесів. Також доцільно контролювати етапи виробництва шоколаду, які відбуваються на кондитерських підприємствах. Аналіз небезпечних факторів є ефективним методом прогнозування нових загроз і боротьби з ними.

Мета роботи – експертиза технології виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами ТМ «Roshen» з розробленням процедур, заснованих на принципах HACCP.

Завдання роботи:

- надати характеристику компанії «Рошен»;
- провести аналіз та обґрунтувати технологію виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами, навести схему технохімічного і мікробіологічного контролю;
- надати показники якості та безпечності шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами, сировини для його виробництва відповідно до чинної нормативної документації;
- здійснити аналіз небезпечних чинників технології виробництва шоколаду екстрачорного і розробити план HACCP;
- провести аналіз економічної ефективності впровадження плану HACCP.

Об'єкт дослідження: кондитерські вироби, технологічна експертиза виробництва шоколадних виробів.

Предмет дослідження: шоколад екстрачорний з цілими лісовими горіхами, експертиза, нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники, план HACCP.

У кваліфікаційній роботі надано характеристику кондитерської корпорації ROSHEN, проведено аналіз технології виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами, наведено продуктивний розрахунок, надано характеристику сировини та готового продукту відповідно до нормативної документації, запропоновано поетапність експертизи технології виробництва шоколаду, розроблено план HACCP, наведено вимоги до охорони праці та довкілля, оцінено економічну ефективність впровадження проекту HACCP.

Робота обсягом 131 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 41 найменування (4 сторінки), 3 рисунки (2 сторінки), 24 таблиці (24 сторінки) та додатків (25 сторінок).

Зміст

ВСТУП	стр 5
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА КОНДИТЕРСЬКОЇ КОРПОРАЦІЇ «РОШЕН»	7
1.1 Історія підприємства	7
1.2 Структура підприємства	9
1.3 Характеристика сировинної зони	12
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство	12
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ШОКОЛАДУ ЕКСТРАЧОРНОГО З ЦІЛИМИ ЛІСОВИМИ ГОРІХАМИ	17
2.1 Продуктовий розрахунок	17
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва	19
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ШОКОЛАДУ ЕКСТРАЧОРНОГО З ЦІЛИМИ ЛІСОВИМИ ГОРІХАМИ	37
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів	37
3.2 Контроль та управління технологічним процесом	48
3.3 Контроль готової продукції	51
3.4 Дефекти та фальсифікація	54
3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю	57
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	77
4.1 Охорона праці	77
4.2 Охорона довкілля	83
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	87
ВИСНОВКИ	101
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	103
Додаток А Опис сировини та пакувальних матеріалів	107
Додаток Б Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників	120

					КРБ.ХХЕтаБ.1.496-03.1.4							
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата								
Розроб.		Навроцький А.О.	ПІДПИСАНО		Пояснювальна записка				Літ.	Аркуш	Аркушів	
Керівник		Капустян А.І.	ПІДПИСАНО								4	131
Керівник									ОНТУ 2024			
Зав.кафедр		Капустян А.І.	ПІДПИСАНО									

ВСТУП

Український ринок кондитерських виробів – один із найбільш розвинутих у вітчизняній харчовій промисловості. Шоколад як корисний і смачний продукт користується попитом серед споживачів [1].

Шоколад – харчовий продукт, отриманий із какао-продуктів і цукру, який містить не менше ніж 35 % загальної кількості какао-продуктів у перерахунку на сухі речовини, в тому числі не менше ніж 18 % какао-масла та не менше ніж 14 % знежирених какао-продуктів у перерахунку на сухі речовини [2].

Шоколад як продукт з какао плодів багатий на алкалоїди, такі як теобромін і фенетиламін, що визначають його фізіологічну дію на організм людини. Зокрема шоколад впливає на рівень серотоніну, а за деякими даними, він може знижувати кров'яний тиск. Чорний шоколад, найбагатший на продукти какао, є джерелом антиоксидантів, що можуть позитивно впливати на здоров'я [3].

У теперішній час через високу вартість какао-продуктів шоколад є об'єктом фальсифікації. На формування якості та безпечності шоколаду суттєву роль відіграють умови та способи вирощування какао бобів, післязбиральні процеси, особливо ферментація та сушіння, які проводяться в умовах навколишнього середовища без можливості встановлення та контролю параметрів цих процесів. Контроль за використанням агротехнічних засобів, сортування, очищення, підтримання параметрів теплових процесів, особливо обсмажування, є одними з найважливіших факторів мінімізації та усунення небезпек у виробництві шоколаду. Важливим елементом є належне впровадження та підтримка санітарії процесів і гігієни працівників, обслуговування технічно логічного обладнання і належного, запланованого ходу технологічних процесів. Також важливо контролювати етапи виробництва шоколаду, які відбуваються на кондитерських підприємствах. Аналіз небезпечних факторів є ефективним методом прогнозування нових загроз і боротьби з ними [4-8].

Тому *метою кваліфікаційної роботи* є експертиза технології виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами ТМ «Roshen» з розробленням процедур, заснованих на принципах HACCP.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні *завдання*:

- надати характеристику виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами відповідно до нормативної документації;
- провести аналіз та обґрунтувати технологію виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами, навести схему технохімічного і мікробіологічного контролю;
- визначити можливі види дефектів і фальсифікацію шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами, вказати способи їх ідентифікації й попередження;
- надати показники якості та безпечності шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами, сировини для її виробництва відповідно до чинної нормативної документації;
- здійснити аналіз небезпечних чинників технології виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами, визначити з них суттєві, розподілити їх за заходами керування, розробити план НАССР;
- провести аналіз економічної ефективності впровадження плану НАССР.

Об'єкт дослідження: кондитерські вироби, технологічна експертиза виробництва шоколадних виробів.

Предмет дослідження: шоколад екстрачорний з цілими лісовими горіхами, експертиза, нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники, план НАССР.

Робота обсягом 131 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 41 найменування (4 сторінки), 3 рисунки (2 сторінки), 24 таблиці (24 сторінки) та додатків (25 сторінок).

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНДИТЕРСЬКОЇ КОРПОРАЦІЇ «РОШЕН»

«РОШЕН» або ROSHEN – кондитерська корпорація, один із найбільших виробників кондитерських виробів України та Східної Європи, входить до тридцятки найбільших виробників кондитерських виробів світу. Кондитерська Корпорація ROSHEN у рейтингу Global Top-100 Candy Companies посідає 27-те місце [9, 10].

1.1 Історія підприємства

1996 р. – Кондитерська фабрика ім. Карла Маркса увійшла до корпорації Roshen. Відбулася купівля шести фабрик у різних містах України, Росії та Литви. Повне переобладнання відповідно до європейської стандартизації, пошук нових рецептів та гарної сировини швидко підвищили інтерес до українського виробника. Усі фабрики заробили за єдиним стандартом, виготовляючи оригінальні види цукерок, печива, пастили [10].

До 2000 р. компанія мала назву «Укрпромінвесткондитер», тому було прийнято рішення провести ребрендинг. Це було необхідно для впізнання бренду під час завоювання міжнародного ринку кондитерських виробів .

2001 р. – до корпорації ROSHEN увійшла Липецька кондитерська фабрика «Ліконф» (Росія).

З 2002 р. почалася активна рекламна кампанія.

2006 р. – до корпорації ROSHEN увійшла Клайпедська кондитерська фабрика (Литва).

2012 р. – корпорація подала заявку на видачу свідоцтв на стрічки з написом ROSHEN із різними відтінками червоного.

2015 р. – на прес-конференції в Києві Петро Порошенко запевнив, що має намір передати свій пакет акцій кондитерської корпорації ROSHEN в управління інвестиційної банківської компанії Rothschild, яка належить сім'ї Ротшильдів.

2016 р. – Петро Порошенко в січні передав свою частку ROSHEN у незалежний сліпий траст в управління трастовим фондом Rothschild Trust.

2017 р. – Липецька фабрика була законсервована.

2019 р. – у квітні Лідер Соціалістичної партії України Ілля Ківа звернувся до суду про визнання незаконної приватизації Кондитерської фабрики ім. Карла Маркса Петром Порошенком. У червні Господарський суд Києва задовольнив позов кондитерської корпорації ROSHEN проти Міністерства економічного розвитку та торгівлі та держпідприємства «Укрпатент», зобов'язавши визнати за кондитерською корпорацією право інтелектуальної власності на використання червоних стрічок різних відтінків з логотипом та без на тортах [10].

Загальний обсяг виробництва продукції сягає близько 300 тисяч тонн на рік. Кондитерські вироби ROSHEN виготовлені за найсучаснішими технологіями. Експлуатація сучасного високовиробничого обладнання, чітке дотримання рецептури, використання виключно високоякісної сировини та матеріалів є запорукою головних переваг продукції ROSHEN [9].

Продукція ROSHEN представлена в 55 країнах світу, включаючи Україну, США, Канаду, ЄС, Грузії, Китаї, Японії, Кореї, Казахстані, Вірменії, країни Кавказу, Середню Азію, Молдову, Ізраїль, Латвію, Литву, Йорданію та інших країнах [9, 10].

Корпорація ROSHEN реалізує масштабні та системні благодійні і соціально-культурні проекти. З 2005 р. корпорація ROSHEN запустила соціальну ініціативу щодо встановлення сучасних спортивно-ігрових майданчиків у містах по всій території України. З березня 2015 р. компанія втілила масштабний проект благодійної допомоги Національної дитячої спеціалізованої лікарні «ОХМАТДИТ» у Києві у рамках довгострокової соціальної програми «Покоління здорових дітей». Вкладаються кошти в придбання та встановлення найсучаснішого хірургічного обладнання, ліфтів, світильників та повну реконструкцію усіх систем комунікації (опалення, вентиляція, електроживлення). Корпорація надає фінансову підтримку Київському дитячому кардіоцентру, завдяки якій пацієнти мають шанси на більш швидке та якісне лікування. 2018 р. ROSHEN розпочав співпрацю з Національним інститутом раку, у рамках масштабного проекту благодійної допомоги у сфері охорони здоров'я. 15 лютого 2019 р. у Кременчуцькій міській дитячій лікарні

відкрили нове стерилізаційне відділення та лабораторію у рамках благодійного проекту корпорації ROSHEN у сфері охорони здоров'я [9, 10].

Кондитерська корпорація ROSHEN підтримує українських військових. Робота зосереджена у різних напрямках, починаючи із закупівлі предметів першої необхідності та до будівництва житла для військових. Також системно надається допомога постраждалим від війни – проводиться лікування в клініках і реабілітаційних центрах Австрії, Німеччини, Греції та Словаччини, а також фізична та психосоціальна реабілітація в центрах України [9, 10].

З культурно-соціальних проектів – реконструкція Театру на Подолі, модернізація Черкаського зоопарку, відкриття ковзанки в Харкові, Дніпрі та Києві, повне технічне обслуговування встановленого корпорацією світо-музичного фонтану у Вінниці і створення для нього нових шоу, та інше [9, 10].

У 2007 році на карті ROSHEN з'явився ще один об'єкт – логістичний центр у Яготині [9].

1.2 Структура підприємства

До складу Корпорації входять [9, 10]:

- українські фабрики — Київська (ПрАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен»), Кременчуцька (ПрАТ «Кременчуцька кондитерська фабрика «Рошен»), Бориспільська та два виробничі майданчики у Вінниці (ПрАТ «Вінницька кондитерська фабрика»);

- Клайпедська кондитерська фабрика (Клайпеда, Литва);

- кондитерська фабрика Bonbonetti Choco Kft (Будапешт, Угорщина);

- Вінницький молочний завод.

- логістичний центр у Яготині (Київська область, Україна) місткістю до 45 тис. т готової продукції та сировини.

Головний офіс компанії і український національний офіс розташовані у Києві [10].

Організаційна структура ПрАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен» організована по лінійно-функціональному принципу. На підприємстві існує шість головних виробничих підрозділи, які виконують надані їм обов'язки під наглядом

керівника підрозділу. Лінійно-функціональна організаційна структура управління передбачає розподіл повноважень і відповідальностей за функціями управління й прийняття рішень по вертикалі (рис. 1.1, 1.2). Генеральній дирекції підпорядковуються директори, працівники нижньої ланки: фінансовий директор, головний бухгалтер, технічний директор, директор з персоналу, директор виробництва. У підпорядкуванні цих директорів знаходяться певні відділи, цехи та зони. Вони слідкують за роботою, що відбувається у цих підрозділах, а потім звітують головному директору про виконану роботу. Усі ці чинники забезпечують належне функціонування підприємства та його стрімкий розвиток [11].

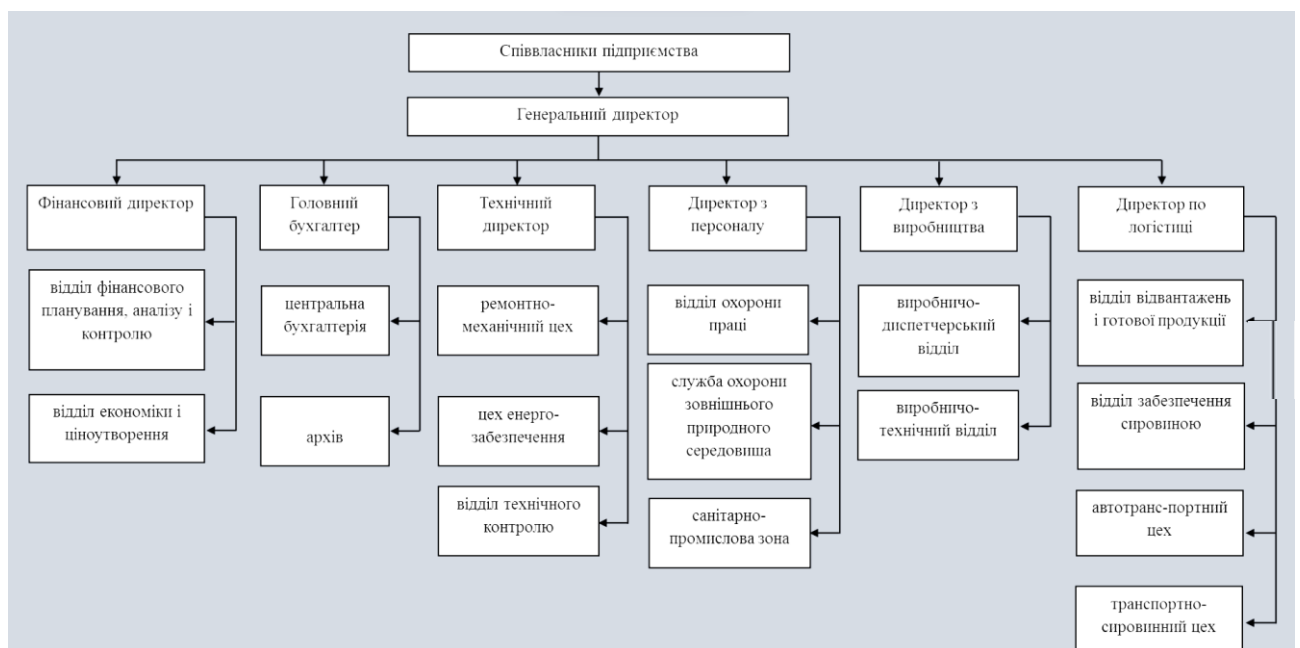


Рис. 1.1 – Організаційна структура управління ПрАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен» [11]

Логістичний центр у Яготині – площею 60 000 кв. м і місткістю до 45000 тонн готової продукції і сировини. Комплекс оснащено новітньою системою управління товарними потоками Warehouse Management System, що дозволяє оптимізувати логістичні процеси настільки, що загальний час перебування вантажного транспорту на території центру не перевищує однієї години, після чого продукція транспортується по Україні та за кордон [9].



Рис. 1.2 – Організаційна структура управління ПрАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен» [12]

Виробничі об'єкти кондитерської корпорації ROSHEN сертифіковані відповідно до вимог міжнародних стандартів якості та безпеки продуктів харчування. На підприємствах корпорації ROSHEN розроблено та впроваджено інтегровану систему менеджменту якості відповідно до вимог міжнародних стандартів, яка відповідає вимогам ISO 9001:2008, та система управління безпечністю харчових продуктів, яка відповідає вимогам стандарту ISO 22000:2005, що підтверджується наявністю у кожної з фабрик Корпорації сертифікатів відповідності [9, 10].

Усі кондитерські фабрики корпорації ROSHEN забезпечені обладнанням для моніторингу контролю якості продукції та відповідних досліджень. Розробкою технологій і запуском високоякісних кондитерських виробів займаються спеціалісти, які пройшли атестацію та навчання у спеціалізованих іноземних центрах [9].

Корпорація піклується про те, щоб Ви могли придбати продукцію ROSHEN на будь-який смак і випадок за доступними цінами. Саме тому на території

України працює мережа фірмових магазинів. Тут Ви знайдете шоколадні плитки, цукерки, подарункові набори, карамель, печиво, бісквіти, торти, тістечка, ромові баби та ексклюзивні солодощі. Кожен магазин вирізняється неповторною атмосферою. У закладах працює кваліфікований і ввічливий персонал, який завжди радо відповість на ваші запитання і надасть рекомендацію щодо покупки, грає приємна музика, та тішить око дизайн інтер'єру [9].

1.3 Характеристика сировинної зони

У своїй продукції компанія ROSHEN використовує інгредієнти найвищого гатунку, які імпортують з самих різних куточків земної кулі. Власна та унікальна рецептура в парі з новітніми технологіями дозволяє виготовляти найякіснішу продукцію [9].

Вінницький молочний завод забезпечує фабрики натуральною високоякісною молочною сировиною [9].

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

ROSHEN виробляє понад 320 найменувань високоякісних кондитерських виробів. Асортимент продукції налічує найрізноманітніші види солодощів: шоколадні та желейні цукерки, карамель, ірис, шоколад (шоколадні плитки та батончики), печиво, вафлі, тістечка, бісквітні рулети, зефір, мармелад та торти. Деякі з них не мають аналогів на ринку України. Загальний обсяги виробництва продукції сягає близько 300 тис. т на рік [9, 10].

Цукерки в коробках. ROSHEN пропонує різноманіття цукерок у коробках – із чорного або молочного шоколаду, з начинками та без. Класичними видами цукерок в коробці є «Київ вечірній» та «Стріла Подільська». Цукорки «Shooters» є поєднанням справжнього чорного шоколаду з іскринкою. Цукерки «Roshen Shooters» – це п'янки цукерки з чорного шоколаду та з особливими лікерними начинками. Особливе місце в галереї смаків ROSHEN займає колекція «Assortment». Загалом у ній чотири різновиди асорті, у кожному з яких поєднано чотири неповторні види цукерок. «CHOCOLATERIA» – це вісім видів цукерок у коробці: молочно-помадні, горіхово кремові, імбирно-помадні, з темним трюфелем, з білим трюфелем, молочне праліне зі шматочками мигдалю, молочне

праліне з кунжутом та двошарові цукерки із темного і молочного праліне. «Cherry Queen» – це вишукані ласощі [9].

Шоколадні плитки і батончики. Секрет високої якості шоколадних виробів ROSHEN полягає в гармонійному купажі лише найякісніших какао-бобів із різних куточків світу; це продукція найвищого рівня. Шоколад ROSHEN – це поєднання бездоганної рецептури та майстерності кондитерів, що дозволяє створити високоякісну продукцію. До асортименту шоколаду ROSHEN входить увесь можливий спектр – від екстрачорного до екстрамолочного. Також є ціла низка варіацій із додатками: тертими або цільними лісовими горіхами, родзинками, сесамом або нугою зі смаком чорниці, ванілі, кокосу або ліщини. Поціновувачі пористого шоколаду можуть обрати з-поміж екстрачорного, молочного, білого та білого карамельного шоколаду. Останній виготовляється із використанням карамелізованого сухого незбираного молока, яке спеціально виготовляється для нього на Вінницькому молочному заводі «ROSHEN». ROSHEN пропонує шоколадні батончики з різними начинками – помадно-шоколадною, крем-брюле, карамельною. Шоколад «Elegance» містить цілий набір міні-шоколадок в індивідуальній обгортці [9].

Карамель і цукерки. Асортимент цукерок ТМ ROSHEN вражає своїм різноманіттям: карамельки, льодяники, шоколадні, ірис, желейні, з начинками та без. «Fizzy Boom» із шипучою начинкою не має аналогів на ринку України. На Клайпедській фабриці виготовляють карамель типу «Roks», деякі етапи виробництва якої настільки тонкі, що робляться виключно вручну. Є карамель, що містить натуральні молочні вершки, а є така, в складі якої різноманітні фруктові та ягідні соки [9].

Корпорація ROSHEN є безумовним лідером карамельної галузі в Україні. Близько 40 % карамельної продукції на вітчизняному ринку виготовляють на фабриках ROSHEN – Кременчуцькій та Вінницькій [9].

Серед шоколадних цукерок класикою є неповторний «Монблан», «Червоний мак», «Ліщина», «Кара-кум», «Ромашка». Желе в шоколаді «Choco Crazy» чи фруктові-желейні цукерки Roshen Jollies – це вдале поєднання м'якого желейного

корпусу, шоколадної глазури та фруктового задоволення. Хрусткими є «Konafetto» чи «Johnny Krocker». Для любителів кремових начинок підійдуть «Ко-Ко Choco» та «De Luxe», а для любителів нуги, карамелі та горіхів – ціле різноманіття «Candy Nut». Також є низка інших шоколадних цукерок [9].

В ROSHEN виготовляють вершковий ірис, в міру м'який та тягучий: «Milky Splash» та «Minky Binky». Легендарною є цукерка «Korivka» [9].

Желейні цукерки – це ще одна гордість корпорації. Освоєно унікальну технологію, завдяки якій з'явилися цукерки «Шалена бджілка» та «Сонячний жук» у шести різних фруктових смаках. До складу цукерок входить природний згущувач каррагінан, який є рослинним замінником желатину. Цукерки «Bonny-Fruit» виготовлені на основі пектину з додаванням натуральних фруктових і ягідних соків [9].

Желейні цукерки «Yummi Gummi» не залишать байдужим нікого, адже це: ідеальна текстура желейної цукерки; високий вміст соків, завдяки чому смак цукерок виходить яскравим і фруктовим; використання незвичайних поєднань для желатинових цукерок, наприклад, йогурту і соків; зручний формат упаковки; поєднання різних текстур в одній цукерці – желатинова маса і спінена маса; незвичайні набори форм в лінійці [9].

Печиво і вафлі. Галерея продукції ROSHEN має печиво, крекери, вафлі та вафельні трубочки. На полицях магазинів цю продукцію можна придбати як у фасованому вигляді, так і на вагу [9].

Серед печива справжньою класикою є печиво «До кави», яке вже понад 20 років прикрашає життя споживачів. Печиво «Есмеральда» – зі шматочками шоколаду, арахісом, цедрою апельсина чи вівсяними пластівцями з родзинками. Печиво-сендвічі «Multicake» та «Сливки-ленивки» також стали хітами. Дитяче печиво «Zoo-Boom» для наймолодших поціновувачів. Печиво «English Club» з медом та журавлиним соком або з карамеллю та подрібненим лісовим горіхом [9].

Вафлі «Артек» знають усі і в Україні, і за її межами. Світлі вафлі з кремово-шоколадною начинкою будуть популярними ще не одне десятиліття. Окремо варто виділити вафельні трубочки «Konafetto» з начинкою згущене молоко-крем або

какао-крем та «Сливи-ленівки» з молочно-кремовим наповненням. «Roshetto» – вафельні батончики вкриті глазур'ю з чорного або молочного шоколаду. Вафлі Wafers – серія фасованих вафель зі смаками горіхів, шоколаду та молока у зручному форматі [9].

Бісквіти та рулети. Бісквіти та рулети ROSHEN – це поєднання ніжного бісквіту та різноманітних начинок, не містять жодних консервантів і виготовляються в умовах близьких до стерильних. Бісквітна продукція Roshen відрізняється найніжнішим смаком і легкою текстурою: ніжні й смачні, неглазуровані бісквіти та рулети з широким вибором чудових начинок, у зручній формі та герметичній упаковці. Широка лінійка рулетів та бісквітів спеціально розроблена для покупців з різними смаками [9].

Торти. Асортимент тортів дуже різноманітний: «Наполеон», «Грильяж», «Празький», «Золотий ключик», «Трюфельний», «Київський», «Candy nut», «4 стихії», «До кави», «Diva», «Горіховий», «Капучіно», «Естерхазі», «Шахівниця», «Вишня в шоколаді», «Лимонний» [9].

«Київський торт» залишається одним із найпопулярніших протягом багатьох десятиліть та став своєрідним національним символом. Цей торт з'явився ще в далекому 1956 році на Київській кондитерській фабриці, яка тепер входить до складу корпорації ROSHEN. За цей період склад «Київського» торта не змінювалася, тільки ROSHEN виготовляє його за оригінальним рецептом. «Київський» торт ROSHEN – це візитівка Києва, сувенір та подарунок, без якого ніхто не повертається зі столиці [9].

Є торти, які можна придбати ексклюзивно лише в фірмових магазинах. Кожен торт має свої переваги та особливості, але всі єдині в тому, що можуть задовольнити найвибагливішого гурмана [9].

Усі торти Київської кондитерської фабрики виготовляють виключно з натуральної сировини, без використання стабілізаторів та консервантів, тому їхній термін придатності лише 72 години [9].

Ексклюзив фірмової мережі. Лише у мережі фірмових магазинів ROSHEN можна придбати ексклюзивні торти Roshen: «Груша-Карамель» та «Горіховий»,

сезонний «Наполеон», а також мусові торти «Crème moussée». Це нові десерти від Roshen, що мають повітряну мусову текстуру й неповторний смак [9].

Ще одним приводом відвідати фірмовий магазин ROSHEN є зефір і мармелад. Білий класичний, рожевий класичний, класичний зефір з додавання соку, білий зефір у шоколадній глазурі – всі вони такі легкі та неймовірно смачні. Для поціновувачів мармеладу представлені «Лимонні та апельсинові дольки», тришаровий мармелад «Абрикос-груша», «Вишня-чорна смородина» [9].

Тематичні сувенірні набори: «Ukraine», «Київ», «Софійська площа» та «Михайлівська площа» стануть ідеальним подарунком на пам'ять про нашу країну та столицю [9].

Преміальні цукерки ручної роботи в наборах «Truffle Roshen», цукерки «Чорнослив у шоколаді з волоським горіхом», «Курага в шоколаді», асорті різних видів шоколаду «Mini Chocolates», шоколадні медальки, а також драже в шоколаді у асортименті можна придбати ексклюзивно у фірмових магазинах Roshen [9].

Дитячі набори «Ko-ko Ro-ko», «Скринька скарбів», шоколадні фігури, шоколад на паличці та гарячий шоколад стануть приємним сюрпризом для малечі [А]. А також є сувенірна продукція для дітей – м'які іграшки та брелки, дитячі термоси, ланч-бокси, чашки і пляшки для води та ін. [9].

Новорічні подарунки. Корпорація ROSHEN представляє широкий асортимент подарункових наборів: «Сумочка», «Кондитерська на колесах», «Новорічна ялинка», «Пряникова хатинка», «Весела карусель», «Казкові будиночки», «Новорічний камін». Спеціалісти ROSHEN з надзвичайним трепетом та відповідальністю ставляться до формування кожного набору. Маленька казка для малят врахує багато аспектів, зокрема, подарунок повинен бути гарним, потрібно, щоб було цікаво та, звісно, смачно [9].

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ШОКОЛАДУ ЕКСТРАЧОРНОГО З ЦІЛИМИ ЛІСОВИМИ ГОРІХАМИ

Шоколад є продуктом переробки бобів какао з цукром. Шоколад з добавками є продуктом, який готують з какао тертого, какао масла, цукру і різних смакових і ароматичних компонентів. Добавки додають до шоколадної маси у подрібненому стані під час отримання шоколадних мас або цілими у готову шоколадну масу перед формуванням (наприклад, цілі горіхи) за допомогою спеціальних дозаторів [13].

Класичним чорним шоколадом є екстрачорний шоколад преміум якості Roshen з цілими лісовими горіхами.

2.1 Продуктовий розрахунок

У технології виробництва шоколаду найбільші втрати сировини відбувається на першому етапі перероблення какао-бобів, їх переробленні на какао-продукти, зокрема до отримання какао тертого (очищення, сортування, термічне оброблення, подрібнення та отримання какао крупки, її подрібнення крупки до какао тертого. Величина втрат і відходів залежить насамперед від якості какао бобів, наявності в них механічних домішок (камінці, пил, нитки мішковини, дроблена какаовела), а також від масової частки какаовели, що є відходом виробництва. Залежно від ретельності очистки бобів після ферментації і сушіння вихід чистих відсортованих бобів складає в середньому 97 %, склеєних та ломаних бобів – 2,7 %, 0,3-1,0 % складають виробничі втрати (сміття, бруд та інші сторонні домішки). Реальні втрати та відходи залежать від технічного стану обладнання, його налагодження. Неминучі втрати при термічній обробці какао бобів за рахунок необхідного видалення надлишків вологи, летких кислот. При термічній обробці какао бобів відбуваються також втрати какао олії з допомогою дифузії з ядра в какаовелу.

При визначенні виходу какао крупки ведеться облік втрат і відходів (%):

- втрати при очищенні та сортуванні какао бобів 0,5-1,0;
- втрати вологи при обсмажуванні 4,0;
- відходи та втрати при обсмажуванні 0,5;
- відходи на дробильно-сортувальній машині 11,5-12,0;

Усього втрат та відходів 16,5-17,5 %. Вихід какао крупки 82,5-83,5 %.

При подрібненні какао крупки до какао тертого продовжуються втрати за рахунок додаткового видалення вологи та летких кислот і становлять кілька десятих відсотки.

Для отримання 1000 кг какао тертого необхідно 1205,03 кг сирих какао-бобів. Втрати какао-крупки з каравелою (лушпинням) сягають до 0,5 %. Вихід крупки повинен становити 81-83 % по відношенню до несортованих какао-бобів. Вихід какао-масла враховує неминучі безповоротні втрати, які відповідно до рецептур не повинні перевищувати 0,3 %.

Витрата какао бобів на 1 т шоколаду чи шоколадного виробу залежить від великої кількості чинників, що з якістю какао бобів, вмістом у яких какао олії, від технічного стану виробництва, обраної технології, виробничого контролю та інших. При виготовленні шоколаду з какао-продуктів втрати незначні. Для шоколадної маси з горіхами, якщо знехтувати порівняно малою часткою розріджувача (0,7 %) та ароматизатора (1,5 %), справедливе рівняння:

$$G_{\text{кт}} + G_{\text{км}} + G_{\text{сп}} + G_{\text{гор}} = 100,$$

де $G_{\text{кт}}$, $G_{\text{км}}$, $G_{\text{сп}}$, $G_{\text{гор}}$ – рецептурна кількість какао тертого, какао-масла, цукру-піску або цукрової пудри, горіхів відповідно.

Припустимо, що необхідно приготувати суміш основних рецептурних компонентів для шоколаду, що містить 28 % цукру ($G_{\text{сп}}$), 17,7 % смажених горіхів ($G_{\text{гор}}$) і 39 % какао-масла ($G_{\text{км}}$), яке підсумовується маслом, що вноситься з какао тертим, і безпосередньо самим какао-маслом (цей показник відповідає вмісту жиру в шоколаді). Вміст какао тертого та какао-масла ($G_{\text{кт}} + G_{\text{км}}$) у готовому шоколаді в цьому випадку становить не менше 53 % ($100 - G_{\text{сп}} - G_{\text{гор}}$), а кількість какао-масла в чистому вигляді ($G_{\text{км}}$) буде ($53 - G_{\text{кт}}$), при цьому необхідно мати дані про вміст какао-масла в какао тертому.

Якщо вміст какао-масла в какао тертому складає 56 %, тоді кількість какао-масла, що вноситься в рецептурну суміш з какао тертим, можна позначити як ($G_{\text{кт}} \times 0,56$), тобто можна скласти рівняння:

$$S_{\text{кт}} \times 0,56 + (53 - G_{\text{кт}}) = 39, \text{ вирішуючи яке, знаходимо}$$

$G_{кт} = 31,82$, а $G_{км} = 53 - 31,82 = 21,18$.

На підставі проведених розрахунків отримуємо співвідношення рецептурних компонентів (кг) на 100 кг шоколаду:

Цукор-пісок – 28,00

Какао терте – 31,82

Какао-масло – 21,18

Фундук цілий – 17,7

Разом: 100,00

Продуктовий розрахунок на виготовлення 1 т шоколаду представлено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Норми витрат сировини на виробництво 10 т шоколаду екстракційного з цілими лісовими горіхами

Сировина	Витрати сировини на 1 т готової продукції, кг
Какао терте (середній вміст жиру в какао-тертому 56 %) (втрати на підготовку 1,25 %)	322,25
Какао-масло (втрати на підготовку 1,25 %)	214,47
Цукор (втрати на виробництво цукрової пудри 0,3 %)	270,81
Смажені цілі ядра фундука (6 % втрат при смаженні)	190,80
Емульгатор соєвий лецитин (втрати 1,2 %)	7,14
Ароматизатор «Ваніль» (втрати 1,3 %)	15,20

2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва

До складу класичного чорного шоколаду з цілими лісовими горіхами входять такі інгредієнти: какао терте, цукор, ядра горіхів фундука смажені цілі (17,7 %), какао-масло, емульгатор соєвий лецитин, ароматизатор «Ваніль» ідентичний натуральному. Мінімальний вміст какао-продуктів у шоколадній масі – 53 % [9].

Основною сировиною шоколаду є какао терте, цукор і какао масло [13, 14].

Какао терте – це напівфабрикат, який одержують подрібненням какао-бобів та какао-крупки без какао-вели [15], тобто це проміжний продукт переробки какао-бобів (насіння дерева *Theobroma cacao*, найчастіше використовуються чотири сорти какао *Criollo*, *Forastero*, *Nacional* і *Trinitario*) для перероблення у какао-масло. Після ферментування на плантаціях, сушіння у природних умовах, обсмажування какао-боби підлягають дробленню на какаовелу (лушпиння) і *какао-крупку* (роздрібнені ядра) [13, 14].

Розігріта какао-крупка шляхом тонкого помелу на спеціальних млинах перетворюється в терте какао, з якого під великим тиском на гідравлічних пресах вичавлюють какао-масло. Частина тертого какао (какао-макуха), яка залишилася після пресування, висушується для виробництва какао-порошку.

Якість какао тертого залежить від використаних какао-бобів. Виробники часто змішують різні види бобів, щоб отримати необхідну якість, аромат і смак.

Какао-крупка подрібнюється з утворенням какао-маси, яка є рідкою при температурах вище точки плавлення какао-масла. Основними характеристиками какао тертого є ступінь подрібнення, в'язкість, масова частка какао-масла і волога. Ступінь подрібнення визначають по вмісту часточок розміром менше 35 мкм, їх кількість повинна бути не менше 90 %.

Какао терте містять ті ж біологічно активні речовини, що й какао-боби. До складу какао-бобів входять алкалоїди теобромін та кофеїн. Вміст теоброміну складає від 1,5 до 1,7 % до маси какао-бобів. Дубильні речовини визначають смак какао-бобів, шоколаду і шоколадних виробів. Дубильні речовини, які містяться в сирих какао-бобах, являють собою комплекс органічних сполук фенольної природи, до складу яких входять поліфеноли, катехіни, антиціаніни. В процесі ферментації какао бобів дубильні речовини піддаються глибоким змінам, при цьому розчинність їх зменшується, гірко-в'язучий смак пом'якшується. Органічні кислоти, що входять до складу какао-бобів складаються з летких (оцтова, масляна, валеріанова) та нелетких кислот (яблучна, виннокам'яна, щавлева та лимонна). Барвні речовини какао-бобів відносяться до групи антоціанів. Коричневого

кольору ферментованим та смаженим какао-бобам надають меланоїдини. Ароматичні речовини в основному складаються з ліналоалу (в суміші з нижчими жирними кислотами та їх естерами). В какао-бобах кількість мінеральних речовин складає 2,2-4,0 %, в оболонці 6,5-9,0 %.

Какао терте виготовляють фасованим та нефасованим. Паковальні матеріали, споживча і транспортна тара, яку використовують для пакування какао тертого, мають відповідати вимогам чинних нормативних документів згідно з якими їх виготовлено та забезпечувати збереження якості та безпечності продукту під час транспортування, зберігання та реалізації [15].

Какао терте у рідкому стані допускається перевозити в спеціальних термоізованих цистернах або контейнерах обладнаних пристроями, які забезпечують якість та збереження. Умови транспортування мають відповідати параметрам зберігання, які зазначив виробник. Заборонено використовувати транспортні засоби, у яких перевозили отруйні речовини та вантажі з різким запахом, а також транспортувати какао тертого разом із продуктами, що мають специфічний запах. Під час навантаження, перевезення та розвантаження какао тертого слід передбачити захист від атмосферних опадів і прямої дії сонячного світла.

Какао терте повинне зберігатись в сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури не більше ніж 25 °C і відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %. Какао терте у рідкому стані зберігають за температури від 40°C до 85°C .

Строк придатності какао тертого та умови зберігання та транспортування виробник встановлює в технічній документації. Виробник несе відповідальність за встановлені строки придатності.

Какао-масло. Основною складовою частиною какао бобів є какао масло (натуральний жир какао-бобів), вміст його досягає до 48-58 % [13, 14].

Какао-масло, отримане пресуванням какао-тертого, має такі властивості: світло-жовтого кольору, крихкий при температурі нижче 20 °C (має тверду

кристалічну структуру), температура плавлення близько 35 °С з розм'якшенням близько 30-32 °С [13, 14].

До складу какао-масла входить гліцериди стеаринової, пальмітинової, олеїнової кислот, невеликої кількості лінолевої кислоти. Процентний вміст складових гліцеридів такий: тринасичені жирні кислоти – 2,5-3,0 %, триненасичений (триолеїн) – 1,0 %, диненасичені (стеародіолеїн 6-12 % і пальмітодіолеїн 7-8 %), мононенасичені жирні кислоти (дистеаринова 18-22 %, пальмітостеаринова 52-57 %, дипальмітинова 4-6 %).

До складу шоколаду какао-масло входить у кількості 33-35 %. Тому основні властивості какао-масло передає шоколаду. Шоколад як і какао-масло при кімнатній температурі має тверду структуру. Температура плавлення какао-масла 32-33 °С, тобто нижче ніж температура тіла людини і шоколад плавиться у роті.

Какао-масло стійке до окислення. Ця якість у поєднанні з природними антиоксидантами запобігає згіркненню, забезпечуючи термін зберігання від 2 до 5 років. Антиокислювальні властивості проявляє хлорогенова кислота.

Какао-маслу притаманна властивість поліморфізму, що має важливе значення у виробництві шоколаду, виникає необхідність додаткової операції – темперування шоколадних мас. В какао-маслі наявні шість кристалічних поліморфних форм (основні γ , α , β' , β , стабільність зростає від γ до β з точкою плавлення 34-35 °С). Утворення поліморфних форм різної стабільності відбувається від швидкого охолодження какао-масла. Найбільш нестійка полімерна форма утворюється при швидкому, різкому охолодженні розплавленого какао-масла. При охолодженні какао-масло кристалізується і скорочується при цьому в об'ємі. Ця властивість використовується при формуванні шоколаду на стадії його вилучення з форм.

Какао-масло виготовляють фасованими та нефасованим. Вимоги до паковальних матеріалів для какао-масла такі ж як і до паковальних матеріалів до какао тертого [16].

Для транспортування какао-масла використовують спеціально призначені або обладнані для цього транспортні засоби, що мають дозвільні документи згідно

з правилами перевезення на цьому виді транспорту. Умови транспортування мають відповідати параметрам зберігання, які зазначив виробник. Заборонено використовувати транспортні засоби, у яких перевозили отруйні речовини та вантажі з різким запахом, а також транспортувати какао-масло разом із продуктами, що мають специфічний запах [16].

Какао-масло зберігають у сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури до 25 °С і відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %. Какао-масло у рідкому стані зберігають за температури від 40°С до 85 °С і відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %. Строк придатності какао-масла та умови зберігання та транспортування виробник встановлює в технічній документації [16].

Цукор-пісок. В Україні цукор виробляють із цукрового буряка. Основною складовою частиною цукрових буряків є сахароза (14-18 %). Цукор – це харчовий продукт, який являє собою очищену і кристалізовану сахарозу у вигляді окремих кристалів (кристалічний цукор). Цукор-пісок – це білі зернисті кристали розміром від 0,2 до 0,5 мм. Цукор містить 99,75 % сахарози і 0,25 % не цукрів. У виробництві шоколаду використовують високоякісний цукор для надання солодкого смаку шоколаду [13, 14].

Кристалічний цукор (екстра білий, цукорбілий, напівбілий) пакують масою нетто 50 кг в нові тканинні або поліпропіленові мішки, або в тканинні, або поліпропіленові мішки з поліетиленовими мішками-укладками, що забезпечують зберігання продукції і дозволені до використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я, або масою нетто 40 кг в паперові п'ятишарові відкриті склеєні або клапанні мішки, один із шарів якого виготовлений з крафтмішечного паперу, ламінованого поліетиленом. Горловину мішків-укладок загортають, зав'язують або термозварюють [17].

Цукор кристалічний транспортують у критих транспортних засобах та в контейнерах транспортом усіх видів, відповідно до Правил перевезення вантажів, чинних на транспорті даного виду, й без пакування в автомобілях-цукровозах і залізничних хоперах-зерновозах, пристосованих для перевезення кристалічного

цукру, який спрямовують на промислове перероблення. Під час перевезення цукру автомобільним транспортом мішки з цукром треба укладати на дерев'яні піддони. Після укладання мішки з цукром накривають брезентом [17].

Перед укладанням цукру на зберігання склади повинні бути ретельно очищені, провітрені та просушені. Заборонено зберігати цукор разом з іншими матеріалами і продуктами з різким, специфічним запахом. Температурний режим зберігання цукру контролюють за допомогою термометрів або термографів, за відносною вологістю повітря – за допомогою гігрографів або психрометрів.

Мішки, ящики і пакети з цукром на складах з цементною або асфальтованою підлогою треба укладати на піддони, покриті чистим брезентом, рогожею, мішковиною або папером. Упакований цукор треба зберігати в складах. Температура зберігання не вище 40 °С. Відносна вологість повітря на складі повинна бути не вище 70 % на рівні поверхні нижнього ряду упакованого цукру. Цукор укладають на складі в штабелі висотою до: 24 рядів – кристалічний цукор, упакований в мішки з поліетиленовими укладками; 4 м – кристалічний цукор, упакований в мішки по 25 кг та транспортні пакети. Термін придатності до споживання кристалічного цукру – 4 роки від дати виготовлення.

Ядра горіхів фундука смажені цілі. Горіхи фундука широко використовуються в харчовій промисловості – близько 80 % сировини для виробництва шоколаду, 15 % – цукерок, сухого печива та ін. кондитерських виробів, а 5 % вживається безпосередньо в їжу. Ядро фундука добавляють для підсилення та покращення смакових властивостей продуктів [14].

У горіха фундука вміст насичених жирних кислот становить менше 10 %, проте насичення олеїновою кислотою висока. Природні стероли, мононенасичені та поліненасичені жирні кислоти, які є в горіхах фундука, зумовлюють зниження ризику розвитку серцево-судинних захворювань людини завдяки зменшенню рівня холестерину в крові. Горіх фундука є джерелом вітамінів групи В і Е. Вміст жиру в ядрі фундука складає, в середньому, 55-67 %, а білка – 14-16 %. Амінокислоти впливають на формування смаку та аромату горіха фундука.

У виробництві шоколаду використовують фундук, вирощений в Україні. 100 г містить 2723,8 кДж (651,0 ккал), жири – 61,5 г, з них насичені жирні кислоти – 4,4 г, вуглеводи – 9,4 г, з них цукри – 3,6 г, білки – 15,0 г.

Ядра горіхів запаковують у середовищі інертного газу в чисті герметичні контейнери або ящики фанерні масою нетто не більше 30 кг, або з гофрованого картону масою нетто не більше 20 кг, і в мішки масою нетто не більше 50 кг. Мішки повинні бути зашиті і мати по краях два кінці (вушка) для зручності перенесення. Ящики та мішки повинні бути незабрудненими, цілими та без стороннього запаху. Ящики усередині вистилають підпергаментом або парафінованим папером, на дно та під кришку кладуть гофрований картон для запобігання ядер від ломки. Ядра горіхів фундука транспортують усіма видами транспорту у критих транспортах засобах відповідно до правил перевезення вантажів [18].

Зберігають ядра горіхів фундука у закритих, вентиляованих та знезаражених приміщеннях при температурі не вище 20 °С та відносній вологості не більше 70 %. Ящики з ядрами укладають на стелажі або дошки штабелями на висоту не більше 8 рядів [18].

Емульгатор соєвий лецитин. Соєвий лецитин (харчова добавка Е 322) є поверхнево-активним агентом (має ліпофільні та гідрофільні властивості), відноситься до групи стабілізаторів і емульгаторів, які використовують для кращого змішування різних за густиною та хімічними властивостями речовин. Соєвий лецитин використовується для надання продуктам необхідної густоти і більш в'язкої консистенції, а у виробництві шоколаду – для зниження в'язкості і подовженню строків зберігання какао-масла. Його отримують шляхом переробки рослинної олії. Це тягуча масляниста рідина темно-жовтого чи світло-коричневого кольору, що містить 65 % фосфатидів. До складу соєвого лецитину, отриманого з бобів сої, входять речовини: соєва олія 35 %, фосфатидилхолін (лецитин) 18 %, фосфоетилхолін (цефалін) 15 %, інозит фосфатиди 11 %, інші фосфоліпіди і полярні ліпід 9 %, вуглеводи 12 %, інозит 14 %, холін 23 %, токоферол 1,3 %,

вітаміни групи В. Соевий лецитин не відноситься до небезпечних речовин, дозволений в Україні і в Європейських країнах [19].

Упаковка лецитинів повинна відповідати вимогам, встановленим або нормативними правовими актами. Рідкі харчові лецитини наливають у транспортну тару з полімерних матеріалів, фляги різної місткості, сталеві бочки для харчових продуктів, вагони-цистерни і автоцистерни для харчових рідин, обладнані підігрівачим пристроєм. Негативне відхилення маси нетто від номінальної маси кожної пакувальної одиниці повинно відповідати вимогам діючої нормативної документації.

На кожну одиницю транспортної тари з лецитинами наносять маркування будь-яким способом, що забезпечує її чітке позначення. Маркування на цистерни наносять за допомогою трафаретів з написами відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на залізничному та автотранспорті.

Ароматизатор «Ваніль». Ванільний ароматизатор – це суміш ваніліну та інших смакоароматичних речовин. Ароматизатор є рідкою суспензією з характерним яскравим запахом; призначений для надання аромату різноманітним десертам. Його склад: вода, пропілен гліколь, діацетил, ароматизатор, етиловий спирт, натуральний ароматизатор. Поживні характеристики: вуглеводи, г/100г – 66, калорійність, ккал/100г – 264; кДж/100г – 1122 [19].

Рідкі ароматизатори упаковують:

- у поліетиленові каністри з кришками, у тому числі імпортного виробництва, виготовлені з матеріалів, використання яких у контакті з ароматизаторами забезпечує їхню якість та безпеку;
- у скляну тару для харчових продуктів;
- в іншу тару, виготовлену з матеріалів, використання яких у контакті з ароматизаторами забезпечує їхню якість та безпеку.

При перевезенні залізничним транспортом поліетиленові каністри з рідкими ароматизаторами упаковують у дощаті ящики або решетування, при перевезенні повітряним транспортом - у ящики з гофрованого картону. Поліетиленові каністри можна перевозити автомобільним транспортом без пакування в транспортну тару.

При перевезенні залізничним та повітряним транспортом поліетиленові банки з сухими та пастоподібними ароматизаторами упаковують у ящики з гофрованого картону. Поліетиленові банки можна перевозити автомобільним транспортом без пакування в транспортну тару. Скляну тару з рідкими ароматизаторами упаковують у ящики з гофрованого картону або дощаті ящики із застосуванням допоміжних пакувальних матеріалів відповідно до правил перевезення вантажів на відповідному виді транспорту. На кожну пакувальну одиницю наносять маркування або наклеюють етикетку. Клапани ящиків з гофрованого картону обклеюють у поздовжньому та поперечному напрямках поліетиленовою стрічкою з липким шаром або використовують інші пакувальні матеріали, що забезпечують збереження продукції та цілісність тари при транспортуванні. При фасуванні рідких ароматизаторів у кожній одиниці тари має бути залишено не менше ніж 5 % вільного простору від повної місткості тари.

Металізована поліпропіленова плівка термозварювальна. Плівку виготовляють відповідно до вимог стандарту за технологічним регламентом. Металізація з алюмінію марок АТ, АД0 і АД1 [20, 21]. Всі матеріали, які використовуються для виготовлення металізованої поліпропіленової плівки для харчової промисловості, повинні бути дозволені органами охорони здоров'я.

Технологічна схема виробництва шоколаду складається з таких основних стадій: підготовка сировини до виробництва, приготування шоколадної маси (перемішування сировини, подрібнення маси, розведення подрібненої маси з введенням розріджувачів), коншування та темперування, регулювання і смако-ароматичних властивостей, формування шоколаду, його загортання та пакування [13, 14, 22].

Виробництво чорного шоколаду можна розділити на два основних етапи. На *першому етапі* какао-боби вирощують, збирають, ферментують, сушать і транспортують. На *другому етапі* какао-боби надходять до виробника шоколаду (зазвичай в країні, розташованій далеко від країни-фермера), і обробляються для створення кінцевих продуктів, таких як темний шоколад. Після надходження до виробника шоколаду боби піддаються ретельній перевірці. Імпортовані какао-боби

змішують їх, щоб отримати однорідної якості сировину. Після перевірки какао-боби очищаються, обсмажують їх до або після видалення оболонки. Після того, як боби очищені від какаовели та обсмажені (або обсмажені та очищені від шкаралупи, залежно від обставин), крупки сортуються за розміром (процес відвіювання), після чого подрібнюють у пасту. Тепло, яке утворюється в результаті цього процесу, змушує какао-масло в крупі танути, що принесло йому назву тертого какао. Потім частина цього (приблизно 38 %) пресується для отримання какао-макухи (51 %) і какао-масла (49 %). Виконання початкових стадій технологічного процесу здійснюється за допомогою комплексу обладнання для первинної переробки какао-бобів: дозатори, машини для очищення, сортування та просіювання какао бобів, обсмажувальні апарати, дробильно-очисні машини для отримання какао-крупки, млин, ємності та системи транспортування сипучих і рідких продуктів [13, 14, 22-25].

Технологічна схема виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами наведена на рис. 2.1, а на рис. 2.2 та на Листі №2 (графічний матеріал) – апаратурна схема.

Приготування шоколадної маси починається з формування рецептурної суміші відповідно до затвердженої рецептури. Для виробництва чорного шоколаду змішують какао терте (40 %), масло какао (12 %) і цукор (47 %) та інші компоненти (ароматизатор ваніль, соєвий лецитин 1 %). Вміст какао-продуктів у готовому шоколаді – 53 % [22-25]. Приготування шоколадної маси відбувається на механізованій і автоматизованій потоковій лінії.

Какао терте у вигляді суспензії і масло-какао подаються у збірники (лист 2, поз. 1) для отримання шоколадної маси, оснащені підігрівачем. Масло-какао вводять не повністю. Насосом воно йде у двох напрямках – на змішування шоколадної маси та розведення, з таким розрахунком, щоб масова частка жиру, отриманої після змішування шоколадної маси становила близько 27-28 %. Це викликано тим, що маса з рецептурним вмістом жиру 32-39 % має рідку консистенцію і не може бути ефективно оброблена на вальцевих млинах. Частину какао-масла, що залишилася, вводять на стадії розведення після вальцювання.

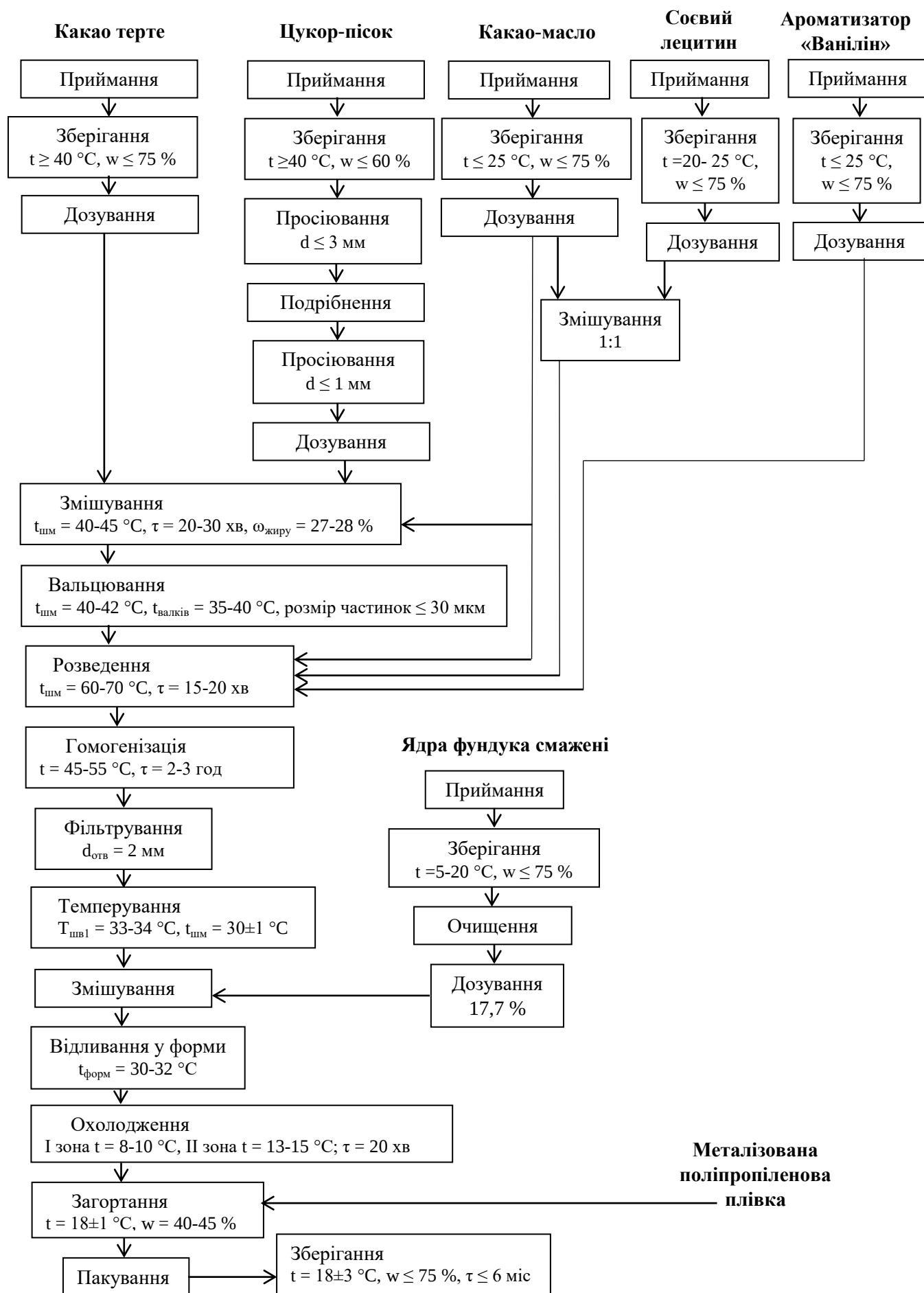


Рис. 2.1. Технологічна схема виробництва екстрачорного шоколаду з цілим фундуком

Зі збірників (лист 2, поз. 1) рідкі компоненти скальчастими насосами подаються в дозатори (лист 2, поз. 2) змішувача чи рецептурно-змішувальної установки зі (лист 2, поз. 3) і пароводяним обігрівом безперервної дії. Дозування компонентів забезпечується датчиками, встановленими на опорах змішувача. Через дозатори змішувача подаються також цукор у вигляді попередньо приготовленої цукрової пудри. Для приготування шоколаду переробляється значна кількість цукру-піску, який заздалегідь подрібнюється до стану цукрової пудри. Вологість цукру-піску не повинна перевищувати 0,15 %. У разі його безтарного зберігання на кондитерських фабриках вологість має становити 0,02-0,04 %. Процес подрібнення цукру до тонкомеленого порошку є небезпечним через його вихонебезпечність. Цукор завантажують дозаторами. Цукор-пісок просіюють через вібраційні сита (діаметр осередків трохи більше 3 мм) з магнітами, а потім подрібнюють на різних типах молоткових дробарок, мікротлинах або дезінтеграторах дискового типу з сепаруванням пудри. Для цього цукор-пісок з видаткового бункера транспортується конвеєром живильник млина (дробарки) (лист 2, поз. 4) і після подрібнення надходить в дозатор установки. Цукрова пудра має повністю проходити через контрольне сито з 500 осередками на 1 см². Вологість цукрової пудри дещо більше 0,25 %. Температура у процесі змішування дорівнює 40-45 °С протягом 20-30 хв (якщо маса готується на цукровій пудрі), а в'язкість маси після змішування близько 200 пуазів. При цій температурі какао терте і какао-масло знаходяться в рідкому стані. В результаті перемішуються рецептурних інгредієнтів утворюється однорідна пастоподібна маса пластичної, тістоподібної консистенції, вміст жиру в ній не менше 26 %. Тверда фаза складових частин маси (какао терте і цукрова пудра) повинна бути рівномірно розподілена в рідкій фазі какао-масла. Процес змішування компонентів впливає на наступний процес подрібнення шоколадної маси. Чим краще приготовлена маса, тим легше вона буде подрібнюватись і тим довше буде термін використання валкових млинів.

Отриману шоколадну масу можна представити як суспензію, в якій дисперсійним середовищем є какао масло, а дисперсною фазою – цукрова пудра і тверді частинки з какао тертого. Цукрова пудра, як правило, містить значну частку

частинок з більшими розмірами, ніж допустимо в шоколадній масі, і не всі тверді частинки какао тертого подрібнені досить добре. З цієї причини така шоколадна маса має грубий смак і для того, щоб отримати з неї шоколад високої якості, її слід піддати додатковому подрібненню. У зв'язку з цим для подрібнення крупних частинок, що містяться в шоколадній масі, її обов'язково піддають процесу однократного або багатократного вальцювання. При цьому тверді частки подрібнюються в процесі механічної дії валків [13, 14, 22-25].

Отримана в змішувачі (лист 2, поз. 3) шоколадна маса безперервно надходить на конвеєр зі сталевую стрічкою і за допомогою шибєрів (приймальні лійки) розподіляється на швидкохідні п'ятивалкові млини (лист 2, поз. 5) для подрібнення при одноразовому вальцюванні. Процес подрібнення шоколадної маси здійснюється таким чином: маса завантажується в бункер, з якого вона захоплюється першою парою валків і, проходячи з одного валка на другий пересувається знизу до гори завдяки збільшенню швидкості обертання валків. Дозатори повинні забезпечити подачу маси на подрібнення у кількості 5-6 кг на хвилину. У процесі вальцювання чи валкування (відминання) температура валків має бути в межах 35-40 °С. При проходженні маси від одного валка до іншого маса помітно «висихає». Це пояснюється тим, що під час подрібнення відбувається значне зменшення розмірів частинок какао, цукру та інших компонентів. Какао масло, що знаходиться в шоколадній масі, розподіляється на поверхні твердої фази, яка під час подрібнення збільшується, уже не в змозі покрити повністю з усіх сторін кожен частинку цієї фази. Дотикаючись своїми знежиреними поверхнями, частинки твердої фази об'єднуються у своєрідні каркаси, всередині яких затримується какао масло. Внаслідок цього маса, яка мала перед подрібненням пластичну консистенцію, набуває сипучого порошкоподібного стану. Зміна консистенції і кольору маси пов'язана із значним збільшенням загальної поверхні часток в результаті подрібнення. Відповідно зменшується кількість какао-масла, що приходить на одиницю поверхні, і відповідно підвищується в'язкість маси. У зв'язку з цим, за необхідності провести повторне вальцювання, в масу вводять 3-4 % жиру і підігрівають її до 40-42 °С [13, 14, 22-25].

Подрібнена шоколадна маса під час нагрівання і ретельного перемішування розводиться какао-маслом для того, щоб вона перейшла із порошкоподібного стану в рідкий. Порошкоподібна шоколадна маса, що виходить після вальцювання, для подальшої обробки повинна набути текучої консистенції. Ця маса містить не все какао-масло, передбачене рецептурою для шоколаду. При додаванні всього какао-масла шоколадна маса набуває рідкої консистенції. Таку операцію по перетворенню шоколадної маси з порошкоподібного стану в рідкий називають розведенням. Операцію розведення шоколадної маси можна проводити в машинах різної конструкції: місильних машинах або коншмашинах. При розведенні шоколадної маси без добавок процес проводять при температурі 60-70 °С.

Подрібнена (провальцована) маса після одноразового пропуску через п'ятивальцевий млин, який забезпечує ступінь подрібнення не менше 90 % дрібних частинок, самопливом зсипається на конвеєр зі сталеною стрічкою, що безперервно рухається, який направляє продукт в змішувач безперервної (місильні чи шоколадно-оздоблювальні машини) (лист 2, поз. 6) для розведення, куди дозатором (лист 2, поз. 7) подається масло-какао на розведення, рецептурна кількість розчинника лецитину, розчиненого в теплому маслі-какао у співвідношенні 1:1, в результаті чого вдається досягти необхідної маси в'язкості, і ванільний ароматизатор – есенція (ванілін, розчинений у спирті). Спочатку завантажують в машину какао-масло з таким розрахунком, щоб масова частка жиру в масі становила 30-31 %, потім вводять провальцьовану порошкоподібну масу. Проводять перемішування. При цьому шоколадна маса перетворюється в пластичну тістоподібну масу. Потім вводять рецептурну кількість розріджувача (ПАР), заздалегідь змішаного з какао-маслом у співвідношенні 1:1. Розріджувач вводять для зниження в'язкості шоколадної маси і відповідно для економії какао-масла. Тривалість повільного перемішування шоколадної маси складає 15-20 хвилин при температурі 40-45 °С. Потім вводять какао-масло, що залишилося. Виготовлена таким чином шоколадна маса набуває рідкої консистенції, її можна перекачувати насосом [13, 14, 22-25].

Після розведення шоколадна маса спрямовується на гомогенізацію (спеціальна технологічна операції для отримання маси однорідної структури) і самопливом надходить в ротаційний емульсатор безперервної дії (лист 2, поз. 8). Процес гомогенізації полягає в одержанні однорідної маси шляхом безперервного оброблення її на виміщувальному обладнанні, результатом якого є руйнування структури мас, рівномірний розподіл твердих найдрібніших частинок у какао-маслі і зменшення в'язкості. Цей процес здійснюють при температурі 45-55 °С для маси без добавок. Шоколадну масу для звичайного шоколаду рекомендується обробляти на емульгаторах дискового типу або у місильних машинах до 10 годин, або в круглій швидкохідній обробній машині – до 4 годин. Шоколадна маса безперервно надходить всередину емульгатора і захоплюється диском, що обертається. Маса відкидається центробіжною силою на стінки корпусу. Стікаючи вниз і багаторазово вдаряючись об нерухомий диск, маса знову відкидається на стінки корпусу і виштовхується через розвантажувальний отвір. З емульгатора шоколадна маса, призначена для звичайного шоколаду. В результаті обробки значно зменшується в'язкість, покращуються смакові якості шоколаду та забезпечується до 5 % економії какао-масла. Утворення однорідної маси супроводжується падінням її в'язкості до мінімального значення [13, 14, 22-25].

Останньою фазою технологічного процесу підготовки шоколадної маси, яка має температуру 45-50 °С, до формування є процес темперування, в якому шляхом дій температури та перемішування відбувається рівномірне утворення центрів кристалізації какао масла в стійку і стабільну β_2 -форму (стабільна форма, при температурі 34-36,3 °С какао масло знаходиться в формі бета один (β_1) в найбільш стабільній формі) по всьому об'ємі шоколадної маси. Темперування шоколадної маси включає в себе спочатку її швидке охолодження з температури 45-50 °С до 33-34 °С, а потім повільне охолодження до температури 30±1 °С і витримування за таких умов при постійному перемішуванні протягом 3 год [13, 14, 22-25].

Мета даної операції – створити умови для рівномірного утворення центрів кристалізації стійкої β -форми какао-масла. Основним процесом, який відбувається під час формування, є кристалізація какао-масла. Внаслідок поліморфізму какао-

масло під час охолодження кристалізується в різних кристалічних структурах, які мають різні фізичні властивості. Для отримання високоякісного шоколаду процес формування і кристалізації какао-масла потрібно проводити так, щоб воно кристалізувалося у вигляді стійкої форми. Для цього і проводять темперування, основною метою якого є створення умов для кристалізації стійкої форми [13, 14, 22-25]. Хороший глянець на поверхні шоколаду утворюється із тонкого шару дуже дрібних кристалів какао-масла у термостабільній формі.

Приготовлена шоколадна маса при виході з емульсатора маса збирається, перекачується на зберігання в темперуючі збірники з мішалкою та подається на наступну стадію – в автоматичні безперервно діючі темперувальні машини (темпер-машини) (лист 2, поз. 9). Готова шоколадна маса повинна мати температуру 30-32 °C і в'язкість при 32 °C для звичайних сортів шоколаду 100-150 пуазів при вмісті жиру 31-39 % та ступеня подрібнення не менше 93 %. Відтемперовану шоколадну масу фільтрують для видалення сторонніх домішок, пропускаючи через металеві фільтри з діаметром отворів 2 мм, встановлені на вході в машину для темперування шоколадних мас [13, 14, 22-25].

Добавку у вигляді цілого ядра смаженого фундука вводять у підготовлену шоколадну масу перед формуванням і перемішують. Ядра фундука очищають і дозують у кількості 17,7 % до темперованого шоколаду.

Готова відтемперована шоколадна маса з горіхами з температурою 30 ± 1 °C надходить на формування плиткового шоколаду. Для цього вона подається в агрегат з дозуючим насосним пристроєм для формування плиткового шоколаду (формувальний автомат) (лист 2, поз. 10), що складається з відливальної машини, конвеєра ланцюгового з формами і охолоджуючого апарату. Формування шоколадних плиток відбувається в такий спосіб: темперована шоколадна маса дозувальними головками по 90 г заливається в універсальні форми, далі заповнені форми надходять у зону вібраційної обробки на 2-4 хвилини, в результаті якої шоколадна маса добре заповнює всі заглиблення форми, а дрібні бульбашки повітря, що містяться в масі, видаляються з її об'єму. Форми для шоколаду повинні бути нагріті до 30-32 °C. Форми для шоколаду виготовляють з високоякісної сталі

або пластмас. Поверхня всіх форм, яка безпосередньо стикається з виробом, повинна бути ретельно відшліфована. Така обробка забезпечує блиск поверхні готових виробів [3, 12-15]. Оброблена вібрацією шоколадна маса повинна бути охолоджена, тому форми з шоколадною масою охолоджуються в апараті (холодильна шафа) до повної кристалізації. Тривалість охолодження 25-35 хвилин при температурі 8-12°C. Треба привільно проводити як процес формування так і процес охолодження виробів після розливу шоколадної маси у форми. Обробка на вібраторах і охолодження відбувається у двох зонах. У першій зоні підтримують температуру біля 8-10 °С. Більш низькі температури несприятливі для охолодження шоколаду, адже швидке охолодження призводить до утворення нестабільних форм кристалів какао масла зі всіма притаманними їм негативними властивостями. Плитки шоколаду погано виймаються з форм, і шоколад частково прилипає до форми. Поверхня стає тьмяною, з плямами. Друга зона розміщена нижче першої. В ній підтримують температуру близько 15 °С. Охолодження шоколаду відбувається поступово. При цьому спочатку підвищується в'язкість, а потім шоколадна маса твердне. Об'єм плитки значно зменшується, і вона легко виймається з форми. Зменшення об'єму сягає 2,0-2,5 см³ [13, 14, 22-25].

Після закінчення кристалізації форми перевертають на 180°, під дією вібрації шоколадні плитки випадають з форм на пластинчастий конвеєр, а порожні форми повертаються ланцюговим конвеєром до виливної машини. Звільнений із форми шоколад має температуру 12-15 °С. Охолоджені плитки деякий час перебувають в зоні акліматизації, де температура близька до температури цеху; така витримка запобігає цукровому посивінню шоколаду. Для цього у зоні загортання підтримують відносну вологість повітря 40-50 % і температуру біля 18 °С. Порушення режиму охолодження маси може викликати «цукрове посивіння». Причиною «цукрового посивіння» може бути переохолодження виробів, яке викликає конденсацію вологи на їх поверхні, розчинення цукру, а потім при підсиханні його кристалізацію на окремих ділянках або на всій поверхні виробу.

Лицьова поверхня шоколаду має бути блискучою з цілими горіхами, без плям та інших дефектів. Шоколадні плитки вивантажуються з апарату чотирма

стрічковими живильниками і передаються в загортальну машину (лист 2, поз. 11), де вони загортаються в художньо оформлену металізовану поліпропіленову плівку упаковуються в гофрокороби на машині (лист 2, поз. 12). Метою загортання є захист шоколаду від шкідливого впливу навколишнього середовища (повітря, світла, вологи, забруднень і механічних пошкоджень), подовження термінів зберігання і надання виробам привабливого вигляду. Загорнуті плитки упаковують в ящики із гофрованого картону масою нетто не більше 5 кг [13, 14, 22-25].

Шоколад дуже чутливий до різних коливань температури, тому в приміщеннях, де проводиться загортання та пакування шоколаду необхідно кондиціювання повітря, температура якого повинна бути 12-18 °С, а відносна вологість 40-50 %. Для того щоб запобігти при зберіганні жирового та цукеркового «посивіння» в складських приміщеннях треба підтримувати температуру 18 ± 3 °С, а відносну вологість 65-70 %. У процесі зберігання шоколад особливо чутливий до дій тепла. Тому підтримання необхідної температури зберігання суворо обов'язкове. Термін зберігання – 18 місяців [13, 14, 22-25].

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ШОКОЛАДУ ЕКСТРАЧОРНОГО З ЦІЛИМИ ЛІСОВИМИ ГОРІХАМИ

Основним завданням кондитерського підприємства є випуск продукції високої якості відносно смакових властивостей і зовнішнього оформлення; розширення асортименту виробів вищих сортів, максимальне зниження втрат сировини і допоміжних матеріалів, зниження відходів, ліквідація браку.

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва на кондитерських фабриках здійснюється центральною (виробничою) і цеховими лабораторіями. Лабораторії контролюють всю сировину та напівфабрикати, які надходять на фабрику, після чого дають висновок про відповідність їх нормативним вимогам і про можливість використання у виробництві, а також якості допоміжних матеріалів, тари і води [24-26].

Періодично перевіряють якість сировини, матеріалів і готової продукції, які тривалий час зберігаються на складах, і дотримання діючих інструкцій по зберіганню. Періодично (вибірково) контролюють якість напівфабрикатів і готових виробів, дотримання рецептур і технологічних інструкцій [24-26].

Окрім запровадження на підприємстві європейських стандартів, аби контролювати якість вхідної сировини, на кондитерській фабриці працює власна лабораторія з перевірки якості вхідної сировини та відповідності виготовленої продукції стандартам і нормам, установленим законодавством. Виробнича лабораторія здійснює органолептичний контроль якості сировини, що надходить в цех, а також контроль якості допоміжних матеріалів. Якість всієї сировини систематично перевіряє центральна лабораторія, тому кожен партію сировини, що надходить в цех, виробнича лабораторія контролює органолептичним методом та за деякими фізико-хімічними показниками. Функції центральної і виробничої лабораторій регулюються відповідним «Положенням про лабораторії на кондитерських фабриках». Лабораторія на кондитерській фабриці є одним з провідних відділів – свого роду штабом виробництва, сприяючим виконанню

виробничих завдань підприємства. Аналізи сировини, напівфабрикатів і готової продукції ведуться різними лабораторними методами, користуються фізичними і хімічними методами аналізу. У лабораторіях кондитерських фабрик встановлюють різні прилади і устаткування. Вся діяльність лабораторії кондитерської фабрики фіксується в спеціальній документації, формах і журналах, записи в яких ведуть чітко і розбірливо. Усі журнали мають бути пронумеровані, кількість сторінок зафіксована підписом керівника підприємства або особи ним уповноваженого, підпис скріплений друком фабрики [27].

Какао терте. Вимоги до какао тертого викладені в ДСТУ 5006:2017 «Какао терте. Загальні технічні умови». Для виготовлення какао тертого використовують такі основні види сировини: какао-боби згідно з ISO 2451; какао крупка згідно з чинними нормативними документами [15].

Приймають какао терте – згідно з ДСТУ 4619. Відбирання і підготовка проб здійснюється згідно з ДСТУ 4619. Визначення якості пакування та маркування і маси нетто, органолептичних показників здійснюється згідно з ДСТУ 4683.

Масову частку золи, нерозчинної у 10 % розчині хлоридної кислоти, підприємство-виробник визначає періодично, але не рідше одного разу на півріччя, а також якщо виникають розбіжності під час оцінювання якості какао тертого. Уміст жиру в какао тертому може бути від 47% до 60%, що зазначається в специфікації чи контракті, який укладають між собою постачальник (виробник) і замовник (клієнт). Вміст вільних жирних кислот є природною характеристикою та відрізняється залежно від врожаю какао бобів, тому конкретну норму цього показника зазначають у специфікації або контракті. У цих документах зазначають також ступінь подрібнення чи залишок на ситі. Ступінь подрібнення або залишок на ситі, вміст вологи, жиру визначають згідно з порядком та періодичністю контролю, установленого на підприємстві, та/або в разі виникнення невідповідностей в оцінюванні якості какао тертого та вимог специфікацій. У разі невідповідності какао тертого вимогам стандарту проводять повторне випробування подвоєної кількості зразків, результати якої є остаточними [15].

Какао-масло. Вимоги до какао-масла наведені в ДСТУ 5004:2017 «Какао-масло. Загальні технічні умови». Правила приймання – згідно з ДСТУ 4463. Відбирання та готування проб – згідно з ДСТУ 4463, ДСТУ 4346, ДСТУ ISO 5555. Визначення якості пакування, маркування, маси нетто, органолептичних показників – згідно з ДСТУ 4463 [16].

Цукор-пісок. Вимоги до цукру викладені в ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови. Із Поправками та Зміною № 1» [17]. Правила приймання та методи відбирання проб цукру прописані в ДСТУ 3824:2014. Проби для визначання органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників, маси нетто, токсичних елементів відбирають згідно з ДСТУ 3824, готують проби для визначання токсичних елементів згідно з ГОСТ 26929, мікробіологічних показників згідно з ДСТУ 4323. Цукор за органолептичними і фізико-хімічними показниками контролюють у кожній партії. Періодичність визначення у цукрі токсичних елементів один раз у півроку, а мікробіологічних показників — один раз у квартал згідно з МР 4.4.4-108.

Ядра горіхів фундука. Вимоги до ядер фундука наведені в ДСТУ 8298:2015 «Плоди та ядра фундука. Технічні умови». Цей стандарт поширюється на плоди (горіхи) та ядра фундука всіх помологічних сортів (*Corulus maxima* P. Mill), які використовують для промислової переробки. Цей стандарт установлює технічні умови для плодів і ядер фундука [18].

Ядра горіхів фундука приймають партіями, які упаковані в тару одного виду і типорозміру, що надійшли в одному транспортному засобі і супроводжуються одним документом про якість та «Сертифікатом про вміст токсикантів у продукції рослинництва та дотримання регламентів застосування пестицидів» по формі, затвердженій в установленому порядку [18].

Для контролю якості ядер горіхів відбирають з різних місць партії: до 50 пакувальних одиниць – п'ять пакувальних одиниць; понад 50 пакувальних одиниць – додатково по одній пакувальній одиниці від кожних повних та неповних 20 пакувальних одиниць. При отриманні незадовільних результатів перевірки якості повторно відбирають ядра. Результати повторної перевірки поширюють на

всю партію. При відхиленні вологості ядер горіхів фундука порівняно з базисною (6 %) проводять перерахунок маси партії [18].

Від кожної відібраної для контролю пакувальної одиниці з різних шарів по висоті (верхнього, середнього та нижнього) відбирають три точкові проби. Маса кожної точкової проби має бути не менше 500 г. З відібраних точкових проб складають об'єднану пробу, з якої методом квартування виділяють середню пробу. Цю операцію повторюють до того часу, поки двох протилежних трикутниках залишиться ядер щонайменше 3 кг. Середню пробу висипають на рівну поверхню, розрівнюють у вигляді квадрата і ділять на дві рівні частини, які поміщають у скляні банки з притертою кришкою, або термоспаєний поліетиленовий пакет, або загортають у парафінований, пергаментний або целофановий папір. Одну частину середньої проби зважують та аналізують, іншу – опечатують у присутності представника постачальника або представника інспекції з якості та зберігають не більше 5 діб. Упаковані проби супроводжують етикеткою. Для виробництва екстра чорного шоколаду використовують ядра горіхів фундука вищого гатунку [18].

Емульгатор соєвий лецитин. Вимоги до лецитину соєвого рідкого прописані у вимогах до лецитинів E322, що являють собою комплексну суміш ацетоннерозчинних фосфоліпідів та супутніх їм речовин: тріацилгліцеринів, вуглеводів, жирних кислот та ін., і призначені для використання в харчовій промисловості як поверхнево-активні речовини. Лецитини розчиняються в органічних розчинниках (гексан, толуол, петролейний ефір та ін.), частково розчинні у спиртах, гідратуються з утворенням водних дисперсій [19].

Харчові лецитини приймають партіями. Партією вважають певну кількість лецитину одного виду, отриману за один технологічний цикл, в однаковій упаковці, виробленого одним виробником по одному нормативному документу в певний проміжок часу, що супроводжується товаросупровідною документацією, що забезпечує простежуваність продукції.

Для перевірки відповідності харчового лецитину вимогам нормативного документу проводять приймально-здавальні випробування щодо якості упаковки, правильності нанесення маркування, маси нетто, органолептичних та фізико-

хімічних показників та показників безпеки. Контроль якості упаковки та правильності маркування проводять всіх пакувальних одиниць, що потрапили у вибірку. Для огляду відбирають 10 % всіх пакувальних одиниць, але не менше трьох. Якщо партія складається з трьох пакувальних одиниць, перевіряють кожну пакувальну одиницю. Приймають партії лецитинів за масою нетто, якістю упаковки та правильності маркування пакувальних одиниць, якщо відповідають заявленим характеристикам. Партію бракують, якщо кількість пакувальних одиниць у подвоєному обсязі вибірки, що не відповідають вимогам, перевищує 10 % по відношенню до загальної кількості пакувальних одиниць у партії.

Для контролю органолептичних та фізико-хімічних показників проводять відбір проб і складають сумарну пробу. При отриманні незадовільних результатів, хоча б по одному з показників, проводять повторний контроль за цим показником на подвоєному обсязі вибірки від цієї ж партії. Результати повторного контролю є остаточними і поширюються на всю партію. При отриманні незадовільних результатів при повторному контролі партію бракують. Органолептичні та фізико-хімічні показники лецитинів у пошкодженій упаковці перевіряють окремо. Результати контролю поширюють лише на продукцію у цій упаковці.

Порядок та періодичність контролю показників безпеки (вміст токсичних елементів, пестицидів, радіонуклідів, мікотоксинів) встановлює виробник у програмі виробничого контролю.

Проби з бочок і фляг відбирають за допомогою трубчастого пробовідбірника або металевим щупом, занурюючи пробовідбірник продукт не менше ніж на 3/4 глибини. Проби з цистерн проводять пробовідбірником для відбору проб із залізничних цистерн або зональним пробовідбірником. Зональним пробовідбірником відбирають пробу з верхнього шару лецитину, три проби – із середнього шару і одну – з однієї цистерни. Маса об'єднаної проби має бути не менше 600 г. Підготовлену пробу ділять на дві частини і кожну частину поміщають у чисту суху скляну ємність, що щільно закривається. Місткість з першою частиною проби направляють до лабораторії для проведення аналізів, а з другою частиною проби опечатують, пломбують і зберігають у темному місці при

температурі вище 20 °С протягом 1 місяця для повторного контролю у разі виникнення розбіжностей у оцінці якості та безпечності. Ємності з пробами опечатують етикетками, на яких повинні бути зазначені: найменування харчової добавки, її номер і вид лецитину; найменування та місцезнаходження виробника; номер партії; розмір партії; дата виготовлення; прізвища осіб, які проводили відбір даної проби, позначення стандарту.

Ароматизатор «Ваніль». Ароматизатори повинні проводитися відповідно до вимог нормативного документа, відповідно до якого виготовляють ароматизатор конкретного найменування, та технологічної документації на ароматизатор конкретного найменування, затверджених у встановленому порядку, з дотриманням санітарних норм та правил [19].

Ароматизатори приймають партіями. Прийомоздаткові випробування проводять для кожної партії ароматизатора за органолептичними та фізико-хімічними показниками, якістю упаковки та маркування із застосуванням вибіркового контролю. Результати приймальних випробувань оформляють протоколом випробувань за формою, прийнятою виробником або відображають у журналі. При негативних результатах приймальних випробувань хоча б за одним показником якості за цим показником проводять повторні випробування на подвоєній вибірці від цієї партії. Результати повторних випробувань розповсюджують на всю партію. При незадовільних результатах повторних випробувань хоча б за одним показником усю партію ароматизатора бракують.

Точкові проби рідкого ароматизатора відбирають пробовідбірною трубкою з нижнім відтягнутим кінцем, діаметром від 6 до 15 мм, довжиною, що перевищує на кілька сантиметрів висоту тари. Кількість точкових проб рідкого ароматизатора залежить від об'єму ароматизатора. Лабораторну пробу ароматизатора отримують після ретельного перемішування об'єднаної проби та виділення лабораторної проби. Одну частину лабораторної проби використовують для проведення випробувань, другу опечатують і зберігають протягом встановленого терміну зберігання у разі розбіжностей в оцінці якості ароматизатора для повторного аналізу.

Рідкі ароматизатори на вигляд є безбарвними або забарвленими, прозорими або непрозорими рідинами. Запах має бути характерним для ароматизатора конкретної назви. Густина та показник заломлення рідкого ароматизатора повинні відповідати нормам, встановленим у документі, відповідно до яких виготовляють ароматизатор конкретної назви. Об'ємна частка етилового спирту, мікробіологічні показники в рідких ароматизаторах, що містять спирт, повинна відповідати нормам. ароматизаторів не повинні перевищувати норм, встановлених нормативними правовими актами.

Вхідний контроль сировини для виробництва екстра чорного шоколаду з фундуком представлено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Контроль сировини

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
1	2	3
Какао терте		
Органолептичні характеристики	ДСТУ 4683 Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин	Метод ґрунтується на ретельному огляді відібраної об'єднаної проби (зовнішній вигляд, колір, консистенція), пробуванні на смак та запах.
Ступінь подрібнення	ДСТУ 5076 Вироби кондитерські. Методи визначення ступеня подрібнення шоколаду, шоколадної, кондитерської та жирової глазури, какао тертого і шоколаду в порошку	Метод ґрунтується на визначенні маси осаду, який випадає за певний час з суспензії досліджуваних продуктів в керосині на диск, підвішений до вагів і занурений у керосин. Величина, яка характеризує ступінь подрібнення, залежить від розміру частинок. Чим менша маса частинок, які випали з суспензії на диск, тим вищий ступінь подрібнення продукту.
Уміст залишку на ситі з розміром вічок 75 мкм	ДСТУ 5006 Какао терте. Загальні технічні умови	Сутність методу полягає у визначенні кількості какао-тертого, що залишилось на ситі з металевим чи дротяним полотном з розміром вічка 75 мкм після вологого ситуювання з подальшим розрахунком у відсотках.
Вміст вільних жирних кислот в перерахунку на олеїнову кислоту	ДСТУ 4350 Олії. Методи визначення кислотного числа (ISO 660:1996, NEQ)	Цей стандарт поширюється на олії і встановлює методи визначення кислотного числа в діапазоні вимірювань від 0,1 мг КОН/г до 30 мг КОН/г. Принцип методу заснований на титруванні (нейтралізації) вільних жирних кислот розчином лугу у присутності індикатора фенолфталеїну.
Масова частка вологи	ДСТУ 4910 Вироби кондитерські. Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин	Методи визначення масових часток вологи та сухих речовин: - метод висушування до постійної маси (арбітражний метод); - метод прискореного висушування (за температури 130 °C і тривалості 50 хв); - метод визначення масової частки сухих речовин рефрактометром.

1	2	3
Масова частка жиру	ДСТУ 5060 Вироби кондитерські. Методи визначання масової частки жиру	Стандарт встановлює методи визначання масової частки жиру: - гравіметричний (екстрагування жиру органічним розчинником в апараті Сокслета з подальшим зважуванням), - рефрактометричний (базується на видаленні жиру з виробу розчинником α -бромнафталіном і визначенні його масової частки за різницею коефіцієнтів заломлення розчинника і розчину жиру у розчиннику); - бутирометричний методи (екстрагування жиру ізоаміловим спиртом після руйнування білків продукту сульфатною кислотою під час нагрівання з наступним виділенням жиру центрифугуванням; кількість жиру визначають в жиромірі (бутирометрі), що являє собою скляну трубку, закриту з одного кінця; середня частина трубки градуйована, кожна поділлка відповідає 0,01133 г жиру).
Масова частка золи, нерозчиненої у 10 % розчині хлоридної кислоти	ДСТУ 4672 Вироби кондитерські. Методи визначення золи і металоманітних домішок	Метод ґрунтується на обробці при нагріванні загальної золи хлоридною кислотою та осадженні нерозчинного осаду.
Какао-масло		
Органолептичні характеристики	ДСТУ 4463 Маргарини, жири кондитерські та для молочної промисловості. Правила приймання та методи випробування	Показники запах і смак, колір базуються на ретельному огляді відібраної об'єднаної проби, пробуванні на смак та запах.
Вміст вільних жирних кислот в перерахунку на олеїнову кислоту	ДСТУ 4350 Олії. Методи визначання кислотного числа (ISO 660:1996, NEQ)	Цей стандарт поширюється на олії і встановлює методи визначання кислотного числа в діапазоні вимірювань від 0,1 мг КОН/г до 30 мг КОН/г. Принцип методу заснований на титруванні (нейтралізації) вільних жирних кислот розчином лугу у присутності індикатора фенолфталеїну.
Масова частка неомилуваної речовини	ДСТУ ISO 3596 Жири тваринні і рослинні та олії. Визначання вмісту неомилуваних речовин. Метод з використанням екстрагування діетиловим ефіром (ISO 3596:2000, IDT)	Метод з використанням екстрагування діетиловим етером. Принцип методу визначення вмісту неомилуваних речовин в жирах полягає в омиленні аналізованих зразків жирів, подальшому вилученні з омиленої маси неомилених ліпотропним розчинником (діетиловим або петролейним етером).
Коефіцієнт рефракції	ДСТУ ISO 6320 Жири та олії тваринні та рослинні. Визначення показника заломлення (ISO 6320:2000, IDT). З поправкою (ІВД № 12-2002)	Для визначення показника заломлення користуються рефрактометром. Пробу досліджуваної рослинної олії добре перемішують і фільтрують через фільтр. На призму рефрактометра наносять дві-три краплі олії і визначають показник заломлення з точністю до 0,0002. Повторюють дослід тричі.
Йодне число	ДСТУ ISO 3961 Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення йодного числа (EN ISO 3961:2018, IDT; ISO 3961:2018, IDT)	Йодне число – Маса галогену йоду, поглинена досліджуваною пробю за визначеною процедурою, поділена на масу досліджуваної порції. Методи визначення: з розчином йодиду хлору в льодяній оцтовій кислоті; з розчином натрій броміду і бром у метиловому спирті; йодно-ртутний метод. Принцип методу полягає в тому, що ненасичені жирні кислоти приєднують галогени за місцем подвійних зв'язків

1	2	3
Пероксидне число	ДСТУ ISO 3960 Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення пероксидного числа. Йодометричне (візуальне) визначення за кінцевою точкою (EN ISO 3960:2017, IDT; ISO 3960:2017, IDT)	Описує метод йодометричного (візуального) визначення пероксидного числа жирів та олій за кінцевою точкою. Пероксидне число є мірою кількості кисню, хімічно зв'язаного з олією або жиром, як пероксид, а саме, гідропероксид. Метод застосовується до всіх жирів та олій, жирних кислот та їх сумішей із значеннями пероксиду від 0 до 30 мЕкв (міліеквівалент) активного кисню на кілограм. Принцип методу ґрунтується на реакції взаємодії продуктів окиснення олій та жирів (пероксидів та гідропероксидів) із йодистим калієм у розчині оцтової кислоти і хлороформу та подальшому кількісному визначенні йоду, що виділився, розчином тіосульфату натрію титриметричним методом.
Цукор кристалічний		
Органолептичні показники	ДСТУ 4624:2006 Цукор. Методи визначення органолептичних показників [32].	Метод ґрунтується на ретельному огляданні відібраної об'єднаної проби (зовнішнього вигляду, форми, консистенції, кольору, вигляду у розломі, структури, наявності сторонніх домішок), пробуванні на смак та аромат, визначанні масової частки виробів з дефектами (для готової продукції).
Вологість	ДСТУ 3659-97 Цукор. Метод визначення вологи та сухих речовин	Сутність методу полягає у висушуванні аналізованої проби продукту за певної температури та обчисленні втрати маси по відношенню до маси аналізованої проби до висушування.
Масова частка цукру	ДСТУ 5059:2008 Вироби кондитерські. Методи визначення цукрів	Йодометричний метод із застосуванням реактиву Мюллера. Метод заснований на відновленні іонів міді (Cu^{2+}) з лужного розчину Мюллера до геміоксиду міді (Cu_2O), редукуючими речовинами при додаванні надлишкової кількості розчину йоду і титруванні надлишку його розчином тіосульфату натрію. Йодометричний метод із застосуванням розчину Оффнера. Метод заснований на відновленні іонів міді (Cu^{2+}) до геміоксиду міді (Cu_2O) у лужному розчині Оффнера редукуючими речовинами при нагріванні, переході осаду в розчин надмірною кількістю розчину йоду та титруванням надлишку йоду розчином натрію тіосульфату. Метод Найта та Аллена (метод ICUMSA) Метод заснований на відновленні іонів міді (Cu^{2+}) до геміоксиду міді (Cu_2O) в лужному розчині редукуючими речовинами при нагріванні. Після охолодження залишкові іони міді титрують ЕДТА з використанням як індикатор мурексиду.
Масова частка золи	ДСТУ 4872:2007 Цукор білий. Методи визначення золи	Кондуктометричний метод (цукор). Метод заснований на вимірі питомої електричної провідності водного розчину цукру кондуктометром, в діапазоні вимірювань масової частки золи від 0,001 до 0,100 %.
Цілі ядра фундука		
Органолептичне оцінювання	ДСТУ 8298:2015 «Плоди та ядра фундука. Технічні умови»	Пробу ядер горіхів перевіряють візуальним оцінюванням. Визначають кількість ядер горіхів в 1 кг.. Також установлюють відсоток шматочків ядер, які належать до наступного нижчого гатунку, за наявності. У пробах ядер горіхів не допускають наявність живих комах та цвілі, мертвих комах або їхніх фрагментів, пошкоджень гризунами та/або комахами, видимих неозброєним оком (за потреби, з оптичним збільшувальним пристроєм). Якщо збільшення перевищує десятикратне (10X), це має бути відображено у протоколі випробування.

Продовження табл. 3.1

1	2	3
Масова частка вологи	ДСТУ ISO 1026:2013 Продукти плодоовочеві. Метод визначення вмісту сухих речовин сушінням в умовах зниженого тиску та вмісту води азеотропним перегананням (ISO 1026:1982, IDT)	Масову частку вологи визначають методом висушування в сушильній шафі в умовах зниженого тиску й метод визначання вмісту води азеотропним перегананням.
Масова частка сухих речовин	ДСТУ ISO 751:2004 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Метод визначення сухих речовин. не розчинних у воді (контрольний метод) (ISO 751:1998, IDT)	Видалення з наважки продукту речовин, що розчиняються в воді, з подальшим фільтруванням, сушінням осаду та зважуванням.
Показники безпеки		
Визначення вмісту свинцю, кадмію, цинку, міді	ДСТУ EN 14082:2019 Продукти харчові. Визначення вмісту свинцю, кадмію, цинку, міді, заліза та хрому методом атомно-абсорбційної спектроскопії (AAS) після сухого озолення (EN 14082:2003, IDT) Продукти харчові та продовольча сировина. Інверсійно-вольтамперометричні методи визначення вмісту токсичних елементів (кадмію, свинцю, міді та цинку) (ГОСТ 31262-2004, IDT)	Метод атомно-абсорбційної спектроскопії – це метод кількісного визначення елементного складу речовини, що досліджується за атомними спектрами поглинання. Ґрунтується на здатності атомів вибірково поглинати електромагнітне випромінювання в різних ділянках спектра. Метод ґрунтується на здатності іонів накопичуватися на поверхні електроду у вигляді малорозчинної сполуки при певному потенціалі з наступним відновленням осаду при зміні потенціалу.
Визначення вмісту ртуті	ДСТУ EN 13806:2022 Харчові продукти. Визначення мікроелементів. Визначення ртуті атомно-абсорбційною спектроскопією з холодною парою (CVAAS) після зброджування під тиском (EN 13806:2002, IDT)	Метод атомно-абсорбційної спектроскопії – це метод кількісного визначення елементного складу речовини, що досліджується за атомними спектрами поглинання. Ґрунтується на здатності атомів вибірково поглинати електромагнітне випромінювання в різних ділянках спектра.
Визначення вмісту миш'яку	ДСТУ ISO 2590:2004 Загальний метод визначання миш'яку. Фотометричний метод із застосуванням діетилдитіокарбамату срібла (ISO 2590-1973, IDT)	Загальний метод фотометричного визначання миш'яку із застосуванням діетилдитіокарбамату срібла. Метод придатний для визначання кількості миш'яку (As), що міститься у всьому випробувальному розчині або аліквотній частці, яку взято для випробування, у межах від 1 мкг до 20 мкг.
Визначення вмісту радіонуклідів цезію і стронцію	ISO 20042:2019 Вимірювання радіоактивності. Радіонукліди, що випромінюють гамма-випромінювання. Загальний метод випробування з використанням гамма-спектроскопії. ISO 19581:2017 Вимірювання радіоактивності. Гамма-випромінюючі радіонукліди. Швидкий метод скринінгу з використанням сцинтиляційної детекторної гамма-спектроскопії	Гамма-спектроскопія дозволяє аналізувати хімічний та ізотопний склад речовини, уламки різні ядра атомів мають характерні гамма спектри. Для вимірювання довжини хвиль або енергії й інтенсивності гамма-випромінювання використовується лабораторне обладнання для визначення спектру γ-випромінювання зі сцинтиляційним лічильником.

Визначення вмісту афлатоксину В ₁	ДСТУ EN 12955:2001 Продукти харчові. Визначення афлатоксину-В ₁ та суми афлатоксинів В ₁ , В ₂ , G ₁ та G ₂ у зернових культурах, фруктах із твердою шкіркою та похідних від них продуктах. Метод високоефективної рідинної хроматографії за допомогою постколонкової дериватизації та очищення на імунній колонці (EN 12955:1999, IDT) ДСТУ ISO 16050:2007 Продукти харчові. Визначення афлатоксину В ₁ , В ₂ , G ₁ та G ₂ у зернових культурах, горіхах та продуктах їх перероблення. Метод високоефективної рідинної хроматографії (ISO 16050:2003, IDT)	Високоефективна рідинна хроматографія використовується для розділення суміші сполук в аналітичній хімії з метою ідентифікації, кількісного визначення або очищення окремих компонентів суміші.
Визначення вмісту залишкових кількостей пестицидів	ДСТУ-Н CODEX STAN 229:2012 Продукти харчові. Методи аналізування залишкових кількостей пестицидів (CODEX STAN 229-1993, Rev. 1-2003, IDT) ДСТУ EN 1528-1-2002 Продукти харчові жирів. Визначення пестицидів і поліхлорованих біфенілів (ПХБ). Частина 1. Загальні положення (EN 1528-1:1996, IDT)	— Метод А. Розподілення рідина-рідина за допомогою ацетонітрилу і очищення на колонці Florisil(AOAC) [1]. — Метод В. Розподілення рідина-рідина за допомогою диметилформаміду і очищення на — - Розподілення рідина-рідина за допомогою ацетонітрилу і очищення на колонці Florisil(AOAC). - Розподілення рідина-рідина за допомогою диметилформаміду і очищення на колонці Florisil (Specht). - Колонкова хроматографія на активованому Florisil (AOAC). - Колонкова хроматографія на частково дезактивованому Florisil (Stijve). - Колонкова хроматографія на частково дезактивованому оксиді алюмінію (Greve&Grevenstuk). - Гель-проникаюча хроматографія (ГПХ) (АОАС). - Гель-проникаюча хроматографія (ГПХ) і колонкова хроматографія на частково дезактивованому силікагелі (Specht). - Високоефективна гель-проникаюча хроматографія (ВЕГПХ) (MAFF).
Мікробіологічні показники		
Визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів	ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів	Метод ґрунтується на визначенні кількості мезофільних анаеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) посівом у тверді поживні середовища продукту або розведенням наважки (проби) продукту, інкубуванні посівів, підрахуванні всіх видимих колоній, що вирости.
Визначення кількості бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій)	ГОСТ 30518-97 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій)	Метод найбільш ймовірного числа (НВЧ) і методи посіву на агаризованих селективнодіагностичних середовищах певної кількості продукту та (або) розведень наважки продукту в рідке селективне середовище з лактозою, інкубуванні посівів, обліку позитивних пробірок (колб), пересіванні, при необхідності, культуральної рідини на поверхню агаризованої селективно-діагностичного середовища для підтвердження культур ознаками зростання належності виділених колоній до коліформних бактерій.

1	2	3
Виявлення та встановлення кількості патогенних мікроорганізмів	ДСТУ EN ISO 22118:2019 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Виявлення та встановлення кількості патогенних мікроорганізмів методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Загальні вимоги та визначення (EN ISO 22118:2011, IDT; ISO 22118:2011, IDT)	ПЛР – це експериментальний метод молекулярної біології, спосіб значного збільшення малих концентрацій бажаних фрагментів ДНК в біологічному матеріалі (пробі). Застосування особливих ферментів, які багаторазово копіюють фрагменти РНК і ДНК збудників хвороби, які знаходяться в пробах матеріалу.
Виявлення сальмонели	ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення Salmonella (EN 12824:1997, IDT)	Підрахування колоній за температури 30 °С.
Визначення дріжджів і плісневих грибів	ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів	Метод ґрунтується на посіві продукту чи гомогенату продукту та/чи їх розведень у поживні середовища, визначанні належності виділених мікроорганізмів до плісневих грибів і дріжджів за характерними ознаками росту на поживних середовищах і за морфологією клітин.

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

У виробничій лабораторії контролюють хід технологічних процесів, дотримання рецептур і роботу дозаторів безперервної дії, а також якість готових виробів і напівфабрикатів, що випускаються, з видачею аналізу на кожну партію. Крім того, стежать за виконанням інструкції щодо попередження попадання сторонніх предметів на всіх виробничих ділянках і складах цеху. Працівники лабораторії беруть участь в підготовці матеріалів за вмістом сухих речовин в сировині і готових виробів для складання технологічного звіту про витрату сировини і матеріалів у виробництві [24-27].

Висока якість готових виробів залежить від якості сировини і дотримання правил його переробки упродовж усього виробничого процесу. Для випуску високоякісної продукції мають бути добре організований технологічний процес і технохімічний контроль [24-27].

Виготовлення екстрачорного шоколаду з горіхами проводиться у суворій відповідності до діючих нормативних документів, рецептур та технологічних інструкцій в умовах дотримання чистоти і захисту від забруднення, а також потрапляння в них сторонніх предметів та речовин (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Схема контролю процесу виробництва

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Приймання сировини (какао терте, масло-какао, цукор,	Органолептичні, фізико-хімічні, безпечності, мікробіологічні показники	Кожна партія сировини	ДСТУ 5006, ДСТУ 5004, ДСТУ 4623, ДСТУ 8298, ТУ У 21.1-31035447-001:2013	Хімік-аналітик, мікробіолог	Журнал вхідного контролю сировини	Партія бракується
2	Зберігання сировини	Температура і вологість складського приміщення, цілісність упаковки	1 раз у зміну	ДСТУ 5006, ДСТУ 5004, ДСТУ 4623, ДСТУ 8298, ТУ У 21.1-31035447-001:2013	Працівник складу	Журнал контролю умов зберігання сировини	Відкорегувують температуру і вологість, непридатну сировину утилізують
3.	Просіювання цукру	Сторонні і феромагнітні домішки	Кожна партія на перероблення	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, хімік-лаборант	Журнал контролю домішок	Відновити роботу металоуловлювача і замінити сита
4.	Подрібнення цукру	Вологість не більше 0,15 %, дисперсність (розмір часток)	Кожна рецептурна кількість	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог, хімік-лаборант	Журнал контролю ступеня подрібнення сировини	Відрегульовують роботу подрібнювача, проводять ремонт. Цукор повторно подрібнюють
5	Дозування рецептурних компонентів	Дозована кількість	Кожна рецептурна кількість компонентів	Рецептура, технологічні карти	Оператор технологічної лінії, служба контролю якості	Журнал контролю процесу дозування	Відновити роботу дозаторів.
6.	Приготування шоколадної маси	Температура шоколадної маси, вміст жиру, тривалість перемішування	Раз у зміну	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог, хімік-лаборант	Журнал контролю процесу змішування	Відновити роботу змішувача. У разі порушення процесу, шоколадну суміш відправити на повторне перемішування

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8
7.	Вальцювання шоколадної маси	Дисперсність і температура шоколадної маси, температура і частота обертання валків $20-35 \text{ хв}^{-1}$	Раз у зміну	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, хімік-лаборант	Журнал контролю процесу вальцювання	Відновити роботу обладнання. У разі порушення масу повторно провальцювати
8.	Розведення шоколадної маси	Температура шоколадної маси, кількість доданого масла-какао, розріджувача, ванільного ароматизатора	Кількість доданих компонентів	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, хімік-лаборант	Журнал контролю процесу розведення шоколадної маси	Відновити роботу дозаторів.
9.	Гомогенізація шоколадної маси	Температура і дисперсність шоколадної маси, тривалість процесу	Раз у зміну	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал контролю процесу гомогенізації	Відновити роботу гомогенізатора. При порушенні масу повторно прогомогенізувати
10.	Фільтрування шоколадної маси	Застосування фільтрів з рекомендованим діаметром отворів. Однорідність маси	Раз у зміну	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал контролю процесу фільтрування	Очистити чи замінити фільтри. Профільтрувати повторно.
11.	Проміжне зберігання шоколадної маси	Температура шоколадної маси	Раз у зміну	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал контролю умов зберігання напівфабрикатів	Відновити температурний режим
12.	Темперування шоколадної маси	Температуру і тривалість темперування	Раз у зміну	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал контролю процесу темперування	Відновити температуру процесу. Темперувати повторно
13.	Відливання шоколадної маси (формування плиток)	Температура шоколадної маси і форм, чистота і повнота заповнення форм	Раз у зміну	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал контролю відливання шоколаду	Відновити роботу дозатора, температуру форм.

1	2	3	4	5	6	7	8
14.	Охолодження шоколаду	Температуру і швидкість охолодження у верхній і нижній зонах	Раз у зміну	Технологічна інструкція	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал контролю охолодження шоколаду	Відновити температурні режими охолодження, відрегулювати швидкість.
15.	Загортання плиток шоколаду	Потрапляння сторонніх предметів і домішок, температура і вологість приміщення	Кожна партія готової продукції	ДСТУ 3924	Технолог зміни, лаборант	Журнал контролю сторонніх домішок, процесу загортання	Повернення на доочищення, відновлення температури і вологості
16.	Пакування плиток шоколаду	Кількість плиток в коробі, рівномірне вкладання	Кожна коробка	ДСТУ 3924:2014	Оператор технологічної лінії, технолог	Журнал контролю процесу пакування	Відкоригувати роботу укладання
17.	Зберігання шоколаду	Температура, вологість, тривалість приміщення	Раз у зміну	ДСТУ 3924:2014	Працівник складу	Журнал контролю умов зберігання	Відкоригувати температуру і вологість

3.3 Контроль готової продукції

Шоколад екстрачорний Roshen з цілими лісовими горіхами повинен відповідати вимогам ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови» [28]. Харчова цінність 100 г продукту: білків – 10 г; жирів – 39,3 г; вуглеводів – 43,2 г. Енергетична цінність 100 г продукту складає 562 ккал.

Відбирання та приготування проб шоколаду та налізу проводять згідно з ДСТУ 4619, визначення маси нетто і органолептичних показників – згідно з ДСТУ 4683.

За органолептичними показниками екстрачорний шоколад з цілими лісовими горіхами повинен відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Органолептичні показники шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Смак і запах	Характерні для чорного шоколаду, без стороннього присмаку і запаху	Згідно з ДСТУ 4683

1	2	3
Зовнішній вигляд	Зовнішній вигляд лицьової поверхні (блискучий або матовий) має відповідати вигляду робочої поверхні відливної форми. У шоколаді з добавленням цілого горіха на поверхні горіха та біля краю горіха допустимо незначне посивіння. У шоколаді з крупними добавленнями у вигляді цілих горіхів допустимо нерівну поверхню. Допустимо надламані вироби не більше ніж 2 % для шоколаду з крупними добавленнями.	Згідно з ДСТУ 4683
Форма	Відповідно до рецептури, правильна, без деформацій	Згідно з ДСТУ 4683
Консистенція	Тверда чи пом'якшена завдяки аморфізації структури чи введення добавлень, які пом'якшують структуру.	Згідно з ДСТУ 4683
Структура	Однорідна.	Згідно з ДСТУ 4683
Примітка 1. Незначні дефекти, які не псують зовнішнього вигляду шоколаду: крихти, пухирі, плями, подряпини, сколи. Примітка 2. Форму, зовнішній вигляд, консистенцію та структуру шоколаду визначають за температури 16-18 °C		

За фізико-хімічними показниками шоколад повинен відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.4 [28].

Таблиця 3.4 – Фізико-хімічні показники шоколаду екстракційного з цілими лісовими горіхами

Назва показника	Значення	Метод контролювання
Гранулометричні характеристики шоколадної маси: ступінь подрібнення не менше ніж, % або середній максимальний розмір частинок не більше ніж, мкм	92 30	Згідно з ДСТУ 5076
Масова частка золи нерозчинної в 10 % розчині хлоридної кислоти не більше ніж, %	0,1	Згідно з ДСТУ 4672
Масова частка вологи	1,2±0,8	Згідно з ДСТУ 4910
Масова частка цукру	38,2±3,0	Згідно з ДСТУ 5059
Масова частка жиру	38,5±3,0	Згідно з ДСТУ 5060

Масові частки цукру, жиру, вологи в шоколадній масі мають відповідати розрахунковому вмісту за рецептурою з урахуванням граничних відхилів.

За показниками безпечності шоколад повинен відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.5 [28].

Таблиця 3.5 – Показники безпечності шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами

Назва показника	Значення	Метод контролювання
1. Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:		
– свинець	1,0	ДСТУ ГОСТ 31262:2009, ДСТУ 7453:2013, ДСТУ EN 14082:2019
– кадмій	0,8	ДСТУ ГОСТ 31262:2009, ДСТУ 7453:2013, ДСТУ EN 14082:2019
– миш’як	1,0	ДСТУ EN 14546:2022 (EN 14546:2005, IDT, ДСТУ 7453:2013, ДСТУ ISO 2590:2004
– ртуть	0,1	ДСТУ ISO 6637-2001, ДСТУ EN 13806:2022 (EN 13806:2002, IDT
2. Мікотоксин афлатоксину В ₁ , мг/кг, не більше ніж	0,005	ДСТУ EN 12955-2001, ДСТУ ISO 16050:2007
3. Пестициди, не більше ніж, мг/кг		
- алдрин, гептахлор, 2,4-Д і препарати на їх основі, метилмеркаптофос, метафос, ртутьвмісні, тифос, фосфотоксин	не допускаються	ДСТУ-Н CODEX STAN 229:2012
- бромистий метил	0,5	
- амбуш	0,05	
4. Радіонуклідт, не більше ніж, Бк/кг		
- ¹³⁷ Cs	50	ISO 20042:2019
- ⁹⁰ Sr	30	ISO 19581:2017

За мікробіологічними показниками шоколад повинен відповідати вимогам зазначеним у табл. 3.6 [28].

Таблиця 3.6 – Мікробіологічні показники шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами

Назва показника	Значення	Метод контролювання
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, не більше, КУО/г продукту	$5,0 \cdot 10^4$	ДСТУ 8446:2015
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 0,1 г продукту	Не допускаються	ГОСТ 30518-97
Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> в 25 г продукту	Не допускаються	ДСТУ EN ISO 22118:2019, ДСТУ EN 12824:2004, ДСТУ EN ISO 6579-1:2022
Плісняві гриби, не більше, КУО/г продукту	50,0	ДСТУ 8447:2015

Методи дослідження готового шоколаду у більшості схожі з методами, які застосовувались до какао сировини. Масову частку цукру визначають різницею

редуючої здатності до та після інверсії.

3.4 Дефекти та фальсифікація продукту

Причиною виникнення дефектів шоколаду є низька якість сировини, недотримання технології виготовлення, порушення умов і термінів зберігання. Найбільш поширені дефекти шоколаду представлені в табл. 3.7. Знаючи причини виникнення дефектів, їх ефективно можна попередити [14].

Таблиця 3.7 – Дефекти, які виникають у процесі виробництва шоколаду

Назва	Причини утворення
1	2
Невиразний, нечистий, злегка кислий, в'язучий смак і аромат	Низька якість сировини, порушення технологічних процесів обробки
Тускла поверхня шоколаду	Довге зберігання шоколаду, холодні форми для шоколаду
Нечіткий рисунок шоколаду	Неефективна робота вібротранспортера
Порушення цілості плиток	Недотримання упакування і транспортування
Крихкий злам, відчуття грубих частин	Недостатня обробка шоколадної маси
Жирове посивіння шоколаду	Виникає під час зберігання шоколаду, який відформували без належного темперування. На поверхні плиток утворюється сірий наліт, який нагадує плісень. Жирове посивіння є наслідком перетворення нестабільних форм какао масла в стабільну β -форму з виділенням крупних кристалів какао масла на поверхні і всередині плитки. При цьому частка какао масла в поверхневих шарах шоколаду дещо збільшується. Харчові і поживні властивості шоколаду зберігаються, але зовнішній вигляд стає неприємним, а смак - грубим. Жирове посивіння з'являється не відразу під час виготовлення, а через деякий час, особливо часто тоді, коли шоколад зберігається при температурі 25-30 С. Дуже швидко шоколад сивіє, якщо після підвищення температури починається її зниження.
Цукрове посивіння шоколаду	Нагадує жирове посивіння, але є наслідком різкого зниження температури зберігання і конденсації вологи на охолоджених плитках шоколаду. Якщо поверхня плиток зволожується вологою із повітря, то можливе розчинення дрібних частинок цукру, що знаходяться в шоколадній масі. При подальшому зберіганні волога випаровується і розчинений цукор викристалізовується на поверхні виробів, утворюючи сірий наліт.
Пліснявіння	Спостерігається рідко, появі цього дефекту сприяє зволоження тари.

1	2
Плями на поверхні, вади поверхні	Форми для шоколаду не пройшли ретельної підготовки (миття, сушіння). Із забруднених форм виробу важко виймаються і тому поверхня має різні вади.
Сальний присмак, запах зіпсованого (залежалого) жиру	Попадання сонячного проміння на вироби під час зберігання.

Під час зберігання шоколаду за температури 16-26 °С змінювалась поверхня виробів і ці зміни гальмували з використанням заміників какао-масла. Зміну структури поверхні шоколаду зумовлена з дифузійною або капілярною міграцією жиру.

Зберігання шоколаду в приміщеннях з високою відносною вологістю повітря (90 % і вищою) може призвести до його пліснявіння. Інтенсивніше пліснявіє шоколад з додаванням молочних продуктів. В результаті цього шоколад набуває неприємного запаху і зовнішнього вигляду. Фермент ліпаза, який виділяється пліснявими грибами активізує гідроліз жиру.

Шоколад може пошкоджуватись комахами-шкідниками, серед яких найбільш небезпечна шоколадна міль. Гусениці розміром до 0,5 мм можуть легко проникати через дрібні отвори в упаковці і пошкоджувати продукт.

Виявлення фальсифікації

Проблема захисту товарів від підробок з кожним днем стає все більш актуальною. Визначення автентичності харчових продуктів і виявлення фальсифікацій є основними проблемами в харчовій промисловості та викликають занепокоєння споживачів і особливу увагу виробників продуктів харчування. Основні проблеми автентичності стосуються справжнього маркування харчових продуктів, згідно з яким заміна високоцінної сировини дешевшою є звичайною практикою.

Кількість фальсифікованих солодоців зростає зі збільшенням на них попиту. Шоколад – один з найпопулярніших смаколиків у всьому світі. Важливою є автентифікація шоколаду, оскільки він є харчовою матрицею, дуже вразливою до фальсифікацій. Це не лише економічне питання, оскільки за ці продукти

сплачуються високі ціни, але й можуть бути токсикологічні наслідки через шахрайське додавання незаявлених матеріалів. Імовірно, какао-продукти, зокрема шоколад, сприйнятливі до підробок або фальсифікацій різного характеру.

Із кондитерських виробів найбільш часто об'єктом фальсифікації є шоколад. Існують такі види фальсифікації, як: асортиментна, кількісна, якісна, вартісна, інформаційна. Справжній шоколад містить чотири основних компоненти: масло-какао, какао терте, цукрову пудру, лецитин [29].

Нижче наведено деякі способи навмисної фальсифікації шоколадних виробів.

- заміна або змішування з більш дешевими какао продуктами нижчої якості;
- використання жирів – замінників какао-масла;
- використання цукру нижчої якості ніж для виробництва шоколаду;
- додавання мінеральних речовин (солей) для збільшення ваги виробів;
- додавання крохмалю при виготовленні шоколадних цукерок;
- використання недозволених штучних барвників і ароматизаторів.

У деяких випадках какао, що використовується як сировина, можна замінити або змішати з більш дешевим какао нижчої якості. У цьому сенсі найякісніші какао-продукти можна фальсифікувати шляхом додавання (або заміни) інших сортів, призначених для масового виробництва. Правильна обробка какао бобів також має важливе значення, особливо під час ферментації, під час якого надаються певні якості, смак і аромат. Для переробки або повторного використання та відсутності потреби викидати будь-які дефектні ферментовані партії, їх можна приховати, змішавши з достатньою кількістю інших правильних партій. Крім того, можна змішувати несподівані матеріали (наприклад, борошно, мушлю, цукор, жири тощо), щоб збільшити масу виробництва за менших витрат. Особливої уваги заслуговує оболонка, оскільки в процесі виробництва неможливо повністю видалити цей залишок з какао-пасти, а невелика частка завжди присутня. Крім економічного шахрайства, яке представляє велика кількість відходів какаовели, це може вплинути на фізичні, органолептичні та поживні властивості какао та шоколаду, вироблених із цієї дефіцитної сировини [30].

Питання фальсифікації какао-масла також є дуже актуальним через додавання продуктів тваринного походження, таких як сало/свинячий жир або натуральні чи синтетичні еквіваленти какао-масла (CBE). Хоча деякі з цих шахрайських методів можуть мати значення для харчування, створюючи проблеми забруднювачів, алергії, холестеринемії, гіперліпідемії тощо, економічні та культурні наслідки ще більш вражаючі, наприклад, з проблемами халяльної та кошерної їжі. З економічних причин деякі малі та середні підприємства додають свинячий жир/сало до шоколаду та шоколадних виробів. Інфрачервона спектроскопія з перетворенням Фур'є (FTIR) у поєднанні з ослабленим повним відбиттям (ATR) і частковою регресією найменших квадратів (PLS) використовується для виявлення присутності свинячого жиру в рецептурі шоколаду [30, 31].

3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

Безпека харчових продуктів пов'язана з якістю і є однією з основних характеристик, якими повинен володіти продукт, і для підтримки цього були розроблені різні системи та стандарти; одним із них НАССР (англ. Hazard Analysis and Critical Control Point). Основні вимоги до НАССР встановлює документ Комісії Codex Alimentarius про загальні принципи гігієни харчових продуктів. Це система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок, дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації й контролю небезпечних чинників (НЧ). Цей підхід спрямований на виявлення потенційних загроз безпеці харчових продуктів, щоб застосувати ключові дії, які можуть зменшити або усунути ризик реалізації небезпеки. НЧ харчових продуктів можуть виникнути на будь-якій стадії харчового ланцюга. Щоб гарантувати постачання безпечної їжі «від ферми чи лану до столу», розробка та впровадження системи відстеження є важливим кроком, вона підвищує безпеку, обмежуючи вплив НЧ, а також мінімізуючи їх економічні наслідки. Окрім міркувань безпеки, обмін інформацією також може призвести до підвищення ефективності, інновацій та обслуговування клієнтів [32]. Ідеї НАССР лежать в основі кожного стандарту

безпеки харчових продуктів, які використовуються сьогодні. Міжнародним стандартом, пов'язаним з безпекою харчових продуктів, є ISO 22000, розроблений Міжнародною організацією зі стандартизації, і спрямований на аудит харчової безпеки. Чинне харчове законодавство України (Закон України № 771 Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів) вимагає обов'язкового впровадження процедур, заснованих на принципах НАССР. Імоги щодо розроблення і впровадження НАССР зазначені у Наказі № 590 Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)». Сертифікація є добровільною. FSSC 22000 – це схема сертифікації систем менеджменту безпечності харчових продуктів, яка направлена на організацію робіт виробників продуктів харчування. Схема призначена для аудиту та сертифікації виробництва та переробки продуктів харчування. ТАССР (Threat Assessment Critical Control Point) і ВАССР (Vulnerability Assessment Critical Control Point) йдуть поряд у намаганні продемонструвати справжність (автентичність) продукту. Обидва підходи призначені для попередження навмисної фальсифікації харчових продуктів. ВАССР призначений для ідентифікації загроз економічно вмотивованої фальсифікації, ТАССР визначає наскільки різноманітні етапи в ланцюгу постачання харчових продуктів вразливі шкідливим загрозам, таким як саботаж, вимагання або тероризм.

НАССР – це не автономна програма, а частина більш загальної системи методів контролю. Без надійного підґрунтя, що складається з програм-передумов, які повинні бути запроваджені і підтримуватися належним чином, система НАССР не зможе стати ефективним інструментом для забезпечення виробництва безпечних продуктів. Програми-передумови – це низка відповідно формалізованих заходів, необхідних для створення підґрунтя системи НАССР та забезпечення її постійної підтримки. Багато програм-передумов засновані на кодексах належної гігієнічної практики (GHP) та належної виробничої практики (GMP), процедурах санітарного контролю. Адже GMP та санітарні методики впливають на виробничі

умови і тому повинні розглядатися як програми-передумови до застосування НАССР. Однак додатково програми-передумови охоплюють і інші системи, такі як: керування закупленими матеріалами (наприклад, сировиною, інгредієнтами, хімічними речовинами, пакувальними матеріалами); програми погодження та схвалення постачальників; системи простежуваності сировини та кінцевих продуктів; системи надходження, зберігання та дистрибуції; маркування продукції; керування виробничим обладнанням щодо його придатності; навчання персоналу тощо.

Потрібні програми-передумови залежать від сегменту харчового ланцюга, в якому працює організація. Тому прикладами еквівалентних термінів можуть бути такі: Належна сільськогосподарська практика (GAP), Належна ветеринарна практика (GVP), Належна виробнича практика (GMP), Належна гігієнічна практика (GHP), Належна практика первинного виробництва (GPP), Належна дистриб'юторська практика (GDP) та Належна торгівельна практика (GTP).

Програми-передумови системи НАССР мають охоплювати такі процеси:

- належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення;
- вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок;
- вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо;
- безпеку води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами;
- чистота поверхонь (процедури прибирання, миття та дезінфекції виробничих, допоміжних й побутових приміщень та інших поверхонь);
- здоров'я та гігієна персоналу;
- захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності;

- контроль за шкідниками, засоби профілактики та боротьби;
- зберігання та використання токсичних речовин;
- вимоги до сировини та контроль за постачальниками;
- зберігання та транспортування;
- контроль за технологічними процесами;
- маркування харчових продуктів та інформування споживачів.

Перш ніж переходити до застосування принципів системи НАССР, необхідно здійснити ряд підготовчих кроків [33]:

Крок 1. Створення групи НАССР. Керівництво підприємства повинно зібрати групу фахівців, які володіють конкретними знаннями про технологічний процес виробництва харчових продуктів, має відповідний практичний досвід, досконало знають продукт, що виробляється. До групи НАССР також можуть бути включені зовнішні консультанти. Саме група НАССР несе відповідальність за розроблення плану НАССР. У групу НАССР доцільно включати технолога, завідувача лабораторії, майстра цеху, відповідального за охорону праці, менеджера з закупівель сировини та реалізації продукції. Групу НАССР повинен очолювати голова, а документацію про питання і винесені рішення вести рекомендовано секретареві.

Крок 2. Опис продукту. Щоб провести в подальшому аналіз НЧ, має бути підготовлений опис кінцевого харчового продукту. Повний опис харчового продукту повинен містити інформацію, яка стосується його безпечності. Допускається в одному описі групувати декілька позицій харчових продуктів, які несуттєво відрізняються за характеристиками, за умови, що інформація стосовно безпечності кожної позиції буде представлена. Цей документ повинен підтримуватись в актуальному варіанті.

Крок 3. Визначення передбачуваного способу споживання продукту. Групою НАССР визначається правильний і передбачуваний спосіб споживання та використання харчового продукту споживачами, для яких цей продукт призначений. Інформація про те, чи буде в подальшому продукт піддаватись додатковій обробці споживачем чи харчовий продукт готовий до споживання,

матиме відношення до аналізу небезпек. Чим менше очікується оброблення харчового продукту кінцевим споживачем, тим вища відповідальність виробника. Цільова група споживачів також має значення, особливо коли враховує чуттєву групу споживачів, наприклад, дітей та осіб похилого віку.

Крок 4. Розроблення блок-схеми технологічного процесу. Група НАССР розробляє блок-схему технологічного процесу, яка дає чітку і зрозумілу картину всіх етапів виготовлення харчової продукції. Зазвичай, це графічне зображення послідовних етапів, починаючи від приймання сировини й закінчуючи відвантаженням чи реалізацією кінцевого продукту. Блок-схема може розроблятися як на кожен харчовий продукт (переважно для виробничих потужностей), так і для групи харчових продуктів.

Крок 5. Перевірка блок-схеми технологічного процесу. Для підтвердження правильності складання блок-схеми технологічного процесу група НАССР повинна перевірити її безпосередньо на підприємстві. У разі виявлення некоректного відображення технологічного процесу – внести зміни до блок-схеми та повторно її перевірити.

Крок 6 (Принцип 1). Аналіз небезпечних чинників. Ефективна ідентифікація та аналіз НЧ є ключовим моментом для подальшого розроблення плану НАССР. Для його проведення може застосовуватись «мозковий штурм», коли кожен із членів групи НАССР висловлює своє бачення небезпек, пов'язаних із харчовим продуктом чи його виробництвом. Після ідентифікації всіх небезпек проводиться їх аналіз, щоб зрозуміти ризик, пов'язаний із цією небезпекою. Під час аналізу враховують, які заходи контролю можна застосувати для запобігання виникненню, для зменшення до прийняттого рівня або усунення небезпечного чинника та на якому з етапів це можна зробити.

До контамінантів продуктів НЧ належить досить великий спектр речовин хімічної (токсичні елементи, пестициди, нітрати, нітрити, нітрозоаміни, мікотоксини, радіонукліди, антибіотики, гормональні препарати, поліциклічні ароматичні вуглеводні, діоксини, поліхлоровані біфеніли і т.д.), біологічної (цвілеві мікроскопічні гриби, патогенні мікроорганізми, бактерії та бактеріальні токсини,

бактерії кишкової палички, дріжджі, токсини морепродуктів та ін.), фізичної природи (каміння, кісточки фруктів, фрагменти дерева, уламки скла, кісток, шпаклівки, металева стружка, пластик, відходи тваринництва тощо), алергени (арахіс та продукти його переробки; аспартам і аспартам-ацесульфама сіль; гірчиця та продукти її переробки; діоксид сульфуру і сульфіти, якщо їх загальний вміст складає більше 10 міліграмів на один кілограм або 10 міліграмів на один літр у перерахунку на діоксид сульфуру; злаки, що містять глютен, і продукти їх переробки; кунжут та продукти його переробки; люпин та продукти його переробки; молюски та продукти їх переробки; молоко та продукти його переробки, в тому числі лактоза; горіхи та продукти їх переробки; ракоподібні та продукти їх переробки; риба та продукти її переробки, крім рибного желатину, що використовується в якості основи в препаратах, що містять вітаміни і каротиноїди; селера та продукти її переробки; соя та продукти її переробки; яйця та продукти їх переробки). Чужорідні, потенційно небезпечні сполуки антропогенного чи природного походження згідно з прийнятою термінологією називають контамінантами, ксенобіотиками, чужорідними хімічними речовинами. Розглядаючи їжу як джерело та носій потенційно НЧ, слід також виділити питання фальсифікації продуктів харчування та їх виробництва з генетично модифікованих джерел. Крім того, слід мати на увазі, що розробка та впровадження нових технологій у харчовій промисловості може стати причиною нових ризиків, пов'язаних з харчуванням [32, 33].

Крок 7 (Принцип 2). Визначення критичних контрольних точок. На цьому етапі розроблення системи НАССР проводиться визначення точок (місць), які необхідно контролювати для усунення суттєвих небезпечних чинників або мінімізації ймовірності їх виникнення. Для полегшення завдання рекомендується застосовувати так зване «дерево рішень» – послідовність питань, які допомагають визначити ККТ.

Крок 8 (Принцип 3). Установлення критичних меж. Для кожної критичної контрольної точки повинні бути встановлені критичні межі – крайні прийнятні

значення (показники), що відділяють випуск безпечного харчового продукту від небезпечного.

Крок 9 (Принцип 4). Встановлення процедур моніторингу. Для кожної критичної контрольної точки повинна бути розроблена система моніторингу (контролю) з визначеною періодичністю та зазначенням відповідальної за моніторинг особи.

Крок 10 (Принцип 5). Коригувальні дії. Група НАССР завчасно розробляє коригувальні дії для кожної критичної контрольної точки, які можна негайно застосувати в разі, коли дані моніторингу свідчать про відхилення від критичних меж.

Крок 11 (Принцип 6). Верифікація (перевірка). Перевірка, що система НАССР працює правильно й ефективно. Елементом верифікації є валідація.

Крок 12 (Принцип 7). Документування. Процедура ведення записів та документації, що має відповідати розміру потужності, особливостям технологічних процесів та давати змогу оператору ринку перевіряти впровадження та дієвість заходів із контролю, передбачених системою НАССР.

Опис шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами та вимоги до нього наведені у табл. 3.8, листі № 3 (графічний матеріал).

Таблиця 3.8 – Опис продукту «Шоколад екстрачорний з цілими лісовими горіхами»

Інформація, що зазначається	Пояснення
1	2
Офіційна назва продукту	Шоколад екстрачорний з цілими лісовими горіхами
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Какао терте, цукор, ядра горіхів фундука (смажені цілі 17,7 %), какао-масло, емульгатор соєвий лецитин, ароматизатор «Ваніль». Мінімальний вміст какао-продуктів – 53 %.
Органолептичні характеристики	<i>Смак і запах</i> Характерні для чорного шоколаду, без стороннього присмаку і запаху (ДСТУ 4683). <i>Зовнішній вигляд</i> Зовнішній вигляд лицьової поверхні (блискучий або матовий) має відповідати вигляду робочої поверхні відливної форми. У шоколаді з додаванням цілого горіха на поверхні горіха та біля краю горіха допустимо незначне посивіння. У шоколаді з крупними додаваннями у вигляді цілих горіхів допустимо нерівну поверхню. Допустимо надламани вироби не більше ніж 2 % для шоколаду з крупними додаваннями (ДСТУ 4683).

1	2
Органолептичні характеристики	<i>Форма:</i> Відповідно до рецептури, правильна, без деформацій (ДСТУ 4683). <i>Консистенція</i> Тверда чи пом'якшена завдяки аморфізації структури чи введення добавлень, які пом'якшують структуру (ДСТУ 4683). <i>Структура</i> Однорідна (ДСТУ 4683). Незначні дефекти, які не псують зовнішнього вигляду шоколаду: крихти, пухирі, плями, подряпини, сколи.
Фізико-хімічні характеристики	<i>Гранулометричні характеристики шоколадної маси:</i> ступінь подрібнення – не менше ніж 92 % або середній максимальний розмір частинок – не більше ніж 30 мкм (ДСТУ 5076:2008). <i>Масова частка золи нерозчинної в 10 % розчині хлоридної кислоти</i> – не більше ніж 0,1 % (ДСТУ 4672:2006); <i>Масова частка вологи в шоколадній масі</i> – 1,2±0,8 % (ДСТУ 4910:2008); <i>Масова частка цукру в шоколадній масі</i> – 38,2±3,0 % (ДСТУ 5059:2008); <i>Масова частка жиру в шоколадній масі</i> – 38,5±3,0 % (ДСТУ 5060:2008); <i>Масова частка наповнювача</i> (смажені цілі ядра горіхів фундука) – 17,5±0,5 %. Масові частки цукру, жиру, вологи в шоколадній масі мають відповідати розрахунковому вмісту за рецептурою з урахуванням граничних відхилів.
Вимоги до безпечності	<i>Масова частка токсичних елементів:</i> - свинець – не більше 1,0 мг/кг (ДСТУ ГОСТ 31262:2009, ДСТУ 7453:2013, ДСТУ EN 14082:2019); - кадмій – не більше 0,8 мг/кг (ДСТУ ГОСТ 31262:2009, ДСТУ 7453:2013, ДСТУ EN 14082:2019); - миш'як – не більше 1,0 мг/кг (ДСТУ EN 14546:2022 (EN 14546:2005, IDT, ДСТУ 7453:2013, ДСТУ ISO 2590:2004); - ртуть – не більше 0,1 мг/кг (ДСТУ ISO 6637-2001, ДСТУ EN 13806:2022 (EN 13806:2002, IDT)); - мідь – не більше 50,0 мг/кг (ДСТУ ГОСТ 31262:2009); - цинк – не більше 70,0 мг/кг (ДСТУ ГОСТ 31262:2009). <i>Масова частка мікотоксину афлатоксину B₁</i> – не більше 0,005 мг/кг (ДСТУ EN 12955-2001, ДСТУ ISO 16050:2007). <i>Масова частка пестицидів</i> (ДСТУ-Н CODEX STAN 229:2012): - алдрин, гептахлор, 2,4-Д і препарати на їх основі, метилмеркаптофос, метафос, ртутьвмісні, тифос, фосфотоксин – не допускаються; - бромистий метил – не більше 0,5 мг/кг; - амбуш – не більше 0,05 мг/кг. <i>Масова частка радіонуклідів</i>, не більше ніж: - ¹³⁷Cs – 50 Бк/кг (ISO 20042:2019); - ⁹⁰Sr – 30 Бк/кг (ISO 19581:2017). <i>Мікробіологічні показники:</i> - кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів – не більше 5,0·10⁴ КУО/г продукту (ДСТУ 8446:2015); - бактерії групи кишкових паличок (коліформи) – не допускаються в 0,1 г продукту (ГОСТ 30518-97); - патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г продукту (ДСТУ EN ISO 22118:2019, ДСТУ EN 12824:2004, ДСТУ EN ISO 6579-1:2022); - плісняві гриби – не більше 50,0 КУО/г продукту (ДСТУ 8447:2015).
Споживче пакування, транспортне пакування	Шоколад виготовляють поштучним, загорнутим (упакованим). Паковальні матеріали, споживча і транспортна тара, яку використовують для пакування шоколаду, мають відповідати вимогам чинних нормативних документів згідно з якими їх виготовлено, а імпортовані – відповідати вимогам центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я, та забезпечувати забезпечення якості та безпечності шоколаду під час його транспортування, зберігання та реалізування. Маса нетто розфасованого упакованого шоколаду має відповідати масі, зазначеній на маркуванні (90 г). Допустимі відхили маси пакованої одиниці для розфасованого шоколаду згідно з Р 50-056 – допустимий мінусовий відхил від номінального значення 4,5 г.

1	2
Вимоги до маркування	Маркування виконують мовою згідно із законодавством України та вимогами Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів. На <i>споживчому пакованні</i> шоколаду має бути маркування, що містить: - назву продукту; - назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей виробництва; - назву та місце розташування і номер телефону підприємства, яке виконує функцію щодо прийняття претензій від споживача, у разі якщо цим підприємством не є виробник; - маса нетто, г; - склад продукту в порядку переваги складників; - поживну (харчову) цінність із позначенням кількості білків, вуглеводів та жирів у встановлених одиницях виміру на 100 г харчового продукту й енергетичну цінність (калорійність), виражену в кДж та/або ккал на 100 г харчового продукту; - інформацію щодо вмісту какао-продуктів у шоколадній масі (без урахування начинок, добавлень й інших складників). - кінцеву дату споживання або дату виготовлення та термін придатності до споживання; - номер партії виготовлення; - умови зберігання; - штриховий код; - позначку стандарту (допустимо без року затвердження); - інформацію про генетично модифіковані організми в складі харчового продукту. <i>Транспортне маркування</i> згідно з ГОСТ 14192 повинно мати маніпуляційні знаки або написи: «Крихке. Обережно», «Берегти від вологи», «Берегти від нагрівання». На кожен одиницю транспортної тари наносять маркування, що містить: - назву продукту; - назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей виробництва; - маса нетто, кг (кількість пакованих одиниць і масу нетто пакованої одиниці); - назву та місце розташування і номер телефону підприємства, яке виконує функцію щодо прийняття претензій від споживача, у разі якщо цим підприємством не є виробник; - кінцеву дату споживання або дату виготовлення та термін придатності до споживання; - умови зберігання; - штриховий код; - позначку стандарту (допустимо без року затвердження). Дозволено наносити іншу інформацію, що не суперечить чинному законодавству України.
Умови зберігання та строк придатності	Зберігати у сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури $18 \pm 3,0$ °C і відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %. Термін придатності 6 міс. Заборонено зберігати шоколад поруч з продуктами, що мають специфічний запах.
Транспортування та реалізація	Для транспортування використовують спеціально призначені чи обладнані для цього транспортні засоби, що мають дозвільні документи згідно з правилами перевезення на цьому виді транспорту. Умови транспортування мають відповідати параметрам зберігання, які зазначив виробник.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Призначена для споживання особами всіх вікових категорій, окрім дітей віком до 3 років і всіх дітей у великій кількості через вміст алкалоїдів, людей, хворих на цукровий діабет, при алергічних реакціях на горіхи та індивідуальному несприйнятті какао-продуктів.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Не годувати шоколадом тварин.
Спосіб вживання	Продукт готовий до вживання

Опис сировини та матеріалів, які використовуються чи контактують з продуктом, наведено у Додатку А.

Блок схема технології виробництва екстра чорного шоколаду з цілими лісовими горіхами представлена на листі № 1 (графічний матеріал).

Джерела фізичної небезпеки при виробництві та переробці шоколаду зазвичай пов'язані з сировиною, технологічним обладнанням і відмовами в програмах-передумовах. Це ймовірність потрапляння небезпечних сторонніх матеріалів (металевих і/або неметалевих) внаслідок неправильного поводження та/або під час транспортування. Фізичні небезпеки походять від сировини (включаючи агротехнічні засоби), техніки, співробітників, тари і т.д. Вони можуть потрапляють у продукт на будь-якому етапі процесу, особливо під час процесів, що проводяться на плантаціях в природних умовах. Пристрої, особливо рухомі частини, деталі яких можуть випадково потрапити у виріб, також становлять ризик забруднення сторонніми предметами. Можливі фізичні небезпеки також надходять від працівників (прикраси, волосся, гудзики) при недотриманні правил гігієни та виробництва. Крім того, інша сировина, а також упаковка з якою вони контактують, наприклад папір, нитки, фрагменти фольги чи металізованої плівки, можуть бути джерелом загроз [32].

У процесі виробництва шоколаду існує два основних джерела хімічної небезпеки: внутрішнє забруднення сировини та забруднення, що може виникнути у процесі виробництва шоколаду. До групи хімічної небезпеки входять важкі метали (отримані із сировини, до якої вони потрапляють із зовнішнього середовища), засоби захисту рослин (пестициди), мікотоксини і токсини, радіонукліди, залишки миючих засобів. Какао-боби мають менший ступінь забруднення важкими металами, ніж продукти їх переробки, що пов'язано із захисною дією лушпиння, яке поглинає забруднюючі речовини з навколишнього середовища [32].

Мікробіологічні небезпеки. Умови процесу обробки какао-бобів, особливо ферментація та зберігання, сприяють розмноженню грибової мікрофлори, наприклад *Aspergillus*, *Penicillium* і *Fusarium*, які відповідають за утворення токсичних метаболітів, що викликають мутагенні, тератогенні та канцерогенні

зміни. Сировина вважається вільною від грибкового забруднення лише після того, як вона пройшла процес підлуження та смаження, але вона все ще чутлива до вторинного забруднення з навколишнього середовища та обладнання, яке використовується для її обробки. Основним мікробним ризиком шоколаду є *Salmonella*. Наявність *Enterobacteriaceae* та бактерій групи *Coli* використовується для визначення рівня гігієни сировини, кінцевого продукту та середовища, в якому відбувається процес виробництва шоколаду [32-35].

Salmonella – головна небезпека шоколадних виробів. Шоколадна промисловість стикається з важким завданням щодо контролю *Salmonella* з кількох причин, таких як [34]:

- сировина та інгредієнти можуть містити *Salmonella*; крім того, ці забруднені інгредієнти часто потрапляють у процес після термічної обробки, що відповідає за інактивацію бактерій;
- низька активність води та високий вміст жиру підвищують термостійкість збудника, тому для усунення сальмонели потрібне навіть суттєве нагрівання;
- невелика кількість сальмонели може спричинити захворювання як через захисний ефект шоколаду від кислоти в шлунку, так і через те, що основними споживачами шоколадних виробів часто є діти, які більш уразливі, ніж дорослі споживачі;
- сальмонела може виживати в шоколадних виробах тривалий період, до 9 місяців.

Какао-боби, які є основною сировиною, часто заражені сальмонелою, і єдиний етап смаження, якщо він виконаний належним чином, має летальний ефект. Тому ця операція вважається КТК. Середовище зони обробки смажених бобів є наступною КТК, оскільки воно може уникнути можливого ризику, але ніколи його повністю не усунути; ця зона повинна постійно контролюватися шляхом візуального спостереження. Середовище, в якому обробляють сирі боби, ймовірно, забруднена (нечиста зона); тому воно має бути фізично відокремлене від зони, де обсмажені зерна обробляються далі (чиста зона). Сировина, яка додається на етапі змішування та переробки, може бути небезпечною [34]. Часто причиною є

перехресне забруднення; цей результат зрозумілий через неможливість розвитку сальмонели в какао-продуктах. Тому необхідно докладати постійних зусиль для усунення або мінімізації ризиків зараження сальмонелою під час виробництва шоколаду шляхом запровадження профілактичних заходів на основі системи НАССР [32-35].

Процес визначення ризиків складається з двох етапів. На першому етапі методом мозкового штурму визначаються всі можливі небезпеки. Результатом стає список потенційних біологічних, хімічних та фізичних небезпек, алергенів. При складанні списку насамперед звертається увага на ті небезпеки, які можна безпосередньо контролювати у процесі виробництва. На другому етапі виявляють суттєві небезпечні чинники, які необхідно включити до плану НАССР. Кожна небезпека оцінюється з погляду тяжкості наслідків для споживачів та ймовірності виникнення. Небезпеки поділяються за рівнем значущості. Їх заноситься в спеціальну таблицю, однак можна представити й у текстовому вигляді, але у будь-якому випадку аналіз небезпечних чинників повинен бути задокументований [32-35].

Зазвичай багатьох небезпек можна уникнути, впровадивши ефективні програми передумови. Це боротьба зі шкідниками, програми очищення та контроль відходів. Інші фактори включають навчання операторів, особисту гігієну працівників, а також планові програми профілактичного обслуговування [32-35]. Поточні правила належної виробничої практики (GMP) стосуються вимог до багатьох попередніх програм. Також необхідне регулярне калібрування. Більшість критичних контрольних точок покладаються на точність лічильників, термометрів, манометрів, рН-метрів, металодетекторів, пристроїв відліку часу, вагів і манометрів. Допуски часто невеликі, тому навіть незначна неточність може поставити під загрозу безпечність харчових продуктів [32-35].

Результати аналізу та оцінювання НЧ в технології виробництва екстрачорного шоколаду з цілим фундуком наведено у Додатку Б.

У процесі виробництва шоколаду є кілька контрольних точок, але критичними є лише декілька з них.

На стадії отримання і початковій стадії переробки какао-бобів небезпечні чинники – це деревина, стручки какао, боби, присутні в них, полова, рослинні матеріали, пестициди та добрива, а також шкідники, такі як комахи або черв'яки [32-35]. Основною загрозою є комахи, які часто зустрічаються в навколишньому середовищі навколо оброблюваного поля. Вони можуть переносити віруси, що вражають рослини, і таким чином вирощений урожай деформується. Для захисту насаджень від хвороб, спричинених вірусом CSSV (Cacao Swollen Shoot Virus), використовується практика зрізання вже заражених дерев і прилеглих дерев або спалювання цілих рослин. Наявність грибів *Phytophthora* спричиняє побуріння, почорніння та загнивання стручків і ядер внаслідок розвитку чорних стручкових хвороб [32-35]. Грибкові інфекції також можуть викликати аномалії розвитку пагонів за рахунок утворення стручків (хвороба «Відьмина мітла»). Крім того, токсини (головним чином мікотоксини) є метаболітами цвілевих грибів, які є дуже серйозними та важко видаляються. Завдяки використанню інсектицидів знижується ризик зараження рослин, що в свою чергу призводить до збільшення їх кількості у висушеному, вже ферментованому зерні, утворенню плям на зерні та ризику перевищення гранично допустимої норми вмісту пестицидів у сировині.

Після етапів, проведених на плантаціях, боби транспортуються на переробні підприємства, де отримують какао-масу. На етапі отримання какао-маси, а також какао-масла і какао процес може бути підданий фізичним небезпекам, таким як деревина з піддонів, нитки з мішків, а в результаті неточної очистки сировини – камінь, залишки комах. Токсини можуть утворюватися в результаті розвитку цвілі та грибків на попередніх стадіях, проведених на плантаціях, а також сприятливі умови зберігання та транспортування. Цей тип небезпеки представлений, головним чином ократоксином А, може бути присутнім на етапі підготовки тертого какао. При прийманні проводять візуальний огляд, використання безхімічних матеріалів, технічне обслуговування будівлі [32-35]. Для очищення застосовують магнітний сепаратор, дезінфіковане обладнання, важлива особиста гігієна персоналу. Після збирання стручки ферментують і сушать. На етапі ферментації – візуальний огляд, регулярне обслуговування ферментаційних резервуарів. Процес ферментації часто

відбувається в дерев'яних ємностях, тому існує небезпека потрапляння шматків дерева. На стадії ферментації стручки та зерна піддаються розвитку цвілі, а на наступних стадіях вони сприйнятливі до зараження сальмонелою та грибами, наприклад *Aspergillus* і *Penicilium*. Тісний контакт із землею призводить до потрапляння в зернову масу сторонніх тіл, таких як пісок, гравій, каміння, деревина, фрагменти рослин, фекалії та рештки загинув тварин. Какао-боби разом з м'якоттю всередині стручка стерильні. Відкриті стручки під час бродіння схильні до зараження цвіллю та шкідниками. Також джерелом мікробіологічного зараження можуть бути руки працівників. М'якоть, що піддається забрудненню, насамперед багата цукром [32-35]. При сушінні – візуальний огляд, дотримання часу і температури. Небезпеки під час сушіння зерен включають пил і сторонні предмети. Також розвиток цвілі, якщо зерна не висохли належним чином перед пакуванням у мішки. Коли зерна потрапляють до виробника шоколаду, існує ризик розвитку мікроорганізмів через недостатній час і температуру обсмажування. Контроль при смаженні – правильний час і температура для знищення патогенів. Під час провіювання також існує ймовірність зараження сторонніми предметами в повітрі, пилом, забрудненням і мікробами.

Небезпеки подрібнення та гомогенізації шоколадної маси включають каміння та інші фізичні забруднення від доданих інгредієнтів, металеві осколки та хімічні забруднення від обладнання, а також мікробне забруднення. Подрібнення потребує візуального огляду, санітарної обробки обладнання, а гомогенізація – візуального огляду, належного обслуговування обладнання.

Фізичні небезпеки під час формування шоколаду включають частинки пилу, пластикові матеріали та мікробіологічне забруднення від погано очищених форм. Формування контролюють наступним чином: потрібно переконатись, що форми чисті.

На етапі загортання шоколаду також існує ризик появи осколків металу, а також забруднення від погано обслуговуваного обладнання, сторонні предмети, чорнило для етикеток і пакувальні матеріали. Контроль пакування: металодетектор, харчове чорнило, відповідні пакувальні матеріали, правильне маркування.

Прикладами точок контролю є процеси смаження та загортання в упаковку. Для усунення хвороботворних мікроорганізмів какао-боби потрібно обсмажувати при температурі від 105 до 120 °C і протягом певного часу. Загортання шоколаду відбувається в асептичних умовах. Виявлення металу також є точкою контролю. Часто для виявлення металевих небезпек встановлюють металодетекторні системи. По суті, вони є останньою точкою в процесі, де можна контролювати цю загрозу безпечності харчових продуктів [32-35].

Суттєві НЧ поділено за заходами керування на категорії за допомогою принципу «Дерево рішень» і представлені в табл. 3.9. План НАССР і операційні програми-передумови наведено в табл. 3.10 і 3.11 відповідно та на листі № 4 (графічний матеріал).

Записи та журнали моніторингу повинні включати фактичні значення або спостереження, які документують фактичне виконання плану безпеки харчових продуктів. Наприклад, якщо вимірюється температура, потрібно записати фактичну температуру, а не позначку, яка вказує на те, що температура відповідає критичній межі. Щоб відповідати нормам, інформація має бути записана в момент її спостереження [32-35]. Запропоновані типи записів і журналів для використання: скарги клієнтів, форми коригувальних дій, навчання співробітників, щоквартальний аудит безпечності харчових продуктів, контрольний список безпеки харчових продуктів, сировина/журнал приймання, журнал хвороби працівника, журнал роботи холодильника, журнал складання, журнал температури транспортування.

Таблиця 3.9 – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ – змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	план НАССР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1, 3.1 Приймання какао і тертого какао-масла	Б – бактерії групи кишкових паличок (коліформи), патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , плісняві гриби	Гарантії постачальників, перевірка в акредитованих лабораторіях	Так	Ні	Так	Ні	ОПП	–
1.5 Вальцювання шоколадної маси	Ф – металеві частини	Контроль цілісності обладнання	Так	Ні	Ні	–	ОПП	–
1.13 Загортання шоколадних плиток в упаковку	Ф – сторонні предмети, скло, металеві частини	Детектори сторонніх предметів, металоманітний уловлювач	Так	Ні	Ні	–	ОПП	–
2.3 Просіювання цукру	Ф – металоманітні домішки	Металоманітний уловлювач	Так	Ні	Ні	–	ОПП	–

Продовження табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.1 Приймання смажених ядер фундука	X – мікотоксини	Гарантії постачальників, перевірка у виробничій і в акредитованих лабораторіях	Так	Ні	Так	Так	КТК	–

Таблиця 3.10 – План НАССР виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами

КТК № /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірюван ня або спостереж ення	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
КТК-1 6.1 Приймання смажених ядер фундука	Х – мікотоксини	Гарантії постачальн иків, перевірка у виробничій і в акредитова них лабораторі ях	Масова частка афлатоксин у В ₁ – не більше ніж 0,05 мкг/кг.	Перевірка супровідн их документі в, експрес- досліджен ня, мікробіол огічне випробув ання	Експрес- тести та аналізатори. Посуд і обладнання для мікробіологі чного аналізу	Кожна партія – за докумен тами і експрес- тесами. 1 раз у пів нору – в акредит ованих лаборіто ріях.	Менеджер з контролю безпечност і, мікробіоло г	Журнал вхідного контролю сировини	Бракування партії і недопущення до перероблення

Таблиця 3.11 – Операційні програми-передумови виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-i) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП-1 1.1, 3.1 Приймання какао і тертого какао-масла	Б – бактерії групи кишкових паличок (коліформи), патогенні мікроорганізми , в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , плісняві гриби	Гарантії постачаль ників, перевірка в акредитов аних лаборатор іях	БГКП – не допускаються в 0,1 г продукту. Патогенні мікроорганізми , в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г; плісняві гриби – не більше 50,0 КУО/г.	Перевірка супровідних документів, мікробіологі чне випробуванн я в акредитован а лабораторіях	Посуд і обладнан ня для мікробіол огічного аналізу	Кожна партія – за документами. 1 раз у півроку – в акредитованих лабораторіях.	Менеджер з контролю безпечнос ті, мікробіоло г	Бракування партії і недопущення до перероблення
ОПП-2 1.5 Вальцюванн я шоколадної маси	Ф – металеві частини	Контроль цілісності обладнан ня	Візуальний огляд Візуально. Кількість металомагнітн их та інших сторонніх предметів, магнітна індукція і вантажопідйо мність магніту	-	Періодич но	Змінний технолог	Журнал контролю металомаг нітних домішок і сторонніх предметів	Налаштування роботи пальцевого млина, ремонт, заміна вальців. Фільтрування шоколадної маси і повторне вальцювання.

Продовження табл. 3.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП-3 1.13 Загортання шоколадних плиток в упаковку	Ф – сторонні предмети, скло, металеві частини	Детектор и сторонніх предметів , металома гнітний уловлюва ч		Ваги	Кожна партія готової продукції	Змінний технолог, лаборант	Журнал контролю металомаг нітних домішок і сторонніх предметів	Налаштування роботи рентгенівського детектора, металоуловлювач а. Повторне очищення
ОПП-4 2.3 Просіюванн я цукру	Ф – металомагнітні домішки	Металома гнітний уловлюва ч		Ваги	1 раз у зміну	Змінний технолог, лаборант	Журнал контролю металомаг нітних домішок і сторонніх предметів	Налаштування роботи металоуловлювач а. Повторне очищення

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці

Правила безпеки для кондитерського виробництва регулюються НПАОП 15.8-1.14-97. Ці Правила поширюються на всіх працівників, які виконують роботи щодо проектування, виготовлення, реконструкції, монтажу, налагодження, ремонту, технічного діагностування та експлуатації підприємств, що виробляють кондитерську продукцію [36, 37].

У технології виробництва кондитерських виробів, зокрема вафель, можуть виникнути наступні небезпечні і шкідливі виробничі фактори (НШВФ) за ГОСТ 12.003–74 ССБТ, які представлені у табл. 4.1 [38].

Таблиця 4.1 – Характеристика та нормовані значення небезпечних і шкідливих виробничих факторів

№ п/п	Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Джерело або місце виникнення	Нормоване значення	Нормативний акт
1	2	3	4	5
Фізичні фактори				
1	Рухливі частини виробничого устаткування	Транспортери, змішувач	-	ДНАОП.1.810- 1.14-97
4	Підвищена запиленість повітря робочої зони	Ділянка просіювання цукру, борошна	ГДК 6 мг/м ³ ГДК 10 мг/м ³	ДНАОП 1.8.10-1.14-97
5	Підвищений рівень шуму на робочому місці	Весь виробничий корпус, обладнання на усіх поверххах	80 дБА	ДСН 3.3.6.037-99
6	Підвищений рівень вібрації на робочому місці	Вібротранспортер	92 дБ При частоті вібрації 63 Гц	ДСН 3.3.6.037-99
7	Підвищена вологість повітря	Варочне відділення	60 %	ДНАОП 1.8.10-1.14-97
8	Підвищена рухливість повітря	Весь виробничий корпус	0,3 м/с	ДНАОП 1.8.10-1.14-97
9	Знижена рухливість повітря	Весь виробничий корпус	0,3 м/с	ДНАОП 1.8.10-1.14-97
10	Підвищене значення напруги електричного ланцюга, замикання якого може відбутися через тіло людини	Весь виробничий корпус	380 В	ДНАОП 0.00-1.32.01
11	Підвищений рівень статичної електрики	Накопичення зарядів на обладнанні та матеріалах	-	ПУЕ-2009
12	Недостатність природного світла	Робочі місця	КПО не менше 1%	ДБН В2.5-28-2006
13	Недостатня освітленість робочої зони	Робочі місця	400 лк	ДБН В2.5-28-2006
14	Гострі крайки, задирки і шорсткість на поверхнях заготівель, інструментів і устаткування	Технологічне обладнання	-	ДНАОП 1.8 10-1.14-97

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4	5
15	Розташування робочого місця на висоті 1,5-3,0 м щодо поверхні землі (підлоги).	Естакада (відділення приготування тіста та начинки для вафель, сиропу)	-	ДНАОП 1.8 10-1.14-97
Хімічні фактори				
16	Токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, хімічні речовини, що можуть проникати до організму людини через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкірні покриви і слизові оболонки	Центральна та цехові лабораторії, миття та дезінфекція цеху та обладнання	ГДК для кислот 1-5мг/м ³ , для лугів – 0,5мг/м ³	ГОСТ.1.005-ССБТ
Біологічні фактори				
17	Патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси і тощо) і продукти їхньої життєдіяльності	При порушенні санітарного стану	-	-
18	Макроорганізми (комахи і тварини)	Гризуни, мухи, таракани.	-	-
Психофізіологічні фактори				
19	Фізичні перевантаження (статичні і динамічні)	Статичні – на ділянці загортуючих автоматів, динамічні – під час всього виробництва	Робота середньої важкості Па і Пб	ДСН 3.3.6.042-99
20	Перенапруга аналізаторів: зорових, слухових, аналізаторів нюху.	Фізична праця на будь-якій ділянці виробництва	-	-
21	Монотонність праці	На всіх робочих місцях	-	-
22	Емоційні перевантаження	Конфлікти	-	-

При розміщенні устаткування забезпечена зручність обслуговування та безпечна евакуація людей у разі пожеж чи аварійних ситуацій.

При розміщенні устаткування передбачено:

- головні проходи за наявності постійних робочих місць шириною 1,5 м;
- проходи біля віконних прорізів, доступних з рівня підлоги або площадки шириною 1,0 м;
- проходи між устаткуванням для обслуговування та ремонту, а також поміж устаткуванням та стінами – шириною 0,8 м, за наявності постійних робочих місць між ними – 1,4 м;
- проходи між устаткуванням у вибухопожежонебезпечних приміщеннях шириною – 1,5 м;
- проходи при обслуговуванні стрічкових конвеєрів – 0,75 м;
- відстань між двома паралельно встановленими конвеєрами – 1,0 м;
- відстань по вертикалі від найбільш виступаючих частин конвеєра до нижніх поверхонь виступаючих будівельних конструкцій – 0,6 м;
- довжина робочого місця – 0,8 м на працівника

Зі стаціонарних площадок і сходів обслуговується місильна машина, міксер, змішувач. Площадки обслуговування машин та устаткування, розташовані на висоті, мають огорожі та сходи з поруччям. Висота огорож і поруччя складає 1,0 м. На висоті 0,5 м від настилу площадки є додатковий горизонтальний елемент. Площадки постійних робочих місць мають вільний прохід 0,7 м.

Площадки для обслуговування устаткування та апаратів з рідким продуктом (масло, спирт, есенції, коньяк, жири) з метою запобігання розливу по поверххах при аварії виконані непроникними з нахилом у бік зливу до аварійної ємкості. Ширина площадок для постійного обслуговування устаткування та сходів, що ведуть до них – 0,8 м. Крок сходинок сходів – 0,25 м, ширина сходинок – 0,12 м. Висота від підлоги площадки обслуговування до низу виступаючих конструкцій перекриття – 1,8 м. Відстань по вертикалі від верхнього краю відкритої посудини до площадки обслуговування – 1,0 м. Сходи площадки постійного робочого місця висотою понад 1,5 м мають нахил відносно горизонту 45 градусів, меншої висоти – 60 градусів. Сходи на висоті 3-5 м мають перехідну площадку. Площадка має табличку з наведенням максимально допустимого для неї загального та зосередженого навантаження. Виконання настилів площадок та сходів виключає сковзання.

Для забезпечення нормованих показників мікроклімату і чистоти повітря впроваджено наступні заходи:

- теплова ізоляція і герметизація устаткування;
- опалення, вентиляції, аспірація;
- заходи індивідуального захисту (для працівників халат, фартух, головні убори).

Для забезпечення нормованих значень шуму і вібрації передбачені організаційні і технічні заходи.

До організаційних заходів належать:

- експлуатація устаткування відповідно до вимог його паспорта і проведення своєчасних профілактичних ремонтів;
- розміщення шумного устаткування в окремих приміщеннях;

- дистанційне керування устаткуванням;
- проведення санітарно-профілактичних заходів (раціональний режим праці і відпочинку, медогляди).

Основні технічні заходи наступні:

- віброактивне устаткування встановлюють на фундамент і застосовують віброізолятори (вентилятор, насос).
- ізоляція віброактивного устаткування від технологічних комунікацій.

Зони з рівнем звуку вище 80 дБА позначені знаками небезпеки.

Для забезпечення нормованої освітленості виробничих приміщень і робочих місць передбачене суміщене (природне – двобічне освітлення, штучне – робоче, аварійне, евакуаційне освітлення) освітлення. Робоче освітлення прийняте загальне.

З урахуванням категорії приміщення за пожежо-вибухо-небезпекою в електроустановках прийняті наступні типи світильників:

- для приміщень категорії В (бункерне відділення, відділення підготовки сировини, відділення загортання та упакування, склад готової продукції) використовуються лампи ЛСП-0, 1 (противибухові);

- в приміщеннях категорії Д (відділення приймання та зберігання патоки, варильні відділення та приготування сиропу, відділення переробки відходів, миття та стерилізації інвентарю) застосовують лампи марки ПВЛМ-2*40-02.

Для живлення світильників загального освітлення (люмінесцентні лампи) використовується напруга не вище 380/220 В.

Для живлення світильників місцевого стаціонарного освітлення з лампами розжарювання.

Заходи і засоби захисту працюючих від ураження електричним струмом визначаються категорією приміщень з електробезпеки згідно ДНАОП 0.00-1.32.01 (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища та з небезпеки ураження електричним струмом

№ з/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища	Категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом
1	Відділення для уварювання сиропів	Гаряча	II
2	Відділення формування та випікання печива, пряників	Суха, гаряча	I
3	Відділення загортки виробів	Суха	I
4	Кімната механіка	суха	I
5	Кімната майстра	суха	I
6	Кабінет начальника цеху	суха	I

Згідно ДНАОП 0.00-1.32.01 приміщення за факторами виробничого середовища класифікують наступним чином: сухі (відносна вологість повітря до 60 %), гарячі (температура повітря перевищує 35°C). До I категорії відносяться сухі, без пилу приміщення, де відсутні ознаки II категорії. До II категорії належать умови, які викликають підвищену небезпеку: вологість понад 75 %, пил на струмопровідних частинах електрообладнання, температура понад 35 °C, або короткочасно 40 °C, можливість одночасного дотику людини до металевих корпусів електрообладнання і заземлених металевих конструкцій будівлі, наявність струмопровідних підлог.

Електробезпека забезпечується: ізоляцією струмопровідних частин, захисним автоматичним вимиканням живлення, недоступністю струмоведучих частин, застосуванням написів, плакатів, засобів індивідуального захисту, захисним заземленням або зануленням конструкцій, що можуть виявитися під напругою.

Виробничі та допоміжні приміщення за категорією з пожежо-вибухо-небезпеки, класом можливих пожеж і класом зони з пожежовибухонебезпеки на підприємствах по виробництву борошняних кондитерських виробів відносять до категорії класу Б, пожежо-небезпечної зони класу II-IIa та вибухонебезпечної зони класу 22 (табл. 4.3).

**Таблиця 4.3 – Визначення категорії приміщень з пожежо-вибухо-небезпеки
та класу можливих пожеж**

№ п/п	Найменування виробництва, відділень, дільниць, складів	Категорія приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою	Клас пожежо- та вибухонебезпечної зони за ПУЕ
Основні виробництва			
1	Відділення: просіювання борошна, цукру, розмелу цукру піску в цукрову пудру	Б	В-Па
2	Бункерне відділення (виробниче зберігання борошна та цукру)	В	П-П
3	Відділення приймання та зберігання жиру (в рідкому стані), підготовка сировини (розтарення) та яєць	В	П-І
4	Відділення загортки та упаковки кондитерських виробів	В	П-Па
5	Відділення формування та випічки печива, тортів, вафель та тістечок	Г	—
6	Відділення приймання та зберігання патоки, незбираного молока	Д	—
7	Відділення підготовки рецептурних сумішей для печива та яцебиту	Д	—
8	Тістомісильне відділення	Д	—
9	Відділення приготування інвертази перероблення відходів, миття та стерилізації інвентаря	Д	—
Складські приміщення			
10	Закритий склад зберігання спирту, коньяку, есенції, розчинів, ефірів та інших ЛЗР. Видаткові цехові склади спирту та спиртових есенцій	А	В-Іа
11	Склади безтарного зберігання борошна в бункерах та силосах ємкістю 14 т і більше (кожного бункеру)	Б	В-Па
12	Склади безтарного зберігання цукру в бункерах та силосах ємкістю 5 т і більше (кожного бункеру)	Б	В-Па
13	Склади готової продукції	В	П-Па
14	Експедиція готової продукції	В	П-Па
15	Склади оліфи, масел, фарб	В	П-І
16	Склади паперу, картону та ін.	В	П-Па
17	Матеріальні склади	В	П-І, П-Па у залежності від матеріалу
18	Склади тари із горючих матеріалів, паперу	В	П-Па
19	Центральна лабораторія	В	П-Па

Вогнегасники розташовані біля входів, в цеху у варильному відділенні, у відділення для випікання вафель та печива, шляхом навішування за допомогою кронштейнів на вертикальні конструкції на висоті 1,5 м від рівня підлоги до нижнього торця вогнегасника (табл. 4.4).

Таблиця 4.4 – Види та кількість вогнегасників у робочих приміщеннях

Категорія приміщення	Гранична захисувальна площа, кв.м	Клас пожежі	Пінні та водні вогнегасники місткістю 10 л	Порошкові вогнегасники місткістю, л			Хладонові вогнегасники місткістю 2 (3) л	Вуглекислотні вогнегасники місткістю, л	
				2	5	10		2 (3)	5 (8)
А, Б, В (горючі газу і рідини)	200	А	2++	-	2+	1++	-	-	-
		В	4+	-	2+	1++	4+	-	-
		С	-	-	2+	1++	4+	-	-
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		(Е)	-	-	2+	1++	-	-	2++
В	400	А	2++	4+	2++	1+	-	-	2+
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		(Е)	-	-	2++	1+	2+	4+	2++
Г	800	В	2+	-	2++	1+	-	-	-
		С	-	4+	2++	1+	-	-	-
Г, Д	1800	А	2++	4+	2++	1+	-	-	-
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		(Е)	-	2+	2++	1+	2+	4+	2++
Громадські будівлі та споруди	800	А	4++	8+	4++	2+	-	-	4+
		(Е)	-	-	4++	2+	4+	4+	2++

Примітки:

1. Максимальна площа можливих осередків пожеж класів А та В у приміщеннях, в яких передбачається використання вогнегасників, не повинна перевищувати вогнегасної спроможності застосованих вогнегасників.

2. Для гасіння осередків пожеж різних класів порошкові вогнегасники повинні мати відповідні заряди: для класу А – порошок АВС(Е); для класів В, С та (Е) – ВС(Е) або АВС (Е), для класу Д – Д.

3. Значення знаків «++» – рекомендовані до оснащення об'єктів вогнегасники, «+» – вогнегасники, застосування яких допускається у разі відсутності рекомендованих та за наявності відповідного обґрунтування, «-» – вогнегасники, які не допускаються для оснащення об'єктів.

Класи імовірної пожежі:

А – горіння твердих речовин;

В – горіння рідких речовин;

Д – горіння металів;

Е – горіння електрообладнання.

План евакуації розміщений на видному місці, у основного виходу з цеху. План евакуації підписаний розробником. Передбачено шляхи евакуації робітників і службовців. Шляхи евакуації забезпечуються евакуаційним освітленням (передбачені лампи розжарювання). Двері, призначені для виходу на зовнішні пожежні драбини мають освітлений напис «Вихід на пожежну драбину». Двері на шляхах евакуації відчиняються в напрямку виходу з будівель (приміщень). Мінімальна ширина дверей 0,8 м і проходів 1 м, коридорів 1,4 м.

4.2 Охорона довкілля

Для захисту і збереження довкілля розроблені найважливіші постанови, спрямовані на подальше поліпшення процесів природокористування [39-41].

Основними пріоритетами «зеленої» (екологічної) модернізації харчових виробництв є:

- впровадження досягнень науково-технічного прогресу з метою раціонального використання природно-сировинних ресурсів;
- впровадження безвідходних і маловідходних технологій;
- впровадження технологій комплексної переробки сировини з використанням відходів виробництва харчової промисловості;
- впровадження енергозберігаючих технологій з застосуванням нетрадиційних джерел енергії;
- впровадження екологічного менеджменту відповідно до міжнародних стандартів;
- проведення еколого-економічної експертизи проектів «зеленої» модернізації;
- підвищення рівня економічних засобів регулювання системи природокористування через пільгове оподаткування екологічно безпечних виробництв, надання пільгових кредитів для здійснення природоохоронних заходів;
- врахування регіональних чинників під час розміщення підприємств харчової промисловості;
- підвищення ролі міжнародного співробітництва і широкий обмін досвідом природоохоронної діяльності.

Реалізація цих заходів має ґрунтуватися на потребі створення екологічно безпечної для споживання продукції та сприятливого для життя людини простору.

За санітарною класифікацією згідно СН 245-71 підприємства кондитерської промисловості відносяться до V класу з санітарно-захисною зоною розміром 50 м. На підприємствах проводять заходи з охорони атмосферного повітря, ґрунтів, водойм, надр, рослинного і тваринного світу від виробничих забруднень.

Основним джерелом забруднення атмосферного повітря є викиди від згорання палива при роботі котелень, печей на газовому паливі. При спалюванні мазути утворюється оксид вуглецю, діоксид вуглецю, аміак. Видалення цих газів здійснюється аспірацією (ефективність 95 %). Також джерелом забруднення є автотранспорт.

Щоб уникнути забруднень повітряного середовища, викиди піддають очищенню. Забруднене повітря з виробничих приміщень перед викидом очищають в циклонах і фільтрах, парогазові суміші очищають в барометричних конденсаторах. Не треба допускати неповного згорання палива в котельнях, треба встановити газоочисні фільтри. Концентрація шкідливих речовин в повітрі, що видаляється вентиляцією з приміщення, не повинна перевищувати затверджених санітарних норм проектування промислових підприємств.

Для уловлювання дрібнодисперсного борошняного, цукрового та іншого органічного пилу застосовують тканинні фільтри та циклони, встановлені на силосах. Запилене повітря звільняється від механічних домішок.

Автомашини, що використовують на підприємстві, повинні мати справні системи запалення і живлення, глушники обладнують фільтрами очищення вихлопних газів.

Зелені насадження зменшують запиленість повітря і знижують концентрацію газоподібних речовин. Вся територія, не зайнята будівлями і дорогами, повинна бути озеленена.

Однією із важливих екологічних проблем є охорона водних ресурсів. На підприємстві використовують воду на різні потреби. Вода, яка використовується для виготовлення продукції повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна».

Скидання стічних вод здійснюється в систему міської каналізації. Основну кількість стоків підприємства складає вода, яка надходить в результаті допоміжних стадій виробництва – миття, дезінфекція обладнання, інвентарю, тари і побутових столів.

Виробничі стічні води кондитерського цеху мають різний склад, в залежності від виду продукції, що випускається, сировини, що використовується, технологічних відходів та інших відходів. Стічні води забруднені зваженими речовинами, жирами, розчинними органічними домішками. Ці води підлягають біологічному очищенню.

Джерелом утворення твердих відходів є технологічна стадія просіювання борошна. До складу відходів на цій технологічній операції входять клітковина, крохмаль, білок, а з нехарчових відходів: папір, поліетилен, джгут. Такі відходи можна використовувати як кормові добавки, а решта є побутовими відходами і направляється на міське звалище.

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

1.1. Вплив впровадження проєкту удосконалення системи управління якістю на ефективність господарської діяльності підприємства

Розробка, впровадження та перманентне удосконалення системи управління якістю та безпечністю виробництва НАССР при виробництві харчових продуктів в цілому, та екстрачорного шоколаду з цільними дісовими горіхами зокрема, має значну кількість переваг, прямий та опосередкований вплив та позитивний ефект від яких на економічні та фінансові показники визначається наступними положеннями.

1. Підвищення рівня безпеки продукції

Удосконалення системи НАССР дозволяє детальніше і точніше ідентифікувати, оцінювати та контролювати небезпечні чинники у виробництві шоколаду. Це значно знижує ризик контамінації та забезпечує високий рівень безпеки готової продукції.

2. Покращення якості продукції

Завдяки удосконаленню НАССР можна забезпечити більш суворий контроль якості на всіх етапах виробництва. Це сприяє стабільності якості продукту, покращує його смакові властивості та задовольняє споживчі очікування.

3. Зменшення виробничих втрат

Вдосконалення системи НАССР допомагає виявляти та усувати джерела браку та відходів на ранніх стадіях виробничого процесу. Це сприяє зменшенню втрат сировини та готової продукції, підвищуючи загальну ефективність виробництва.

4. Підвищення конкурентоспроможності

Високий рівень безпеки та якості продукції, забезпечений удосконаленням НАССР, підвищує конкурентоспроможність чорного шоколаду з цілими лісовими горіхами на ринку. Це дозволяє підприємству займати кращі позиції серед конкурентів і залучати нових клієнтів.

5. Покращення репутації виробника та бренду

Наявність передової системи НАССР свідчить про відповідальність підприємства перед споживачами та його прагнення до забезпечення високих стандартів безпеки продукції. Це зміцнює репутацію виробника і бренду та підвищує довіру споживачів.

6. Забезпечення відповідності законодавчим вимогам

Удосконалення системи НАССР допомагає підприємству відповідати вимогам національних та міжнародних стандартів безпеки харчових продуктів. Це знижує ризик юридичних санкцій і забезпечує стабільну діяльність підприємства.

7. Підвищення ефективності управління ризиками

Удосконалена система НАССР забезпечує більш точну ідентифікацію та оцінку ризиків на всіх етапах виробництва. Це дозволяє розробляти ефективні стратегії для їх управління, знижуючи ймовірність виникнення критичних ситуацій.

8. Поліпшення внутрішнього контролю

Удосконалення НАССР сприяє підвищенню ефективності внутрішнього контролю над виробничими процесами. Це дозволяє швидко виявляти та усувати недоліки, забезпечуючи стабільність якості та безпеки продукції.

9. Підвищення кваліфікації персоналу

Удосконалення системи НАССР передбачає проведення регулярних тренінгів та навчальних програм для працівників. Це підвищує рівень їхніх знань та навичок, сприяє покращенню виконання ними своїх обов'язків і забезпеченню високої якості продукції.

10. Вдосконалення процесів документування

Покращення системи НАССР включає вдосконалення процесів документування, що забезпечує прозорість та простежуваність усіх виробничих процесів. Це спрощує внутрішні та зовнішні аудити, а також забезпечує відповідність нормативним вимогам і стандартам.

11. Збільшення лояльності споживачів

Споживачі надають перевагу продуктам, які відповідають високим

стандартам безпеки та якості. Наявність удосконаленої системи НАССР може сприяти збільшенню лояльності споживачів і їхній готовності платити вищу ціну за продукцію.

12. Підвищення ефективності виробництва

Завдяки удосконаленню НАССР можна забезпечити чітку структуру та дисципліну у виробничих процесах. Це сприяє підвищенню ефективності роботи, зменшенню помилок та покращенню координації між різними підрозділами підприємства.

Отже, удосконалення системи НАССР при виробництві екстрачорного шоколаду з цілими лісовими горіхами, надає численні переваги, що сприяють підвищенню безпеки та якості продукції, зниженню виробничих витрат, розширенню ринкових можливостей і покращенню загальної ефективності виробництва. Це дозволяє підприємству займати стійкі позиції на ринку та забезпечувати його сталий розвиток.

Визначимо прямий та опосередкований економічний ефект від впровадження проєкту по удосконаленню системи управління якістю та безпечністю при виробництві екстрачорного шоколаду з цілими лісовими горіхами. Розрахунок показників економічної ефективності та їх оцінка є визначальним етапом щодо можливості та доцільності реалізації проєкту в реальних умовах господарювання на ПрАТ «Вінницька кондитерська фабрика».

Оцінку ефективності впровадження проєкту удосконалення системи управління якістю та безпечністю виробництва НАССР проведемо за наступними етапами:

- визначення інвестиційних витрат, які необхідно здійснити в процесі удосконалення системи управління якістю та безпечністю виробництва НАССР;
- визначення поточних витрат, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог проєкту удосконалення системи управління якістю продукції НАССР;
- визначення економічного ефекту від впровадження проєкту удосконалення системи управління якістю продукції НАССР;

– розрахунок показників економічної ефективності впровадження проєкту.

1.2. Розрахунок інвестиційних та поточних витрат проєкту

При впровадженні проєкту удосконалення системи управління якістю продукції при виробництві екстрачорного шоколаду з цілими лісовими горіхами інвестиційні витрати включатимуть:

- оплата праці членів робочої групи проєкту;
- відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок) від оплати праці членів робочої групи проєкту НАССР;
- канцелярські та інші подібні витрати;
- витрати на купівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу;
- витрати на технічне забезпечення процесу удосконалення проєкту НАССР (купівля/оренда ПК/ноутбука, спеціального програмного забезпечення (в. т.ч. офісних програм), носіїв інформації, принтеру тощо);
- витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу (монітори, датчики, засоби автоматизованого зчитування інформації тощо), необхідних для виконання процедур, передбачених НАССР;
- витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проєкту удосконалення системи НАССР;
- витрати на навчання персоналу;
- обов'язкові платежі;
- інші єдиноразові витрати.

Відповідно до встановлених задач було прийняте рішення про формування групи удосконалення системи НАССР у такому складі:

1. Директор/лідер проєктної групи;
2. Завідувач лабораторії /член проєктної групи;
3. Головний технолог/член проєктної групи.

Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи удосконалення проєкту НАССР проведемо в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи проекту удосконалення системи управління якістю та безпечністю на виробництві

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проекті, міс	Загальні витрати по оплаті праці, грн
1	2	3	4	5(3*4)
1. Директор/лідер проектної групи	неповна	10000	4	40000
2. Завідувач лабораторії/член проектної групи	неповна	5000	4	20000
4. Головний технолог/член проектної групи	неповна	5000	4	20000
Всього	-	-	-	80000

Відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок) від оплати праці членів групи удосконалення проекту НАССР складають 22 % від загальних витрат по оплаті праці:

$$\text{ССВ} = 80000 * 0,22 = 17600 \text{ грн.}$$

Канцелярські та подібні витрати включають витрати на купівлю паперу, ручок, заправку картриджів для принтера тощо.

Даний вид витрат в середньому протягом всього терміну роботи над проектом (4 місяці) 700 грн/міс. Таким чином, загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $700 * 4 = 2800$ грн.

Витрати на купівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу (комп'ютерна програма) відсутні оскільки зазначений спосіб обробки даних проектом не передбачається.

Для забезпечення достатньої незалежності проекту доцільно передбачити купівлю та використання протягом всього періоду його тривалості ноутбуку (HP Pavilion 15-eh1106ua (вартість 24000 грн)), багатофункціонального пристрою (Canon i-Sensys MF275dw, with WiFi (вартість 20000 грн)), флеш пам'ять USB Samsung Bar Plus USB 3.1 64GB (вартість 650 грн) – 3 одиниці.

Таким чином, загальна вартість технічного забезпечення процесу розробки проєкту складає $24000 + 20000 + 650 \cdot 3 = 45950$ грн.

Робота над проєктом передбачає використання комплексу офісних програм (Microsoft 365). Відповідно до плану «Microsoft 365 Бізнес Базовий» щомісячний тариф складе 6,0USD, що за офіційним курсом національної валюти на 01.06.2024, а саме 41,1 грн за 1USD, передбачає щомісячні витрати в розмірі $41,1 \cdot 6,0 = 246,6$ грн. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $246,6 \cdot 6,0 \approx 986$ грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу (монітори, датчики, засоби автоматизованого зчитування інформації тощо), необхідних для виконання процедур, передбачених НАССР, у проєкті відсутні.

Витрати на консультування сторонніми організаціями, в даному випадку, залучення зовнішнього аудитора для аналізу (перегляду) незалежного технологічного процесу, визначаються відповідно до фактичних витрат та рахунків, виставлених такими організаціями (аудитором). Даний вид витрат складає 10000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу визначаються виходячи з об'єктивної потреби в них на основі фактично здійснених або планових витрат.

Заплануємо даний вид витрат в розмірі 8000 грн.

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством (державна реєстрація системи управління якістю в органі державної санітарно-епідеміологічної служби України (Держпродспоживслужба)). Витрати за даною статтею відповідно до передбачених діючим законодавством процедур складуть 1500 грн.

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати.

Величину інших єдиноразових витрат (I_c) визначимо в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$I_b = (80000 + 17600 + 2400 + 45950 + 10000 + 986 + 8000 + 1500) \cdot 0,1 = 16644$ грн.

Розрахунок загального розміру витрат по розробці та впровадженню проєкту виконаємо в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Інвестиційні (єдиноразові) витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки (удосконалення) проєкту НАССР	80000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР	17600
3. Канцелярські витрати	2400
4. Витрати на додаткове технічне оснащення процесу розробки проєкту	45950
5. Витрати на консультування	10000
6. Витрати на комплекс офісних програм (Microsoft 365 Бізнес Базовий)	986
7. Витрати на первинне навчання персоналу	8000
8. Обов'язкові платіжі	1500
9. Інші єдиноразові витрати	16644
Разом (Ів)	183080

Нижче розрахуємо поточні витрати проєкту удосконалення системи управління якістю та безпечністю.

Поточні витрати проєкту виключають наступні статті:

- оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту;
- канцелярські витрати;
- витрати на тренінги а підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розрахуємо в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи

Робітник	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), грн
1. Головний технолог	неповна	1500	18000	3960
2. Завідувач лабораторії	неповна	1500	18000	3960
3. Працівник основного виробництва	неповна	1000	12000	2640
Всього			48000	10560

Амортизацію додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту як структурного елементу адміністративних витрат визначимо виходячи з вартості такого оснащення. Відповідно до даних таблиці 1.2, вартість додаткового оснащення складає 45950 грн.

Діючим законодавством передбачена можливість використання п'яти методів нарахування амортизації. Розрахунок амортизації проведемо використовуючи прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OZ/T, \quad (1)$$

де A – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

OZ – вартість об'єкта основних засобів, визначена при розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат, грн;

T – термін корисного використання об'єкта основних засобів, років.

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів приймемо мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом України. Для даних об'єктів основних засобів передбачений мінімальний термін використання 2 роки.

$$A = 45950/2 = 22975 \text{ грн.}$$

Канцелярські витрати, як і у випадку з єдиноразовими (інвестиційними) витратами, включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо.

Даний вид витрат заплануємо в розмірі 800 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет поточних витрат НАССР складатиме $800 \cdot 12 = 9600$ грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР, заплануємо в розмірі 10000 грн/рік.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати.

Величину інших поточних витрат (Іп) визначимо в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_p = (48000 + 10560 + 22975 + 9600 + 10000) \cdot 0,10 = 10114 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	48000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	10560
3. Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (елемент адміністративних витрат)	22975
4. Канцелярські витрати	9600
5. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	10000
6. Інші поточні витрати	10114
Разом (Пв)	111249

Економічний ефект від впровадження проєкту

Впровадження удосконаленої системи управління якістю НАССР має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних.

Реалізація проєкту, як прогнозується, дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження удосконаленої системи НАССР;

- загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію;

- покращення іміджу виробника та підвищення лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної, та на цій основі зростання попиту на продукцію;

- скорочення поточних витрат за рахунок покращення організації технологічного процесу.

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проекту наведена в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проекту

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції (екстрачорного шоколаду з цілими лісовими горіхами), кг/зм.	500	Базові дані підприємства
Середня планова ціна 1 кг, грн	550	
Річний ефективний фонд роботи підприємства, змін	300	
Коефіцієнт використання виробничої потужності	0,8	
Обсяг реалізованої продукції (екстрачорного шоколаду з цілими лісовими горіхами), тис. грн/рік	66000	
Собівартість продукції, тис. грн	57420	
в тому числі:		
матеріальні витрати	45362	
витрати на оплату праці	5589	
відрахування на соціальні заходи	1230	
амортизація	2586	
інші витрати	2653	
Рентабельність продукції, %	14,9	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,2	Проектні дані
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,1	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	1,0	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн	183,1	
Поточні витрати (Пв), тис. грн	111,2	

Економічний ефект від скорочення браку (Еб) визначимо наступним чином:

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (2)$$

де РП – плановий обсяг реалізованої продукції (обсяг продажів), тис. грн.

Бдо% та Бпісля% – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проекту.

$$Еб = 66000 * \frac{0,2 - 0,1}{100} = 66,0 \text{ тис. грн.}$$

Економічний ефект від підвищення якості продукції та покращення іміджу виробника, а також лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної та відповідного її маркування (E_p) визначимо наступним чином:

$$E_p = (РП_{\text{після}} - РП_{\text{до}}) - (С_{\text{після}} - С_{\text{до}}), \quad (3)$$

де $РП_{\text{до}}$ та $РП_{\text{після}}$ – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

$С_{\text{до}}$ та $С_{\text{після}}$ – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності $РП_{\text{до}}$ та $С_{\text{до}}$ є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.5)).

Як зазначалося вище, прогнозується, що реалізація проєкту позитивним чином вплине на якість продукції, покращить імідж підприємства та лояльність до нього покупців, що дає підстави запланувати підвищення попиту на продукцію та зростання обсягів її реалізації.

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 1% (табл. 5.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РП_{\text{після}} = 66000 + 66000 * \frac{1\%}{100\%} = 66660 \text{ тис. грн.}$$

Визначення економічного ефекту E_p передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

При розрахунку собівартості реалізованої продукції $С_{\text{після}}$ необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. (Умовно-постійні витрати – це, витрати, які не залежать від динаміки обсягів виробництва та реалізації продукції. Зазвичай їх розмір в цілому фіксований в межах фактичних виробничих потужностей. Умовно-змінні витрати – це, витрати, розмір яких визначається обсягом виробництва та реалізації продукції. Зазвичай, умовно-змінні витрати змінюються прямопропорційно зміні обсягів виробленої та реалізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні.

В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділимо наступним чином (табл. 5.6).

Таблиця 5.6 – Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 95% (умовно-змінних 5%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 95% (умовно змінних 5%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 93% (умовно-змінних 7%).

Планову собівартість продукції (Спісля) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (табл. 5.7).

Таблиця 5.7 – Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (4*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	45362,0	100,0	45362,0	0,0	1,01	45815,6	0,0	45815,6
Витрати на оплату праці	5589,0	5,0	279,5	5309,6	1,01	282,2	5309,6	5591,8
Відрахування на соціальні заходи	1230,0	5,0	61,5	1168,5	1,01	62,1	1168,5	1230,6
Амортизація	2586,0	0,0	0,0	2586,0	1,01	0,0	2586,0	2586,0
Інші витрати	2653,0	7,0	185,7	2467,3	1,01	187,6	2467,3	2654,9
Разом	57420,0		45888,7	11531,3		46347,5	11531,3	57878,9

* – темп зростання змінних витрат (Тзв) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації (Тзв=РПпісля/РПдо).

Таким чином, економічний ефект від підвищення попиту на продукцію підприємства складе:

$$Еп = (66660,0 - 66000,0) - (57878,9 - 57420,0) = 201,1 \text{ тис. грн.}$$

При характеристиці можливих позитивних наслідків реалізації проєкту удосконалення системи управління якістю НАССР, було відзначено, що одним з них є можливе зниження поточних витрат підприємства за рахунок кращої організації технологічного процесу. Однак, з урахуванням браку необхідної вихідної інформації та виключної невизначеності даного напрямку отримання позитивного економічного ефекту, достовірно кількісно оцінити зазначений економічний ефект не представляється можливим.

Отже, загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_{\text{б}} + E_{\text{п}} \quad (4)$$

$$E = 201,1 + 66,0 = 267,1 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta\Pi = E - \text{Пв}, \quad (5)$$

де Пв – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених розробленою удосконаленою програмою управління якістю НАССР.

$$\Delta\Pi = 267,1 - 111,2 = 155,9 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi * \frac{\text{Пп}}{100}, \quad (6)$$

де Пп – відсоткова ставка податку на прибуток (18%).

$$\Delta\text{ЧП} = 155,9 - 155,9 * \frac{18}{100} = 127,8 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

Для оцінки економічної ефективності проєкту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_{\text{в}}}{\Delta\text{ЧП}} \quad (7)$$

$$T = \frac{183,1}{127,8} = 1,43 \text{ року}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$P_i = \frac{\Delta \text{ЧП}}{I_B} \quad (7)$$

$$P_i = \frac{127,8}{183,1} = 69,8\%.$$

Рентабельність продукції після впровадження проекту складе:

$$P_{\text{пр}} = \frac{P_{\text{Після}} - P_{\text{Спісля}}}{P_{\text{Спісля}}} * 100\% = \frac{66660 - 57878,9}{57878,9} * 100\% = 15,2\%.$$

В результаті реалізації проекту рентабельність продукції зросте з 14,9% до 15,2%.

В таблиці 5.8 представлені основні узагальнюючі економічні показники реалізації проекту.

Таблиця 5.8 – Показники ефективності впровадження проекту

Показник	Значення
Інвестиційні (єдиноразові) витрати, тис. грн.	183,1
Зміна поточних витрат підприємства (+,-), тис. грн	111,2
Економічний ефект від впровадження проекту, тис. грн, в тому числі	267,1
за рахунок скорочення браку	66,0
за рахунок підвищення якості продукції та попиту на неї	201,1
Прибуток, тис. грн	155,9
Чистий прибуток, тис. грн	127,8
Рентабельність продукції, %	15,2
Термін окупності інвестицій, років	1,43
Рентабельність інвестицій, %	69,8

Отже, проект впровадження на підприємстві удосконалення системи управління якістю НАССР має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції, висока рентабельність інвестицій та незначний термін окупності інвестиційних витрат.

ВИСНОВКИ

Надано характеристику компанії «Рошен» з зазначенням історії розвитку, структури, сировинної бази та асортименту, що виробляється.

Проаналізовано та обґрунтовано технологію виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами. Надано характеристику сировини, допоміжних і пакувальних матеріалів, які використовуються у технологічному процесі виробництва шоколаду.

Проведено технологічну експертизу виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами, а саме запропоновано схему вхідного контролю сировини з методами контролю, технохімічний контроль виробничого процесу, наведено вимоги до якості, безпечності, мікробіологічні показники шоколаду відповідно до чинної нормативної документації. Виявлено етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення дефектів. Надано інформацію про можливі різновиди фальсифікації шоколаду та методи їх вивлення.

Проведено ідентифікацію небезпечних чинників технології виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами, розроблено план НАССР. У результаті проведеного аналізу встановлено, що при прийманні горіхів суттєвими небезпечними чинниками можуть виявитись мікотоксини, а заходами керування є гарантії постачальників, експрес-аналіз кожної партії, планове випробування в спеціалізованих лабораторіях. Тому цей етап включений до плану НАССР як КТК. До операційних програм-передумов віднесено приймання какао-продуктів, де біологічними небезпеками є кишкова паличка і сальмонела, які можуть потрапити у какао-продукти в результаті перехресного забруднення при переробленні какао-бобів. Заходами керування при цьому є супровідна документація та проведення періодичних аналізів в умовах акредитованих лабораторій. Фізичні небезпечні чинники можуть виникнути при вальцюванні шоколадної маси через тертя та вихід з ладу металевих вальців. На цьому процесі необхідно перевіряти цілісність обладнання та вміст металоманітних домішок. Фізичні небезпечні чинники можуть стати вагомими при загортанні плиток шоколаду, тому на операції пакування необхідний ретельний контроль за допомогою металодетекторів та

ефективна робота магнітних уловлювачів. При просіюванні цукру варто слідкувати за роботою магнітів та визначати вміст металоманітних домішок.

Наведено заходи з охорони праці і навколишнього середовища на кондитерській фабриці.

Проєкт впровадження на підприємстві удосконалення системи управління якістю НАССР має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції, висока рентабельність інвестицій та незначний термін окупності інвестиційних витрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Стан та перспективи розвитку ринку шоколадної продукції в Україні. – Режим доступу: <https://www.economy-confer.com.ua/full-article/3212/>
2. Про затвердження Вимог до продуктів з какао та шоколаду. НАКАЗ Міністерство аграрної політики та продовольства України № 15 від 13.04.2016. поточна редакція від 10.01.2018.
3. Копчак Н.Г. Хімічний склад та корисні властивості какао-масла / Н.Г. Копчак // VI Міжнародна науково-технічна конференція «Стан і перспективи харчової науки та промисловості». – Тернопіль, 2022.
4. Сушко О.Ю., Панов А.О. Дослідження параметрів переробки какао бобів під час технологічного процесу виробництва шоколаду. – Харків, 2021.
5. Пастух О. Підробка шоколаду та методи її виявлення/ О. Пастух // VII Всеукраїнська студентська науково – технічна конференція "Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання".– Тернопіль, 2014.
6. Veronika Bariši'c, Mirela Kopjar, Antun Jozinovi'c, Ivana Flanjak, Đurđica A'ckar, Borislav Mili'cevi'c, Drago Šubari'c, Stela Joki'c and Jurislav Babi. The Chemistry behind Chocolate Production. Molecules, 2019. 24(17):3163.
7. HACCP Plan for Industrial Manufacturing of Chocolate. – Режим доступу: <https://www.slideshare.net/Abdulrahmanmaan/haccp-plan-for-industrial-manufacturing-of-chocolate>
8. FEDERICA FERRIGNO¹, TERESA MURINO¹, ELPIDIO ROMANO¹, RENZO AKKERMAN. Salmonella Contamination in Chocolate Products: Simulation Model and Scenario Analysis. Conference: 12th International Conference on System Science and Simulation In Engineering (ICOSSSE '13) Volume: RECENT ADVANCES in AUTOMATIC CONTROL, MODELLING and SIMULATION. 2013. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/236902324_Salmonella_Contamination_in_Chocolate_Products_Simulation_Model_and_Scenario_Analysis
9. Кондитерська корпорація «Рошен» – Режим доступу: <https://www.roshen.com/ua>

10. Київська кондитерська фабрика «Рошен». – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%97%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D1%84%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%A0%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD

11. Критичний аналіз структури управління ПрАТ Київська кондитерська фабрика «Рошен». – Режим доступу: <https://prezi.com/p/tarrlsleefos/presentation/>

12. Пилипенко І.О. Магістерська кваліфікаційна робота «Розробка та управління маркетинговою стратегією підприємства ПрАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен». – Вінниця: Вінницький національний технічний університет, 2019. – 73 с.

13. Сирохман І.В., Лебединець В.Т. Асортимент і якість кондитерських виробів. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 636 с.

14. Назаренко В.О. Формування якості товарів. Частина 1. Навч. посібник / В.О. Назаренко, О.П. Юдічева, В.А. Жук. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 386 с.

15. ДСТУ 5006:2017 «Какао терте. Загальні технічні умови».

16. ДСТУ 5004:2017 «Какао-масло. Загальні технічні умови».

17. ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови».

18. ДСТУ 8298:2015 «Плоди та ядра фундука. Технічні умови».

19. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості : навч.посіб. / Ю. О. Ластухін. – Львів : Центр Європи, 2009. – 836 с.

20. Упаковка для харчової промисловості. – Режим доступу: <https://technologia.com.ua/upakovka-dlya-harchovoyi-promyslovosti/>

21. ДСТУ 7275:2012 «Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови».

22. Технологічне обладнання для виробництва шоколаду. – Режим доступу: <http://www.tsatu.edu.ua/ophv/wp-content/uploads/sites/13/lekciya-8-tehnologichne-obladnannja-dlja-vyrobnyctva-shokoladu.pdf>

23. ШАПОВАЛОВА Н., БЕЛІНСЬКА С., АНТЮШКО Д. Категоризація шоколаду / THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL COMMODITIES AND MARKETS. 2023. 46(2):69-81. DOI:10.31617/2.2023(46)06. https://www.researchgate.net/publication/371897048_Kategorizacia_sokoladu

24. Технологія кондитерських виробів: навчальний посібник для самостійного вивчення курсу [Електронний ресурс] / укл. : З.І. Кучерук, Н.В. Шматченко. – Електрон. дані. – Х. :ХДУХТ,2020. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/6965/1/Condit_%20technology_20.pdf

25. Олійник Т.Г., Грищина А.В. Проблеми та перспективи виробництва шоколаду. – Режим <https://udhtu.edu.ua/public/userfiles/file/VHNT/2010/3/Oliynik.pdf>

26. Технохімічний контроль підприємства. – Режим: <https://studfile.net/preview/5152864/page:8/>

27. Андрусенко О.О., Дроздова Т.В. Технічне регулювання виробництва шоколаду в Україні: якість та стандарти / Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я. 2019. Ч. II.

28. ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови».

29. Are the Chocolates We Consume Contaminated or Adulterated? – Режим: <https://foodsafetyhelpline.com/are-the-chocolates-we-consume-contaminated-or-adulterated/>

30. Sonia Sentellas, Javier Saurina. Authentication of Cocoa Products Based on Profiling and Fingerprinting Approaches: Assessment of Geographical, Varietal, Agricultural and Processing Features. Foods 2023, 12(16), 3120; <https://doi.org/10.3390/foods12163120>

31. Che Man Y.B., Syahariza Z.A., Mirghani M.E.S., Jinap S., Bakar J.. Analysis of potential lard adulteration in chocolate and chocolate products using Fourier transform infrared spectroscopy. Food Chemistry Volume 90, Issue 4, 2005, P. 815-819. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.05.029>

32. Аналіз ризиків на прикладі шоколаду. – Режим доступу: file:///C:/Users/Acer/Downloads/Risk_Analysis_on_the_Example_of_Cho.pdf

33. Основні поняття системи HACCP: 7 кроків, 12 принципів. – Режим доступу: <https://blagodatnenska-gromada.gov.ua/news/1660028066/>
34. Salmonella Contamination in Chocolate Products: Simulation Model and Scenario Analysis. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/236902324_Salmonella_Contamination_in_Chocolate_Products_Simulation_Model_and_Scenario_Analysis
35. HACCP Plan for Industrial Manufacturing of Chocolate. – Режим доступу: <https://www.slideshare.net/Abdulrahmanmaan/haccp-plan-for-industrial-manufacturing-of-chocolate>
36. Закон України «про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-XII.
37. НПАОП 15.8-1.14-97. Правила безпеки для кондитерського виробництва.
38. ДСТ 12.0.003-74*. ССБТ. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори/
39. Адашевський О.В. Використання твердих відходів кондитерських фабрик при виробництві комбікормів як елемент сталого розвитку України. – Режим доступу: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/df7e44a9-3cfe-4d8d-8d20-00ee3b6c1355/content>
40. UKRAINIAN NATIONAL WASTE MANAGEMENT STRATEGY. – Режим доступу: <https://dlf.ua/en/ukrainian-national-waste-management-strategy-until-2030-approved/>
- WASTE MANAGEMENT IN UKRAINE: NEW LEGAL REGULATION. – Режим доступу: <https://dlf.ua/en/waste-management-in-ukraine-new-legal-regulation/>

Додаток А Опис сировини та пакувальних матеріалів

Опис рецептурного інгредієнту «Какао терте»

Вид та назва компоненту	Какао терте 54 % жирності першого холодного віджиму
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 5006:2017 «Какао терте. Загальні технічні умови».
Органолептичні характеристики інгредієнту	Згідно з ДСТУ 4683 Смак і запах: властивий обсмаженим какао-бобам, з яких отримано какао терте без стороннього присмаку та запаху. Колір: - у розтопленому стані – темно-коричневий; - у твердому стані – темно-коричневий, допускається посивіння. Консистенція за температури: - від 16 °С до 18 °С – тверда маса; - 40 °С – текуча маса.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Ступінь подрібнення, %, не менше ніж – 90 дм ³ (ДСТУ 5076); Уміст залишку на ситі з розміром вічок 75 мкм – 1,5 % (ДСТУ 5006); Вміст вільних жирних кислот в перерахунку на олеїнову кислоту, не більше ніж – 2,0 % (ДСТУ 4350); Масова частка вологи, не більше – 3,0 % (ДСТУ 4910); Масова частка жиру – 47-60 % (ДСТУ 5060); Масова частка золи, нерозчиненої у 10 % розчині хлоридної кислоти, не більше – 0,1 % (ДСТУ 4672).
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Мікробіологічні показники: - кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів – не більше 5,0·10 ⁴ КУО/г продукту (ДСТУ 8446:2015); - бактерії групи кишкових паличок (коліформи) – не допускаються в 0,1 г продукту (ГОСТ 30518-97); - патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г продукту (ДСТУ EN ISO 22118:2019, ДСТУ EN 12824:2004, ДСТУ EN ISO 6579-1:2022); - плісняві гриби – не більше 50,0 КУО/г продукту (ДСТУ 8447:2015).
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Масова частка токсичних елементів, не більше ніж: - свинець – 0,1 мг/кг (ДСТУ EN 14082:2019, ДСТУ ГОСТ 31262:2009); - кадмій – 0,5 мг/кг (ДСТУ EN 14082:2019, ДСТУ ГОСТ 31262:2009); - миш'як – 1,0 мг/кг (ДСТУ ISO 2590:2004); - ртуть – 0,1 мг/кг (ДСТУ EN 13806:2022 (EN 13806:2002, IDT)); - мідь – 50,0 мг/кг (ДСТУ EN 14082:2019, ДСТУ ГОСТ 31262:2009); - цинк – 70,0 мг/кг (ДСТУ EN 14082:2019, ДСТУ ГОСТ 31262:2009). Масова частка радіонуклідів, не більше ніж: - ¹³⁷ Cs – 200 Бк/кг (ISO 20042:2019); - ⁹⁰ Sr – 50 Бк/кг (ISO 19581:2017). Масова частка пестицидів (ДСТУ-Н CODEX STAN 229:2012), не більше ніж: - метил бромистий – 0,5 мг/кг; - амбуш – 0,05 мг/кг; - алдрин, гептахлор, 2,4-Д, метилмеркаптофос, метафос, ртутьвмісні пестициди, тіофос, фосфотоксин – не допускаються. Масова частка мікотоксинів, не більше ніж: - афлатоксин В ₁ – 0,05 мкг/кг (ДСТУ EN 12955-2001, ДСТУ ISO 16050:2007).
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	-
Походження	Рослинне, Гана
Спосіб виробництва	Какао-боби ферментують, сушать, обсмажують, подрібнюють, отримують какао-крупку та какаовелу. Розігріта какао-крупка шляхом тонкого помелу на спеціальних млинах перетвориться.

Методи пакування та постачання	Випускають фасований і нефасованим. Пакувальні матеріали, споживча і транспортна тара мають відповідати вимогам чинних нормативних документів та забезпечувати збереження якості й безпечності під час транспортування, зберігання, реалізації. Какао терте часто упаковують в дой-пак. Какао терте в рідкому стані допустимо перевозити в спеціальних термоізоляційних цистернах або контейнерах, обладнаних пристроями, які забезпечують якість та збереження. Маркування виконують державною мовою та згідно Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів. Транспортне маркування повинно містити маніпуляційні знаки або написи: «Крихке. Обережно», «Берегти від вологи», «Берегти від нагрівання». На кожен одиницю транспортної тари наносять назву продукту, назву та повну адресу й телефон виробника, адресу потужності виробництва, маса нетто, кінцеву дату споживання або дату виробництва та строк придатності до споживання, умови зберігання, штрих-код. Маркування ящиків, барабанів, фляг здійснюють наклеюванням ярлика чи нанесеного виразного відбитка трафаретом або штамп-фарбою, що не змивається в не має запаху. Для імпортованої продукції допустимо маркування згідно з умовами контракту та специфікаціями покупця чи виробника. Для транспортування використовують спеціально призначені або обладнані для цього транспортні засоби. Умови транспортування мають відповідати параметрам зберігання, які зазначив виробник. Під час навантаження, перевезення та розвантаження треба передбачити захист від атмосферних опадів і прямої дії сонячного світла.
Умови зберігання	Потрібно зберігати в сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури не більше ніж 25 °C і відносної вологості повітря не вище 75 %. Какао терте у рідкому стані зберігають за температури 40-85 °C.
Строк придатності до споживання / використання	Рекомендований термін придатності 6 місяців.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Темперування і подання на лінію виробництва шоколаду
Специфікації закуплених компонентів	Вимоги щодо якості: ДСТУ 5006:2017 «Какао терте. Загальні технічні умови». Фізико-хімічні, біологічні характеристики відповідають ДСТУ 5006.

Опис рецептурного інгредієнту «Какао-масло»

Вид та назва компоненту	Какао-масло
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 5004:2017 «Какао-масло. Загальні технічні умови».
Органолептичні характеристики інгредієнту	Згідно з ДСТУ 4463 Смак і запах: властивий какао-маслу, без стороннього присмаку та запаху Колір: від світло жовтого до кремового. Консистенція за температури: - від 16 °С до 18 °С – тверда, ламка; - 40 °С – рідка, текуча.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Вміст вільних жирних кислот в перерахунку на олеїнову кислоту, не більше ніж – 1,75 % (ДСТУ 4350); Масова частка неомийної речовини, не більше ніж – 0,5 %; для пресованого какао-масла, не більше ніж – 0,35 % (ДСТУ ISO 3596); Коефіцієнт рефракції при 40 °С – 1,456-1,458 (ДСТУ ISO 6320); Йодне число – 30-38 г J ₂ / 100 (ДСТУ ISO 3961); Пероксидне число, не більше – 3 ммоль/кг (ДСТУ ISO 3960).
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Мікробіологічні показники: - кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів – не більше 5,0·10 ⁴ КУО/г продукту (ДСТУ 8446:2015); - бактерії групи кишкових паличок (коліформи) – не допускаються в 0,1 г продукту (ГОСТ 30518-97); - патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г продукту (ДСТУ EN ISO 22118:2019, ДСТУ EN 12824:2004, ДСТУ EN ISO 6579-1:2022); - плісняві гриби – не більше 50,0 КУО/г продукту (ДСТУ 8447:2015).
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Масова частка токсичних елементів, не більше ніж: - свинець – 0,1 мг/кг (ДСТУ EN 14082:2019, ДСТУ ГОСТ 31262:2009); - кадмій – 0,5 мг/кг (ДСТУ EN 14082:2019, ДСТУ ГОСТ 31262:2009); - миш'як – 1,0 мг/кг (ДСТУ ISO 2590:2004); - ртуть – 0,1 мг/кг (ДСТУ EN 13806:2022 (EN 13806:2002, IDT)); - мідь – 50,0 мг/кг (ДСТУ EN 14082:2019, ДСТУ ГОСТ 31262:2009); - цинк – 70,0 мг/кг (ДСТУ EN 14082:2019, ДСТУ ГОСТ 31262:2009). Масова частка радіонуклідів, не більше ніж: - ¹³⁷ Cs – 200 Бк/кг (ISO 20042:2019); - ⁹⁰ Sr – 40 Бк/кг (ISO 19581:2017). Масова частка пестицидів (ДСТУ-Н CODEX STAN 229:2012), не більше ніж: - метил бромистий – 0,5 мг/кг; - амбуш – 0,05 мг/кг; - алдрин, гептахлор, 2,4-Д, метилмеркаптофос, метафос, ртутьвмісні пестициди, тіофос, фосфотоксин – не допускаються. Масова частка мікотоксинів, не більше ніж: - афлатоксин В ₁ – 0,05 мкг/кг (ДСТУ EN 12955-2001, ДСТУ ISO 16050:2007).
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	-
Походження	Рослинне, Гана
Спосіб виробництва	З какао тертого під великим тиском на гідравлічних пресах вичавлюють какао-масло

Методи пакування та постачання	Випускають фасований і нефасованим. Пакувальні матеріали, споживча і транспортна тара мають відповідати вимогам чинних нормативних документів та забезпечувати збереження якості й безпечності під час транспортування, зберігання, реалізації. Какао-мало можуть відвантажувати в автоцистернах чи контейнерах. Маркування виконують державною мовою та згідно Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів. Транспортне маркування повинно містити маніпуляційні знаки або написи: «Крихке. Обережно», «Берегти від вологи», «Берегти від нагрівання». На кожен одиницю транспортної тари наносять назву продукту, назву та повну адресу й телефон виробника, адресу потужності виробництва, маса нетто, кінцеву дату споживання або дату виробництва та строк придатності до споживання, умови зберігання, штрих-код. Маркування ящиків, барабанів, фляг здійснюють наклеюванням ярлика чи нанесеного виразного відбитка трафаретом або штамп-фарбою, що не змивається в не має запаху. У разі відвантаження какао-мало в автоцистернах чи контейнерах інформацію щодо маркування зазначають у супровідних документах.
Умови зберігання	Потрібно зберігати в сухих, чистих, добре вентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури не більше ніж 25 °C і відносної вологості повітря не вище 75 %. Какао-масло у рідкому стані зберігають за температури 40-85 °C і відносної вологості повітря не більше ніж 75 %.
Строк придатності до споживання / використання	Рекомендований термін придатності до 18 місяців.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Темперування і подання на лінію виробництва шоколаду
Специфікації закуплених компонентів	Вимоги щодо якості: ДСТУ 5004:2017 «Какао-масло. Загальні технічні умови». Фізико-хімічні, біологічні характеристики відповідають ДСТУ 5004.

Опис рецептурного інгредієнту «Цукор кристалічний»

Вид та назва компоненту	Цукор кристалічний
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Зовнішній вигляд: білий, чистий без плям і сторонніх домішок, допускають жовтуватий відтінок. Цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої категорії допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання (ДСТУ 4624:2006). Запах і смак: солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині (ДСТУ 4624:2006). Чистота розчину: розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок, допускають опалесценцію (ДСТУ 4624:2006).
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Масова частка сахарози (поляризація), не менше ніж – 99,7-99,61 % (ДСТУ 3661); Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж – 0,04-0,05 % (ДСТУ 3945) Масова частка вологи, не більше ніж – 0,1-0,14 % (ДСТУ 3659): Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж – 0,027 % (ДСТУ 4872); Кольоровість в розчині, не більше ніж – 45 одиниць ICUMSA, 6 балів (ДСТУ 4866); Масова частка феродомішок, не більше ніж – 0,0003 % (ДСТУ 4244:2003). Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, не більше ніж – 0,5 мм.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Мікробіологічних показники (ДСТУ 4323) Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів – не більше ніж $1,0 \times 10^3$ КУО в 1 г; Плісеньові гриби – не більше ніж $1,0 \times 10$ КУО в 1 г; Дріжджі – не більше ніж $1,0 \times 10$ КУО в 1 г; Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) – не допускають в 1 г; Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускають в 25 г.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Вміст пестицидів: - гексахлорциклогексан (α -, β -, γ -ізомери) – не більше ніж 0,005 мг/кг; - ДДТ і його метаболіти – не більше ніж 0,005 мг/кг. Вміст токсичних елементів: - свинець – не більше ніж 0,5 мг/кг (ДСТУ EN 14082:2019, ДСТУ ГОСТ 31262:2009), - кадмій – не більше ніж 0,05 мг/кг (ДСТУ EN 14082:2019, ДСТУ ГОСТ 31262:2009); - ртуть – не більше ніж 0,01 мг/кг (ДСТУ EN 13806:2022 (EN 13806:2002, IDT)), - миш'як – не більше ніж 1,0 мг/кг (ДСТУ ISO 2590:2004), Масова частка радіонуклідів, не більше ніж: - ^{137}Cs – 50 Бк/кг (ISO 20042:2019); - ^{90}Sr – 30 Бк/кг (ISO 19581:2017).
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Цукор
Походження	Рослинне, Україна
Спосіб виробництва	Промислове виробництво (виготовляється із цукрових буряків): підготовки буряків, миття буряків, нарізання їх на стружку, отримання дифузійного соку, його очищення і згущування випаровуванням, варіння утфелів і отримання кристалічного цукру, сушіння цукру, його фасування і пакування

Методи пакування та постачання	Кристалічний цукор пакують масою нетто до 1,0 т в м'які спеціалізовані контейнери для сипких продуктів типу МКР-1,0 С згідно з чинною нормативною документацією. Цукор транспортують у критих транспортних засобах та в контейнерах транспортом усіх видів, відповідно до Правил перевезення вантажів, чинних на транспорті даного виду, й без пакування в автомобілях-цукровозах і залізничних хоперах-зерновозах, пристосованих для перевезення кристалічного цукру, який спрямовують на промислове перероблення.
Умови зберігання	Склади для зберігання цукру повинні відповідати санітарним вимогам, затвердженим у встановленому порядку. Перед укладанням цукру на зберігання склади повинні бути ретельно очищені, провітрені та просушені. Заборонено зберігати цукор разом з іншими матеріалами і продуктами з різким, специфічним запахом. Температурний режим зберігання цукру контролюють за допомогою термометрів або термографів, за відносною вологістю повітря – за допомогою гігрографів або психрометрів. Цукор без упаковки треба зберігати в силосах. Температура зберігання не вище 40 °С. Відносна вологість повітря на складі повинна бути не вище 60 % під час зберігання без пакування в силосах.
Строк придатності до споживання / використання	Термін придатності до споживання кристалічного цукру – 4 роки від дати виготовлення.
Маркування	Транспортну тару маркують прикріпленням до них ярлику з нанесенням маніпуляційного знаку «Оберігати від вологи». Інформацію, що наносять на транспортну тару повинна містити: – назву продукту із зазначенням сировини, з якої вироблений цукор; – назву і місцезнаходження (юридична адреса, країна) виробника та пакувальника, телефон; – товарний знак виробника або пакувальника; – масу брутто, нетто, кілограм; для фасованої продукції, упакованої в ящики або групове пакування – кількість одиниць фасування і масу нетто одиниці фасування; – склад продукту: цукор-крохмаль (для цукрової пудри); – умови зберігання (відносна вологість); – енергетичну (калорійність – кілокалорій) та харчову (поживну) цінність (вміст вуглеводів – грам) 100 г продукту; – дату виготовлення та фасування (рік); – позначку нормативного документа; – строк придатності до споживання.
Підготування оброблення використанням переробленням та/або перед або	Цукор з чи лосів пневмотранспортом передають на виробництво і очищують від домішок.
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Код ДК 021:2015 – 15831200-4 «Цукор і супутня продукція». Найменування товару: цукор білий кристалічний. Одиниця виміру: кг. Кількість: 100. Найменування виробника: «Добровеличківський Цукровий Завод» Юридична адреса: с. Липняжка, Добровеличківський р-н, Кіровоградська обл., 27016, Україна,
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Вимоги щодо якості: ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови». Фізико-хімічні, біологічні характеристики відповідають ДСТУ 4623.

Опис рецептурного інгредієнту «Ядра фундука цілі»

Вид та назва компоненту	Ядра фундука смажені
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 8298:2015 «Плоди та ядра фундука. Технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Вищий ґатунок Зовнішній вигляд: ядра цілі, нормально розвинуті, в світло-коричневій і коричневій оболонці, на зламі білі з кремовим відтінком, однорідні по величині і формі. Колір: від світлокоричневого до темнокоричневого кольору зовні, на зламі біле з кремовим відтінком. Смак і запах: властиві ядрам горіхів сушеного фундука, без затхлого, пліснявого, стороннього присмаку і запаху. Густина: тверді. Не допускаються: комахішкідники, моль, їх личинки та лялечки, наявність ядер, пошкоджених шкідниками хлібних злаків.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Середня маса ядра, не менше ніж – 0,8 г. Масова частка вологи – не більше 10,0 %. Наявність ядер з ушкодженнями, % (по масі) – не більше 5,0 %. Наявність ядер ламаних (битих) та з механічними ушкодженнями, % (по масі) – не більше 15,0 %. Засміченість лущинням та іншими домішками стороннього походження, не більше – 1,5 %. Зараженість шкідниками – не допускається. Пошкодження зовнішньої оболонки ядра – не допускається. Сміттева домішка – не більше 2 %.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Мікробіологічні показники: - кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів – не більше $5,0 \cdot 10^4$ КУО/г продукту; - бактерії групи кишкових паличок (коліформи) – не допускаються в 0,1 г продукту; - патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г продукту; - плісняві гриби – не більше 1×10^3 КУО/г продукту.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Масова частка токсичних елементів, не більше ніж: - свинець – 0,5 мг/кг; - кадмій – 0,1 мг/кг; - миш'як – 0,3 мг/кг; - ртуть – 0,05 мг/кг; - мідь – 15,0 мг/кг; - цинк – 100,0 мг/кг. Масова частка радіонуклідів, не більше ніж: - ^{137}Cs – 100 Бк/кг; - ^{90}Sr – 30 Бк/кг. Масова частка мікотоксинів, не більше ніж: - афлатоксин В₁ – 0,05 мкг/кг. Масова частка пестицидів, не більше ніж: - гептахлор, альдрин, метафос – не допускаються.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Цілі ядра фундука
Походження	Рослинне, Україна
Спосіб виробництва	Вирощування, збирання врожаю горіхів, звільнення від шкарлупи

Методи пакування та постачання	Ядра горіхів упаковують в ящики фанерні масою нетто не більше 30 кг або з гофрованого картону масою не більше 20 кг в мішки масою нетто не більше 50 кг. Мішки повинні бути зашиті та мати по краях два кінці (вушка) для зручності перенесення. Ящики і мішки повинні бути чистими, цілими, без стороннього запаху. Ящики всередині застилають під пергаментом або парафінованим папером, на дно та під кришку кладуть гофрований картон для попередження ламання ядер. На кожен пакувальну одиницю наносять незмивною фарбою без запаху: - найменування заготівельника, його адресу і район заготівлі; - найменування продукції, - товарний гатунок, - рік врожаю і дату пакування, - масу брутто і нетто, кг, - номер документу про якість. Ядра горіхів фундука транспортують усіма видами транспорту в критих транспортних засобах. Ящики вкладають на стелажах або дошки штабелями на висоту не більше 8 рядів. Відстань між штабелями і стіною повинна бути не менше 0,7 м, а відстань від обігрівачів – не менше 1 м. Транспортування здійснюють усіма видами транспорту, в чистих, сухих, незаражених шкідниками і критих транспортних засобах, що оберігаються від опадів, у відповідності до правил перевезення.
Умови зберігання	Зберігають в закритих, вентильованих і знезаражених приміщеннях при температурі від 5 °С до 20 °С і відносній вологості повітря не більше 75 %.
Строк придатності до споживання / використання	Рекомендований термін придатності 12 місяців.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Ядра горіхів перед використанням очищають та смажать.
Специфікації закуплених компонентів	Вимоги щодо якості: ДСТУ 8298:2015 «Плоди та ядра фундука. Технічні умови». Органолептичні, фізико-хімічні характеристики відповідають ДСТУ 8298.

Опис рецептурного інгредієнту «Емульгатора соєвого лецитину рідкого»

Вид та назва компоненту	Емульгатор соєвий лецитин рідкий
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ТУ У 21.1-31035447-001:2013 «Харчова добавка – лецитин»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Зовнішній вигляд: гомогенна, прозора або напівпрозора рідина. Смак: притаманний основній сировині, з якої отримано, не допускається згірклий, кислий або будь-який інший сторонній присмак. Колір: від світло-жовтого до коричневого кольору. Запах: характерний для основної сировини, з якої отримано; не допускається затхлий, кислий або будь-який інший сторонній запах, у тому числі запах розчинників (ацетону та ін.). Консистенція: в'язка, текуча рідина.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Масова частка триацилгліцеринів вільних жирних кислот та інших супутніх речовин – близько 40 %. За ідентифікаційними тестами рідкий лецитин повинен витримувати випробування на фосфор, холін, жирні кислоти. Масова частка речовин, нерозчинних в ацетоні – 60,0-97,10 % мас. Масова частка речовин, нерозчинних у толуолі, не більше – 0,3 %; Масова частка речовин, нерозчинних у гексані, не більше – 0,2 % мас. Масова частка речовин, нерозчинних в етері, не більше – 0,1 %. Масова частка вологи, не більше – 1,0 %. Масова частка вологи і летких речовин, не більше – 1,0 %. Залишок після сушіння – 0,70 % мас. Кислотність, не більше – 14 %. Кислотне число, не більше – 36,0 мг КОН/г. Перекисне число, не більше – 10,0 ммоль/кг активного кисню. Колірне число 10 % розчину в толуолі, не більше – 80,0 мг йоду. В'язкість при 25 °С, не більше для рідкої форми – 12,0 Пас. Чужорідні речовини – не допускаються.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Мікробіологічні показники: - кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів – не більше $3,0 \cdot 10^3$ НВК/100 г продукту; - термостійкі колі формні бактерії, не більше – $3,0 \cdot 10^3$ НВК/100 г продукту; - патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г продукту; - дріжджі та плісняві гриби – не більше 10,0 EST.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Масова частка токсичних елементів, не більше ніж: - миш'яку, не більше – 0,1 мг/кг; - свинцю, не більше – 0,1 мг/кг; - ртуті, не більше – 0,005 мг/кг; - кадмію, не більше – 0,05 мг/кг. Масова частка мікотоксинів, не більше ніж: - афлатоксину В, не більше – 0,005 мг/кг. Масова частка пестицидів, не більше ніж: - гексахлор-циклогексану, не більше – 0,2 мг/кг; - ДЦТ та його метаболітів, не більше – 0,2 мг/кг. Масова частка радіонуклідів, не більше ніж: - цезій-137, не більше – 60,0 Бк/кг; - стронцій-90, не більше – 80,0 Бк/кг. Не містить ГМО, фітоестрогенів, речовин, що викликають алергічні реакції.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Фосфатидний концентрат з сої (лецитин) Активні речовини: 65 % натуральних фосфоліпідів, 30-35 % соєвої олії, галактоза, вітаміни групи В, біотин, холін. Е322 або лецитин є натуральною харчовою добавкою, антиоксидантом, який має природне походження. Найчастіше використовується в якості емульгатора при змішуванні різних речовин.
Походження	Рослинне, Бразилія
Спосіб виробництва	Отримують шляхом переробки соєвого фосфатидного концентрату, є екологічно чистим продуктом. Використання соняшникового знежиреного лецитину сприяє створенню та стабілізації емульсії.

Методи пакування та постачання	Рідкий лецитин фасують у полімерні бочки по 200 кг. Упаковка лецитинів повинна відповідати вимогам, встановленим або нормативними правовими актами, що діють на території держави, яка прийняла стандарт. Негативне відхилення маси нетто від номінальної маси кожної пакувальної одиниці повинно відповідати вимогам діючої нормативної документації. На кожну одиницю транспортної тари з лецитинами наносять маркування будь-яким способом, що забезпечує її чітке позначення, із зазначенням: найменування та місцезнаходження виготовлювача; товарного знака виробника (за наявності); партії та дати виготовлення; маси нетто (для одиниці упаковки): номери та маси брутто (для цистерни): умов зберігання, терміну придатності; позначення стандарту. Маркування на цистерни наносять за допомогою трафаретів з написами відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на залізничному та автотранспорті.
Умови зберігання	Зберігати при температурі 2-25°C в. Зберігання здійснюється в сухому, добре провітрюваному приміщенні, захищеному від дії сонячних променів.
Строк придатності до споживання / використання	Термін придатності 24 місяці
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Бочки розкупорюють та лецитин передають виробництву.
Специфікації закуплених компонентів	Компанія «Хімпостачання». Показники якості та безпечності повинні відповідати ТУ У 21.1-31035447-001:2013.

Опис споживчої упаковки «Плівка металізована поліпропіленова пакувальна»

Вид та назва компоненту	Плівка металізована алюмінієм поліпропіленова пакувальна з флексодруком
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ТУ У 00203588.24-94 «Плівка поліпропіленова пакувальна. Технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	<i>Зовнішній вигляд</i> – плівка повинна бути без отворів, розривів, тріщин і складок, з рівно обрізаними краями. <i>Колір</i> – білий або з жовтуватим відтінком, блиск, мутність
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	<i>Товщина</i> – 20, 25, 30, 35 мкм <i>Ширина</i> – 100-1500 по заявці <i>Вага</i> – а 18,2, 22,8, 27,3, 35 г/м ² <i>Міцність при розриві MD</i> – 130 МПа <i>Міцність при розриві ND</i> – 250 МПа <i>Відносне подовження TD</i> – 200 % <i>Паропроникність</i> при 25 С – 0,25, 0,2 м ² , 24 ч <i>Проникність кисню</i> – 150 м ² , 24 ч, 0,1 мПа <i>Коефіцієнт тертя</i> – 0,2-0,4 <i>Температура зварювання</i> – 105-140 С <i>Оптична густина</i> – 2,0, 2,2, 2,3, 2,4 N/15 мм <i>Коронація</i> – 40 mN/m Завдяки алюмінію має підпищений бар'єр до кисню і пари, затримує світло,
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	<i>БГКП (коліформи)</i> , в 1,0г – не допускаються; <i>Плісняві гриби</i> , КОУ /г – не допускаються.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	ПП плівка не є токсичним матеріалом і відноситься до 4 класу небезпеки До складу пакувального матеріалу не повинні входити високотоксичні речовини, що мають кумулятивні властивості специфічної дією на організм (канцерогенність, мутагенність, алергенність та ін.); Пакувальний матеріал не повинен змінювати органолептичні та фізіологічні властивості продукції, а також виділяти шкідливі речовини у кількості вище допустимого з гігієнічного погляду рівня. Матеріали, передбачувані для використання як пакувальних (закупорювальних) засобів, досліджуються на безпеку та нешкідливість для споживача, у тому числі і на міграцію хімічних речовин у модельні середовища, що контактують з цими матеріалами. Деякі загальні вимоги до матеріалів, з яких виготовляється упаковка харчових продуктів, можна знайти у Санітарних правилах. Така упаковка повинна бути виготовлена з матеріалів, дозволених органами охорони здоров'я для контакту з харчовими продуктами, що легко піддаються миттю та дезінфекції, а також бути міцною, чистою, сухою, без стороннього запаху та порушення цілісності (пп. 79, 97 Санітарних правил). Для деяких харчових продуктів, додаткові вимоги описані у п. 13 Правил № 65. Зокрема, зазначеними Правилами передбачено, що: – синтетичні матеріали, які використовуються для виготовлення пакетів, пляшок, повинні мати дозвіл МОЗ України; – допустимі рівні міграції хімічних речовин із ємностей із синтетичних матеріалів у воду, що зберігається в них, не повинні перевищувати вимог СанПіН 42-123-4240:86 «Припустима кількість міграції хімічних речовин, що виділяються з полімерних та інших матеріалів, що контактують із харчовими продуктами, та методи їх визначення».
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Поліпропілен, алюміній
Походження	Штучне/синтетичне
Спосіб виробництва	Промислове виробництво. Поліпропілен, одержуваний полімеризацією пропілену при низькому та середньому тисках. Напилення алюмінію у вакуумі

Методи пакування та постачання	Плівку намотують на бобіни, пластмасові втулки та картонно-паперові стрижні, дерев'яні, пластмасові, металеві шпулі внутрішнім діаметром 76-83 мм. Допускається наявність у рулоні не більше двох відрізків плівки завдовжки не менше 10 м. Місця обривів плівки склеюють встик липкою стрічкою. Змотування плівки в рулон має бути щільним, зміщення по торцевій поверхні рулону назовні і всередину має бути не більше допуску на ширину полотна плівки. Рулони плівки обгортають поліетиленовою плівкою або полівінілхлоридною плівкою і скріплюють шпагатом, джгутами або смужками з міцних синтетичних матеріалів або стрічкою. Рулони плівки перед пакуванням повинні бути закріплені липкою стрічкою. Упаковані рулони плівки укладають у дерев'яні ящики типів II-1, III-1 та III-2. Маса брутто ящика – не більше 200 кг. Рулони плівки, упаковані в ящики або без них, поміщають в універсальні контейнери або формують у транспортні пакети. Основні параметри та розміри пакета. Пакетування здійснюють при повагонних відправках залізничним транспортом на плоских піддонах, при дрібних і малотоннажних відправках залізничним транспортом - в розбірних (складних) ящиківих піддонах типу 4Я-840х1240, засоби скріплення. Плівку транспортують залізничним та автомобільним транспортом у критих транспортних засобах відповідно до правил перевезення вантажів на даному виді транспорту. Допускається за погодженням із споживачем транспортування плівки автомобільним транспортом у відкритих транспортних засобах. Плівку, поміщену в універсальні контейнери, транспортують на відкритому рухомому складі відповідно до технічних умов навантаження та кріплення вантажів. Транспортування плівки транспортними пакетами.
Умови зберігання	Плівка повинна зберігатися у вертикальному положенні у складському приміщенні, що виключає попадання прямих сонячних променів, при температурі від 0 до 35 °С, на відстані не менше ніж 1 м від нагрівальних приладів. Допускається зберігання рулонів плівки у горизонтальному положенні (не більше п'яти рядів по висоті). Не допускається зберігання плівки разом з органічними розчинниками, кислотами, хімікатами, гумою, що взаємодіють із плівкою. Не допускається прямого контакту плівки з лакованими поверхнями. Плівка, що транспортувалася за температури нижче 0 °С, повинна бути витримана при кімнатній температурі не менше доби перед її застосуванням.
Строк придатності до споживання / використання	Гарантійний термін зберігання плівки – один рік з дня виготовлення
Маркування	Маркування має містити такі дані про упаковану продукцію: – найменування чи умовне позначення підприємства-виробника або його товарний знак; – умовне позначення плівки; – номер рулону; – номер партії; – площа плівки у рулоні у квадратних метрах; – масу рулону нетто та брутто; – дату виготовлення; – прізвище або штамп пакувальника (особисте тавро) або тавро ВТК та штамп представника Держприймання (для продукції, що приймається Держприйманням). Маркування наносять на тару, упаковку або ярлик, виконаний із паперу, картону чи інших матеріалів. Розмір ярлика маркування визначається в залежності від розмірів знаків і даних, що містяться в маркуванні. Розміри знаків мають забезпечувати чітке прочитання маркування. Дозволяється при маркуванні змінні дані наносити чітко та розбірливо від руки. Способи нанесення маркування, кріплення ярлика та фарба для маркування. Маркувальні написи мають бути виконані контрастним кольором. Допускається вкладати ярлик у тару або під пакувальний матеріал так, щоб маркування було видно.

		На пакети, сформовані на чотиризахідних піддонах, маркування наносять на сусідню бічну та торцеву поверхні. На пакети, сформовані на двозахідних піддонах, наносять маркування на двох захоплюючих сторонах. Дopusкається за погодженням із споживачем на рулони, з яких сформовано пакет, маркування не наносити. Транспортне маркування плівки при дрібних та малотоннажних відправках здійснюється з нанесенням маніпуляційного знака «Обережно, тендітне!». При повагонних відправках інформаційні написи не наносять, а основні та додаткові написи зазначаються у супровідній документації.
Підготування оброблення використанням переробленням	та/або перед або	Звільняють від упаковки та передають на виробництво
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю		Код ДК 021:2015:44110000-4: «Пакувальні матеріали» Найменування товару: плівка поліпропіленова Одиниця виміру: метри. Кількість: 100. Найменування виробника: Спільне українсько-словацьке підприємство "Хемосвіт-Луцькxім" Юридична адреса: вул. Рівненська, 76а, м. Луцьк, Волинська обл., 43020, Україна

Додаток Б Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б – біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятий рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятного рівня	Заходи керування та їхні комбінації	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 Приймання (какао терте)	Б – бактерії групи кишкових паличок (коліформи), патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> , плісняві гриби	При порушенні умов виробництва, при перехресному забрудненні	БГКП (коліформи) – не допускаються в 0,1 г; Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г; Плісняві гриби – не більше 50,0 КУО/г.	ДСТУ 5006:2017 «Какао терте. Загальні технічні умови».	Гарантії постачальника. Посвідчення про якість. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,2	0,3	Суттєвий
	Х – токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини	З сировини або у процесі виробництва під час перехресного забруднення	Вміст токсичних елементів, мг/кг, не більше ніж: - ртуть – 0,1; - миш'як – 1,0; - свинець – 0,1; - кадмій – 0,5; - мідь – 50; - цинк – 70 . Вміст пестицидів, не більше ніж, мг/кг: - гексахлорциклогексан (α-, β-, γ-ізомери) – 0,005 мг/кг	ДСТУ 5006:2017 «Какао терте. Загальні технічні умови».	Гарантії постачальника. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,1	0,3	Не суттєвий

1.1 Приймання (какао терте)	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.2, 3.2 Зберігання (какао терте, какао- масло)	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.3, 2.6, 3.3, 4.3, 5.3, 6.4 Дозування (всі інгредієнти)	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Залишки можуть потрапити з обладнання	Не допускаються	ДСТУ 5006:2017 «Какао терте. Загальні технічні умови».	Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування миючих та дезінфікуючих засобів.	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.4, 3.4, 1.10 Змішування (шоколадна маса, какао- масло з лецитином, шоколадна маса з горіхами)	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.5 Вальцюван ня (шоколадна маса)	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Залишки можуть потрапити з обладнання	Не допускаються	ТІ	Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування миючих та дезінфікуючих засобів.	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – металеві частини	З обладнання при терті валків	Не допускаються	ТІ	Контроль цілісності обладнання –	3	0,2	0,6	Суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

1.6	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Розведення	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
(шоколадна	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
маса)	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.7	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Гоиогенізац	Х – мийні та	Залишки	Не допускаються	ПІ	Дотримання режимів миття та	2	0,1	0,1	Не суттєвий
ія	дезінфікуючі	можуть			дезінфекції, контроль				
(шоколадна	засоби	потрапити з			концентрації приготування				
маса)		обладнання			миючих та дезінфікуючих				
					засобів.				
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.8	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Фільтруван	Х – мийні та	Залишки	Не допускаються	ПІ	Дотримання режимів миття та	2	0,1	0,1	Не суттєвий
ня	дезінфікуючі	можуть			дезінфекції, контроль				
(шоколадна	засоби	потрапити з			концентрації приготування				
маса)		обладнання			миючих та дезінфікуючих				
					засобів.				
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.9	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Темперуван	Х – мийні та	Залишки	Не допускаються	ПІ	Дотримання режимів миття та	2	0,1	0,1	Не суттєвий
ня	дезінфікуючі	можуть			дезінфекції, контроль				
(шоколадна	засоби	потрапити з			концентрації приготування				
маса)		обладнання			миючих та дезінфікуючих				
					засобів.				
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.11	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Відливання	Х – мийні та	Залишки	Не допускаються	ДСТУ	Дотримання режимів миття та	2	0,1	0,1	Не суттєвий
у форми	дезінфікуючі	можуть		3924:2014	дезінфекції, контроль				
(шоколадна	засоби	потрапити з		«Шоколад.	концентрації приготування				
маса)		обладнання		Загальні	миючих та дезінфікуючих				
				технічні	засобів.				
				умови»					

	Ф – сторонні предмети	3 форм для відливання	Не допускаються	ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови»	Перевірка форм на наявність сторонніх предметів	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.12	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Охолоджен	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
ня	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
(шоколад)	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.13	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Загортання	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
(шоколад)	Ф – сторонні предмети, скло, металеві частини	–	–	ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови»	Детектори сторонніх предметів, металоманітний уловлювач	3	0,2	0,6	Суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.14	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Пакування	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
(шоколад)	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.15	Б – плісняві гриби	При порушенні температури і вологості під час зберігання	Плісняві гриби – не більше 50,0 КУО/г продукту	ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови»	Дотримання мікроклімату та цілісності упаковки при зберіганні	3	0,1	0,3	Не суттєвий
Зберігання	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
(шоколад)	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

2.1 Приймання (цукор)	Б – плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні мікроорганізми	При порушенні технологічного процесу та при зберіганні	Плісеневі гриби – не більше ніж $1,0 \times 10^6$ КУО в 1 г; Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) – не допускають в 1 г; Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускають в 25 г.	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Гарантії постачальника, лабораторний аутсорсинг	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – токсичні метали, пестициди, радіонукліди	З цукрового буряка	Пестициди: - гексахлорциклогексан (α -, β -, γ -ізомери) – не більше ніж 0,005 мг/кг; - ДДТ і його метаболіти – не більше ніж 0,005 мг/кг. Токсичні елементи: - свинець – не більше ніж 0,5 мг/ - кадмій – не більше ніж 0,05 мг/кг; - ртуть – не більше ніж 0,01 мг/кг, - миш'як – не більше ніж 1,0 мг/кг, Радіонукліди, не більше ніж: - ^{137}Cs – 50 Бк/кг; - ^{90}Sr – 30 Бк/кг.	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Гарантії постачальника, лабораторний аутсорсинг	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – металеві та сторонні домішки	При порушенні технологічного процесу	Масова частка феродомішок, не більше ніж – 0,0003 %. Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, не більше ніж – 0,5 мм.	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Програми-передумови щодо гігієни персоналу	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

2.2 Зберігання (цукор)	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
2.3 Просіюванн я (цукор)	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Залишки можуть потрапити з обладнання	Не допускаються	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування миючих та дезінфікуючих засобів.	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – металомагнітні домішки	При порушенні цілісності сит і роботи магнітного уловлювача	Масова частка феродомішок, не більше ніж – 0,0003 %. Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, не більше ніж – 0,5 мм.	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Металомагнітний уловлювач	3	0,2	0,6	Суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
2.4 Подрібнюван ня (цукор)	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Залишки можуть потрапити з обладнання	Не допускаються	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування миючих та дезінфікуючих засобів.	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
2.5 Просіюванн я (цукрова пудра)	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Залишки можуть потрапити з обладнання	Не допускаються	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування миючих та дезінфікуючих засобів.	2	0,1	0,1	Не суттєвий

	Ф – металомагнітні домішки	При порушенні цілісності сит і роботи магнітного уловлювача	Масова частка феродомішок, не більше ніж – 0,0003 %. Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, не більше ніж – 0,5 мм.	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Металомагнітний уловлювач	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.1 Приймання (какао-масло)	Б – БГКП (колі форми), патогенні мікроорганізми, плісняві гриби	При порушенні умов виробництва, при перехресному забрудненні	Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) – не допускаються в 0,1 г продукту; Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г; Плісняві гриби – не більше 50,0 КУО/г продукту.	ДСТУ 5004:2017 «Какао-масло. Загальні технічні умови».	Гарантії постачальника. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,1	0,3	Не суттєвий

	Х – токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини	При порушенні умов виробництва, при перехресному забрудненні	Токсичні елементи, не більше ніж: - свинець – 0,1 мг/кг - кадмій – 0,5 мг/кг - миш'як – 1,0 мг/кг - ртуть – 0,1 мг/кг - мідь – 50,0 мг/кг - цинк – 70,0 мг/кг Радіонукліди, не більше ніж: - ¹³⁷ Cs – 200 Бк/кг; - ⁹⁰ Sr – 40 Бк/кг. Пестицидів, не більше ніж: - метил бромистий – 0,5 мг/кг; - амбуш – 0,05 мг/кг; - алдрин, гептахлор, 2,4-Д, метилмеркаптофос, метафос, ртутьвмісні пестициди, тіофос, фосфотоксин – не допускаються. Мікотоксини, не більше ніж: - афлатоксин В ₁ – 0,05 мкг/кг.	ДСТУ 5004:2017 «Какао-масло. Загальні технічні умови».	Гарантії постачальника. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

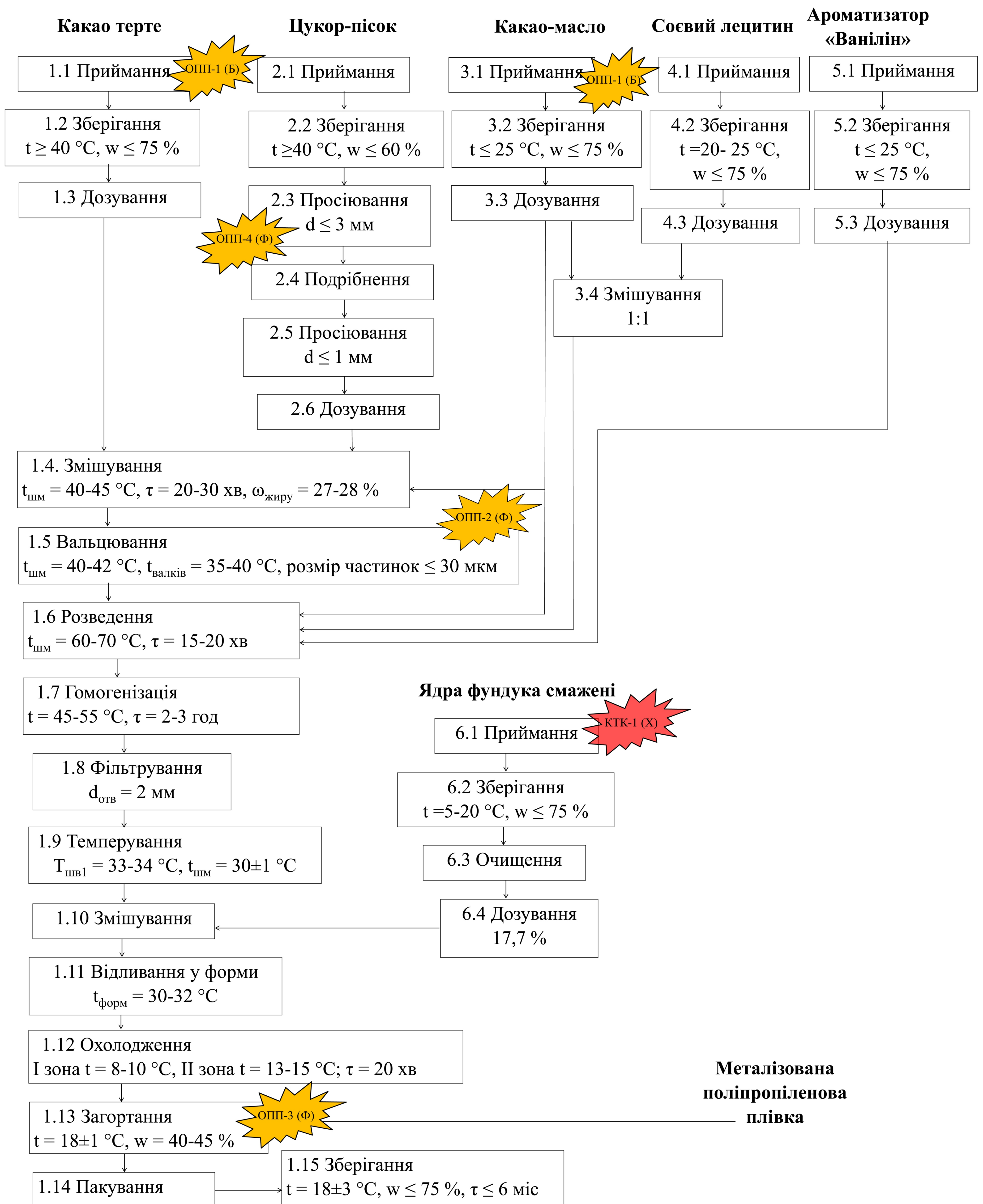
4.1 Приймання (соевий лецитин)	Б – плісняві гриби, БГКП (коліформи), патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i>	З сировини, при порушенні умов виробництва, зберігання, транспортуванн я	Термостійкі коліформні бактерії, не більше – $3,0 \cdot 10^3$ НВК/100 г продукту; Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г продукту; Дріжджі та плісняві гриби – не більше 10,0 EST.	ТУ У 21.1- 31035447- 001:2013 «Харчова добавка лецитин»	Гарантії постачальника. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – токсичні елементи, мікотоксини, радіонукліди, пестициди	З сировини, при порушенні умов виробництва, зберігання, транспортуванн я	Токсичні елементи, не більше ніж: - миш'яку – 0,1 мг/кг; - свинцю – 0,1 мг/кг; - ртуті – 0,005 мг/кг; - кадмію – 0,05 мг/кг. Мікотоксини, не більше ніж: - афлатоксину В – 0,005 мг/кг. Пестициди, не більше ніж: - гексахлор- циклогексану – 0,2 мг/кг; - ДЦТ та його метаболітів – 0,2 мг/кг. Радіонукліди, не більше ніж: - цезій-137 – 60,0 Бк/кг; - стронцій-90 – 80,0 Бк/кг.	ТУ У 21.1- 31035447- 001:2013 «Харчова добавка лецитин»	Гарантії постачальника. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,1	0,3	Не суттєвий

	Ф – феродомішки, сторонні включення	При порушенні умов виробництва, зберігання, транспортування	Металодомішки та домішки рослинного походження – не допускаються; сторонні включення – не допускаються	ДСТУ 4492:2017 Олія соняшников а. Технічні умови	Фільтрування, магнітний уловлювач	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
4.2	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Зберігання (лецитин)	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
6.1	Б – плісняві гриби, БГКП, патогенні мікроорганізми	При порушенні умов виробництва, зберігання, транспортування	Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) – не допускаються в 0,1 г; Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г; Плісняві гриби – не більше 1×10^3 КУО/г.	ДСТУ 8298:2015 «Плоди та ядра фундука. Технічні умови»	Гарантії постачальника. Вхідний контроль за допомогою експрес-тестів на мікотоксини. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,1	0,3	Не суттєвий
Приймання (ядра фундука)									

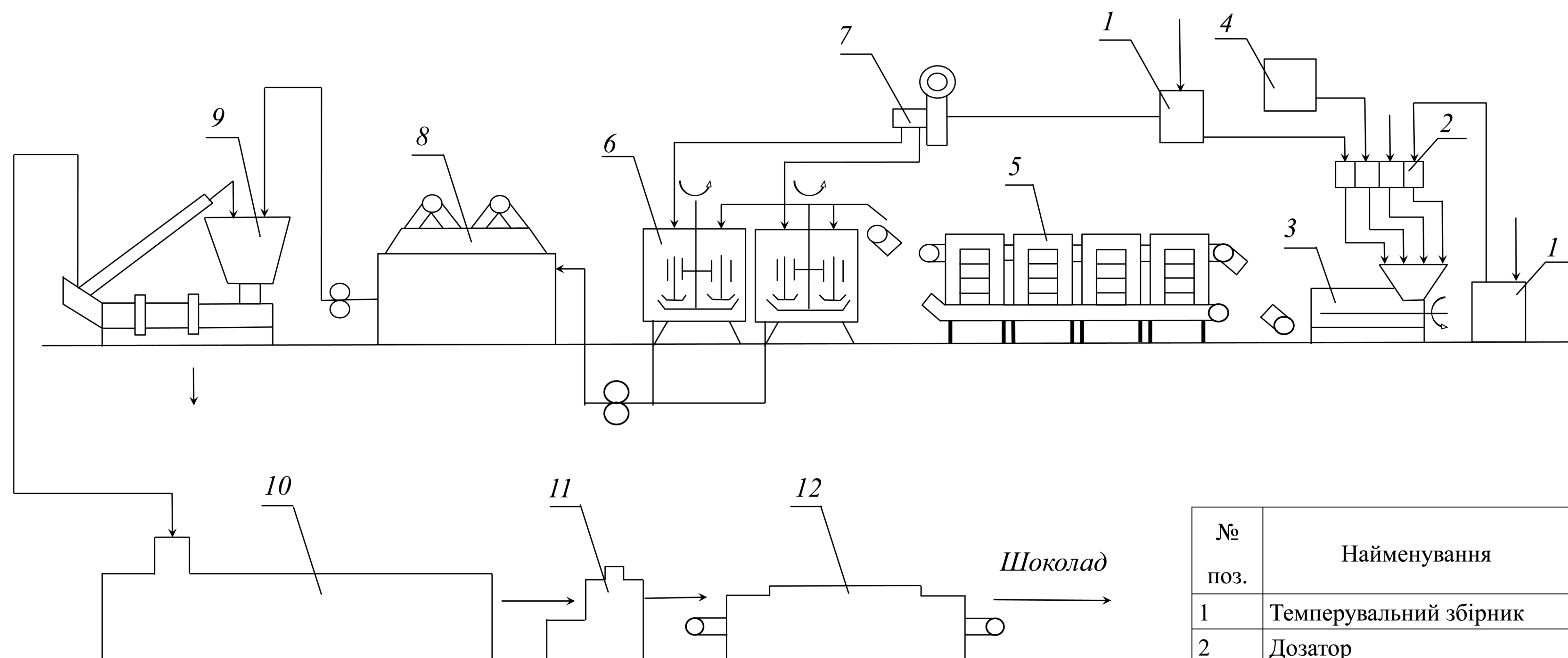
	Х – мікотоксини, токсичні метали, пестициди, радіонукліди	В результаті враження горіхів пліснявими грибами, при вирощуванні	Токсичних елементів, не більше ніж: - свинець – 0,5 мг/кг; - кадмій – 0,1 мг/кг; - миш'як – 0,3 мг/кг; - ртуть – 0,05 мг/кг; - мідь – 15,0 мг/кг; - цинк – 100,0 мг/кг. Радіонукліди, не більше ніж: - ¹³⁷ Cs – 100 Бк/кг; - ⁹⁰ Sr – 30 Бк/кг. Мікотоксини, не більше ніж: - афлатоксин В ₁ – 0,05 мкг/кг. Пестициди, не більше ніж: - гептахлор, альдрин, метафос – не допускаються.	ДСТУ 8298:2015 «Плоди та ядра фундука. Технічні умови»	Гарантії постачальника. Вхідний контроль за результатами експрес-тестів на мікотоксини. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,2	0,6	Суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
6.2 Зберігання (фундук)	Б – плісняві гриби	При порушенні вологісних умов зберігання і герметичності упаковки	Плісняві гриби – не більше 1×10 ³ КУО/г.	ДСТУ 8298:2015 «Плоди та ядра фундука. Технічні умови»	Контроль умов зберігання горіхів	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – мікотоксини	В результаті враження горіхів пліснявими грибами	Мікотоксини, не більше ніж: - афлатоксин В ₁ – 0,05 мкг/кг.	ДСТУ 8298:2015 «Плоди та ядра фундука. Технічні умови»	Контроль умов зберігання горіхів	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

5.3	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Очищення (фундук)	Х – мийні та дезінфікуючі засоби	Залишки можуть потрапити з обладнання	Не допускаються	ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови»	Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування миючих та дезінфікуючих засобів.	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – частинки шкарлупи	З сировини	Не допускаються	ДСТУ 8298:2015 «Плоди та ядра фундука. Технічні умови»	Контроль чистоти фундука	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

Блок-схема технологічного процесу виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами

[illegible]

Апаратурна схема виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами



№ поз.	Найменування	Кількі сть	Примітки
1	Темперувальний збірник	2	
2	Дозатор	4	
3	Рецептурно-змішувальна установка	1	
4	Живильний млин	1	
5	П'ятивалковий млин	1	
6	Місильна машина	1	
7	Дозатор	1	
8	Емульсатор ротаційний	1	
9	Темперувальна машина	1	
10	Формувальний автомат	1	
11	Загортальна машина	1	
12	Машина для пакування в гофрокороби	1	

[illegible]

Опис продукту «Шоколад екстрачорний з цілими лісовими горіхами» згідно НАССР

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Шоколад екстра чорний з цілими лісовими горіхами
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Какао терте, цукор, ядра горіхів фундука (смажені цілі 17,7 %), какао-масло, емульгатор соєвий лецитин, ароматизатор «Ваніль». Мінімальний вміст какао-продуктів – 53 %.
Органолептичні характеристики	<i>Смак і запах.</i> Характерні для чорного шоколаду, без стороннього присмаку і запаху (ДСТУ 4683). <i>Зовнішній вигляд.</i> Зовнішній вигляд лицьової поверхні (блискучий або матовий) має відповідати вигляду робочої поверхні відливної форми. У шоколаді з добавленням цілого горіха на поверхні горіха та біля краю горіха допустимо незначне посивіння. У шоколаді з крупними добавленнями у вигляді цілих горіхів допустимо нерівну поверхню. Допустимо надламані вироби не більше ніж 2 % для шоколаду з крупними добавленнями (ДСТУ 4683). <i>Форма.</i> Відповідно до рецептури, правильна, без деформацій (ДСТУ 4683). <i>Консистенція.</i> Тверда чи пом'якшена завдяки аморфізації структури чи введення добавлень, які пом'якшують структуру (ДСТУ 4683). <i>Структура.</i> Однорідна (ДСТУ 4683). Незначні дефекти, які не псують зовнішнього вигляду шоколаду: крихти, пухирі, плями, подряпини, сколи.
Фізико-хімічні характеристики	<i>Гранулометричні характеристики шоколадної маси:</i> ступінь подрібнення – не менше ніж 92 % або середній максимальний розмір частинок – не більше ніж 30 мкм (ДСТУ 5076:2008). <i>Масова частка золи нерозчинної в 10 % розчині хлоридної кислоти</i> – не більше ніж 0,1 % (ДСТУ 4672:2006); <i>Масова частка вологи в шоколадній масі</i> – 1,2±0,8 % (ДСТУ 4910:2008); <i>Масова частка цукру в шоколадній масі</i> – 38,2±3,0 % (ДСТУ 5059:2008); <i>Масова частка жиру в шоколадній масі</i> – 38,5±3,0 % (ДСТУ 5060:2008); <i>Масова частка наповнювача</i> (смажені цілі ядра горіхів фундука) – 17,5±0,5 %. Масові частки цукру, жиру, вологи в шоколадній масі мають відповідати розрахунковому вмісту за рецептурою з урахуванням граничних відхилів.
Вимоги до безпечності	<i>Масова частка токсичних елементів:</i> - свинець – не більше 1,0 мг/кг (ДСТУ ГОСТ 31262:2009, ДСТУ 7453:2013, ДСТУ EN 14082:2019); - кадмій – не більше 0,8 мг/кг (ДСТУ ГОСТ 31262:2009, ДСТУ 7453:2013, ДСТУ EN 14082:2019); - миш'як – не більше 1,0 мг/кг (ДСТУ EN 14546:2022 (EN 14546:2005, IDT, ДСТУ 7453:2013, ДСТУ ISO 2590:2004); - ртуть – не більше 0,1 мг/кг (ДСТУ ISO 6637-2001, ДСТУ EN 13806:2022 (EN 13806:2002, IDT)); - мідь – не більше 50,0 мг/кг (ДСТУ ГОСТ 31262:2009); - цинк – не більше 70,0 мг/кг (ДСТУ ГОСТ 31262:2009). <i>Масова частка мікотоксину афлатоксину B₁</i> – не більше 0,005 мг/кг (ДСТУ EN 12955-2001, ДСТУ ISO 16050:2007). <i>Масова частка пестицидів</i> (ДСТУ-Н CODEX STAN 229:2012): алдрин, гептахлор, 2,4-Д і препарати на їх основі, метилмеркаптофос, метафос, ртутьвмісні, тифос, фосфотоксин – не допускаються; бромистий метил – не більше 0,5 мг/кг; амбуш – не більше 0,05 мг/кг. <i>Масова частка радіонуклідів</i>, не більше ніж: ¹³⁷Cs – 50 Бк/кг (ISO 20042:2019); ⁹⁰Sr – 30 Бк/кг (ISO 19581:2017). <i>Мікробіологічні показники:</i> - кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів – не більше 5,0·10⁴ КУО/г продукту (ДСТУ 8446:2015); - бактерії групи кишкових паличок (коліформи) – не допускаються в 0,1 г продукту (ГОСТ 30518-97); - патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г продукту (ДСТУ EN ISO 22118:2019, ДСТУ EN 12824:2004, ДСТУ EN ISO 6579-1:2022); - плісняві гриби – не більше 50,0 КУО/г продукту (ДСТУ 8447:2015).
Споживче пакування, транспортне пакування	Шоколад виготовляють поштучним, загорнутим (упакованим). Паковальні матеріали, споживча і транспортна тара, яку використовують для пакування шоколаду, мають відповідати вимогам чинних нормативних документів згідно з якими їх виготовлено, а імпортовані – відповідати вимогам центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері охорони здоров'я, та забезпечувати забезпечення якості та безпечності шоколаду під час його транспортування, зберігання та реалізування. Маса нетто розфасованого упакованого шоколаду має відповідати масі, зазначеній на маркуванні (90 г). Допустимі відхили маси пакованої одиниці для розфасованого шоколаду згідно з Р 50-056 – допустимий мінусовий відхил від номінального значення 4,5 г.
Вимоги до маркування	Маркування виконують мовою згідно із законодавством України та вимогами Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів. На <i>споживчому пакуванні</i> шоколаду має бути маркування, що містить: - назву продукту; - назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей виробництва; - назву та місце розташування і номер телефону підприємства, яке виконує функцію щодо прийняття претензій від споживача, у разі якщо цим підприємством не є виробник; - маса нетто, г; - склад продукту в порядку переваги складників; - поживну (харчову) цінність із позначенням кількості білків, вуглеводів та жирів у встановлених одиницях виміру на 100 г харчового продукту й енергетичну цінність (калорійність), виражену в кДж та/або ккал на 100 г харчового продукту; - інформацію щодо вмісту какао-продуктів у шоколадній масі (без урахування начинки, добавлень й інших складників). - кінцеву дату споживання або дату виготовлення та термін придатності до споживання; - номер партії виготовлення; - умови зберігання; - штриховий код; - позначку стандарту (допустимо без року затвердження); - інформацію про генетично модифіковані організми в складі харчового продукту. <i>Транспортне маркування</i> згідно з ГОСТ 14192 повинно мати маніпуляційні знаки або написи: «Крихке. Обережно», «Берегти від вологи», «Берегти від нагрівання». На кожному одиницю транспортної тари наносять маркування, що містить: - назву продукту; - назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей виробництва; - маса нетто, кг (кількість пакованих одиниць і масу нетто пакованої одиниці); - назву та місце розташування і номер телефону підприємства, яке виконує функцію щодо прийняття претензій від споживача, у разі якщо цим підприємством не є виробник; - кінцеву дату споживання або дату виготовлення та термін придатності до споживання; - умови зберігання; - штриховий код; - позначку стандарту (допустимо без року затвердження). Дозволено наносити іншу інформацію, що не суперечить чинному законодавству України.
Умови зберігання та строк придатності	Зберігати у сухих, чистих, добре вентиляованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури 18±3,0 °С і відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %. Термін придатності 6 міс. Заборонено зберігати шоколад поруч з продуктами, що мають специфічний запах.
Транспортування та реалізація	Для транспортування використовують спеціально призначені чи обладнані для цього транспортні засоби, що мають дозвільні документи згідно з правилами перевезення на цьому виді транспорту. Умови транспортування мають відповідати параметрам зберігання, які зазначив виробник. Заборонено використовувати транспортні засоби, у яких перевозили отруйні речовини вантажі з різким запахом, а також транспортувати шоколад разом із продуктами, що мають специфічний запах.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Призначена для споживання особами всіх вікових категорій, окрім дітей віком до 3 років і всіх дітей у великій кількості через вміст алкалоїдів, людей, хворих на цукровий діабет, при алергічних реакціях на горіхи та індивідуальному несприйнятті какао-продуктів.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Не годувати шоколадом тварин.
Спосіб вживання	Продукт готовий до вживання

[illegible]

План НАССР виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами

КТК № /стадія процесу	Небезпечний (-и) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК-1 6.1 Приймання смажених ядер фундука	X – мікотоксини	Гарантії постачальників, перевірка у виробничій і в акредитованих лабораторіях	Масова частка афлатоксину В ₁ – не більше ніж 0,05 мкг/кг.	Перевірка супровідних документів, експрес- дослідження, мікробіологічне випробування	Експрес-тести та аналізатори. Посуд і обладнання для мікробіологічного аналізу	Кожна партія – за документами і експрес-тесами. 1 раз у пів нору – в акредитованих лабораторіях.	Менеджер з контролю безпеки, мікробіолог	Журнал вхідного контролю сировини	Бракування партії і недопущення до перероблення

Операційні програми-передумови виробництва шоколаду екстрачорного з цілими лісовими горіхами

ОПП № /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід(-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП-1 1.1, 3.1 Приймання какао і тертого какао-масла	Б – бактерії групи кишкових паличок (коліформи), патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду Salmonella, плісняві гриби	Гарантії постачальників, перевірка в акредитованих лабораторіях	БГКП – не допускаються в 0,1 г продукту. Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду Salmonella – не допускаються в 25 г; плісняві гриби – не більше 50,0 КУО/г.	Перевірка супровідних документів, мікробіологічне випробування в акредитована лабораторіях	Посуд і обладнання для мікробіологічного аналізу	Кожна партія – за документами. 1 раз у півроку – в акредитованих лабораторіях.	Менеджер з контролю безпечності, мікробіолог	Бракування партії і недопущення до перероблення
ОПП-2 1.5 Вальцювання шоколадної маси	Ф – металеві частини	Контроль цілісності обладнання	Візуальний огляд Візуально. Кількість металоманітних та	-	Періодично	Змінний технолог	Журнал контролю металоманітних домішок і сторонніх предметів	Налаштування роботи пальцевого млина, ремонт, заміна вальців. Фільтрування шоколадної маси і повторне вальцювання.
ОПП-3 1.13 Загортання шоколадних плиток в упаковку	Ф – сторонні предмети, скло, металеві частини	Детектори сторонніх предметів, металоманітний уловлювач	інших сторонніх предметів, манітна індукція і вантажопідйомність маніту	Ваги	Кожна партія готової продукції	Змінний технолог, лаборант	Журнал контролю металоманітних домішок і сторонніх предметів	Налаштування роботи рентгенівського детектора, металоуловлювача. Повторне очищення
ОПП-4 2.3 Просіювання цукру	Ф – металоманітні домішки	Металоманітний уловлювач		Ваги	1 раз у зміну	Змінний технолог, лаборант	Журнал контролю металоманітних домішок і сторонніх предметів	Налаштування роботи металоуловлювача. Повторне очищення

[illegible]