

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

Кафедра харчової хімії та експертизи



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему:

Технологічна експертиза виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти ТМ «Roshen»

Здобувачки Олійник В.В.
(прізвище та ініціали студента)

5 курсу ТМз – 55 групи

Керівник: доцент Науменко К.І.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 09.06.2023 р., протокол № 9.

Завідувачка кафедри ХХтаЕ _____ Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Одеса – 2023 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Технології та товарознавства харчових продуктів і продовольчого бізнесу
Кафедра Харчової хімії та експертизи
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ
зав. кафедри ХХтаЕ
д.т.н., доц. Капустян А.І.

_____ (підпис)

«____» _____

2023 р.

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ**

Олійник Валерія В'ячеславівни

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи:

Технологічна експертиза виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти ТМ «Roshen»
затверджена наказом ОНТУ від 29.08.2022 р. №496-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 01.06.2023 р.

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура карамельних цукерок, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники, НАССР-план виробництва

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 навколишнього середовища

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 карамельних цукерок зі смаком м'яти
2. Апаратурна схема виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти
3. Опис готового продукту згідно НАССР
4. План НАССР та ОПП виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти

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 | Шалений В.А. | | |

7. Дата видачі завдання «20» березня 2023 року

Керівник _____ Кристина НАУМЕНКО

(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____ Валерія ОЛІЙНИК

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|---|--|--------------------------------|----------|
| Підготування пояснювальної записки | | | |
| 1 | Вступ | 28.03.2023 | |
| 2 | РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства | 05.04.2023 | |
| 3 | РОЗДІЛ 2 Технологічна частина | 19.04.2023 | |
| 4 | РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва | 11.05.2023 | |
| 5 | РОЗДІЛ 4 Охорона праці та навколишнього середовища | 22.05.2023 | |
| 6 | РОЗДІЛ 5 Економічна частина | 26.05.2023 | |
| 7 | Висновки | 01.06.2023 | |
| Підготування графічного матеріалу | | | |
| 8 | Блок-схема технологічного процесу | 21.04.2023 | |
| 9 | Апаратурна схема | 28.04.2023 | |
| 10 | Опис готового продукту згідно НАССР | 12.05.2023 | |
| 11 | План НАССР та ОПП | 17.05.2023 | |
| 12 | Оформлення роботи | 01.06.2023 | |
| 13 | Термін подання роботи на кафедру | 09.06.2023 | |
| 14 | Зовнішнє рецензування | 19.06.2023 | |
| 15 | Захист дипломної роботи | 23.06.2023 | |

Здобувач-дипломник _____

(підпис)

Валерія ОЛІЙНИК

(прізвище та ініціали)

Керівник _____

(підпис)

Кристина НАУМЕНКО

(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 _____ Валерія ОЛІЙНИК

АНОТАЦІЯ

Тема: «Технологічна експертиза виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти ТМ «Roshen»».

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Випускник за СВО «Бакалавр»: Олійник Валерія В'ячеславівна

Керівник: к.т.н., доц. Науменко Кристина Ігорівна

Ключові слова: цукор, патока крохмальна, карамель, технологія виробництва, НАССР

Асортимент кондитерських виробів українського ринку – дуже широкий. Найбільш доступний для населення за ціною сегмент є карамелі льодяникові. Виробництво цих видів карамелі є висококомеханізованим та автоматизованими. При виробництві льодяникової карамелі, так і інших кондитерських виробів, є обов'язковий етап – контроль якості сировини та напівфабрикатів. Від цього залежить якість та безпечність готового продукту, який повинен відповідати стандартам і сертифікатам. Крім того, за безпечність харчових продуктів, в першу чергу, відповідальні виробники, які повинні врахувати всі ризики на всіх етапах виробництва.

Тому метою кваліфікаційної роботи є технологічна експертиза виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти ТМ «Roshen» та розробка процедур заснованих на принципах системи НАССР у виробництві.

В першому розділі розглянуто та ознайомлено із структурою та асортиментом кондитерської корпорації «Roshen», що виробляє карамелі льодяникової зі смаком м'яти;.

У другому здійснено аналіз технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти, проведено продуктовий розрахунок та розрахунок рецептури.

Третій розділ присвячено технологічній експертизі виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти. Наведено контроль якості та безпечності основної та допоміжної сировини, розробили контроль технологічного процесу виробництва, проаналізовано вимоги до готової продукції та розглянули методи контролю показників якості та безпечності. Встановлено можливі дефекти виробництва та розглянули методи виявлення фальсифікованої продукції.

У четвертому розділі наведено основні положення про охорону праці на кондитерському підприємстві та охорону навколишнього середовища.

У п'ятому розділі розраховано економічну ефективність від впровадження НАССР на виробництво карамелі льодяникової зі смаком м'яти.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва карамелі льодяникової.

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура карамельних цукерок, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники, НАССР-план виробництва.

Робота обсягом 89 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел що включає 29 найменувань (3 сторінки), 4 рисунки (3 сторінки), 35 таблиць (16 сторінок) та додатків (15 сторінок).

Зміст

| | |
|--|----------|
| Вступ | стр 6 |
| РОЗДІЛ 1 Характеристика кондитерської корпорації Roshen | 8 |
| 1.1 Історія підприємства | 8 |
| 1.2 Структура підприємства | 11 |
| 1.3 Характеристика сировинної зони | 12 |
| 1.4 Асортимент, який виробляє підприємство | 16 |
| РОЗДІЛ 2 Технологія виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти | 20 |
| 2.1 Продуктовий розрахунок | 20 |
| 2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва | 22 |
| РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти | 32 |
| 3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів | 32 |
| 3.2 Контроль та управління технологічним процесом | 41 |
| 3.3 Контроль якості готової продукції | 44 |
| 3.4 Дефекти та фальсифікація карамельних цукерок | 49 |
| 3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю | 52 |
| РОЗДІЛ 4 Охорона праці та навколишнього середовища на виробництві | 56 |
| 4.1 Охорона праці та пожежна безпека | 56 |
| 4.2 Охорона навколишнього середовища | 58 |
| РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР | 60 |
| ВИСНОВКИ | 70 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 71 |
| Додаток А Опис основної і допоміжної сировини та тари | 74 |
| Додаток Б Ідентифікація та оцінювання небезпечних чинників виробництва | 79 |
| Додаток В Протокол розподілу заходів керування за категоріями | 89 |

| | | | | | | | |
|-------------------|--------------|----------------------|---------------|-------------|-----------------------------|--------------|----------------|
| | | | | | КРБ.ХХтаЕ.1.496-03.3.5 | | |
| <i>Зм.</i> | <i>Аркуш</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Підпис</i> | <i>Дата</i> | | | |
| <i>Розроб.</i> | | <i>Олійник В.В.</i> | | | <i>Літ.</i> | <i>Аркуш</i> | <i>Аркушіє</i> |
| <i>Керівник</i> | | <i>Науменко К.І.</i> | | | 5 | 89 | |
| <i>Зав.кафедр</i> | | <i>Капустян А.І.</i> | | | Пояснювальна записка | | |
| | | | | | ОНТУ 2023 | | |

Вступ

Асортимент кондитерських виробів українського ринку – дуже широкий. Найбільш доступний для населення за ціною сегмент є карамелі льодяникові. Виробництво цих видів карамелі є високо механізованим та автоматизованим. При виробництві льодяникової карамелі, так і інших кондитерських виробів, є обов'язковий етап – контроль якості сировини та напівфабрикатів. Від цього залежить якість та безпечність готового продукту, який повинен відповідати стандартам і сертифікатам. Крім того, за безпечність харчових продуктів, в першу чергу, відповідальні виробники, які повинні врахувати всі ризики на всіх етапах виробництва.

Тому метою кваліфікаційної роботи є технологічна експертиза виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти ТМ «Roshen» та розробка процедур заснованих на принципах системи НАССР у виробництві.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- ознайомитися із структурою та асортиментом кондитерської корпорації «Roshen», що виробляє карамелі льодяникової зі смаком м'яти;
- здійснити аналіз технологічного процесу виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти;
- здійснити аналіз технологічно-транспортного обладнання виробництва;
- провести технологічну експертизу виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти;
- визначити можливу фальсифікацію та дефекти виробництва готового продукту;
- розробити НАССР-план та визначити критичні контрольні точки виробництва;
- визначити шляхи організації охорони праці та навколишнього середовища підприємства;
- розрахувати економічну ефективність від впровадження НАССР на виробництво.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва карамелі льодяникової.

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура карамельних цукерок, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники, НАССР-план виробництва.

Структура роботи:

Робота обсягом 89 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел що включає 29 найменувань (3 сторінки), 4 рисунки (3 сторінки), 35 таблиць (16 сторінок) та додатків (15 сторінок).

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА КОНДИТЕРСЬКОЇ КОРПОРАЦІЇ

ROSHEN

Корпорація ROSHEN є безумовним лідером карамельної галузі в Україні. Якщо говорити мовою цифр, то близько 40% карамельної продукції на вітчизняному ринку виготовляють на фабриках ROSHEN – Кременчуцькій та Вінницькій [1]. Центральний офіс ROSHEN знаходиться 04176, Україна, г. Киев, ул. Электриков, 26/9.

Логотип корпорації представлено на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 – Логотип ROSHEN

1.1 Історія підприємства

«Рошен» (Roshen) – українська кондитерська корпорація, один з найбільших виробників кондитерських виробів України та Східної Європи, входить до тридцятки найбільших виробників кондитерських виробів світу. Продукція представлена в більш ніж 30 країнах світу, включаючи Казахстан, Республіки Білорусь, країни Кавказу, Середньої Азії, Європейський союз, Сполучені Штати Америки, Молдавію, Китай, Ізраїль, Латвію, Литву, Йорданію, Японію.

Назва «Рошен» утворено відкиданням першого і останнього складів від прізвища засновника корпорації - Петра Порошенка [1].

До складу Корпорації входять українські фабрики (Київська, Кременчуцька, Бориспільська та два виробничі майданчики у Вінниці), Клайпедська кондитерська фабрика (Литва), Bonbonetti Choco Kft (Будапешт,

Угорщина), а також Вінницький молочний завод, який забезпечує фабрики натуральною високоякісною молочною сировиною.

Виробничі об'єкти кондитерської корпорації ROSHEN сертифіковані відповідно до вимог міжнародних стандартів якості та безпеки продуктів харчування. На підприємствах корпорації ROSHEN працює система управління якістю, 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.

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.

Представлені на ринку кондитерські вироби виготовлені за найсучаснішими технологіями. Експлуатація сучасного високовиробничого обладнання, чітке дотримання технології виробництва, використання виключно високоякісної сировини та матеріалів, що застосовуються при виробництві кондитерських виробів є запорукою головних переваг продукції «ROSHEN»[2].

Постійно поліпшується і вдосконалюється рецептура, впроваджуються сучасні інноваційні технології. Виробництво підприємства орієнтовано на внутрішній ринок. Історія підприємства почалася недавно, тому першим завданням, що ставило керівництво компанії було зміцнення позицій на внутрішньому ринку.

Виробництво ROSHEN у Кременчузі орієнтоване на випуск карамельної продукції – льодяникової, молочної, із різними начинками. Фабрика є єдиним українським виробником льодяникової карамелі з порошковою шипучою начинкою. Аналогів в Україні немає й у молочної льодяникової карамелі “LazyCow”. Останньою новинкою фабрики (березень 2016 г.) стала льодяникова

карамель на паличці “LolliPops”. Усього в асортименті підприємства налічується більше 35 найменувань.

Історія Кременчуцької кондитерської фабрика ROSHEN

У 1898 р. – засновує фабрику П.Н. Поддерегін.

У 1925 р. – створено підприємство на 140 тонн продукції на рік.

У 2000 р. – встановлено триперші лінії високопродуктивні лінії німецького походження виготовлення карамелі, який не існувало в Україні.

2002 р. – будівництва 4-поверхового виробничого корпусу, де введено у дію три поточно-автоматизовані лінії з виробництва карамелі та льодяників зі різноманітними начинками.

2003 р. – початок виробництва нових видів відлівної молочної льодяникової карамелі «Капрі молоко» та вершкове зі смаком апельсину, малини та полуниці. На сьогоднішній день аналогів відлівної молочної льодяникової карамелі «Малібу» в Україні немає: в склад карамелі входить більше 10 % натуральних вершків.

«Карамельна сімя» Кременчуцької кондитерської фабрики поповнився новим видом молочної карамелі з шоколадною начинкою – «Еклер», а 2005 р. – молочною начинкою – «Молочна крапля», до складу якої входить більше 30% молокпродуктів.

У 2006 р. освоєні нові види продукції: карамель «Цитросовий мікс» «Фіоактив». «Цитросовий мікс» випускається з трьох смаках та має оригінальні форму. «Фіоактив» випускали у 4-х найменуваннях та мали оздоровчий ефект, до складу яких входить екстракти рослин: алое, ехіноцеї, женьшеню та імберю.

У 2011 р. встановлено лінію по виробництву помадкових неглазурованих цукерок на основі дрібнокристалічної помадки, впускаються у 3 смаках з використанням натуральних концентрованих соків з журавлини, абрикоса та полуниці.

Кременчуцька кондитерська фабрика ROSHEN сертифікована відповідно до міжнародних стандартів якості ISO 9001: 2008 і безпеки продуктів харчування ISO 22000: 2005, IFS.

1.2. Структура підприємства

На сьогоднішній день на Кременчуцькій кондитерській фабриці ROSHEN працює близько 500 чоловік, а її виробничі потужності можуть досягати 300 т. на добу. Корпорація ROSHEN встановила на фабриці високоякісне німецьке, голландське та чеське обладнання, яке не має аналогів в Україні.

Організаційна структура «Рошен» організована по лінійно-функціональному принципу, тому що поділ праці в сфері управління здійснюється шляхом угруповання однорідних робіт з функціями управління й об'єднання їх у підрозділи апарата управління підприємством. Найвищим органів управління компанії є співвласники підприємства [2].

Організаційна структура підприємства наведена на рисунку 1.2.

Операційна система підприємства призначена комплексно вирішувати питання створення нових виробів і оптимізації процесу виробництва, реалізації продукції і інвестування виробництва. Основною метою діяльності підприємства є виробництво і реалізація промислової продукції, виконання робіт, надання послуг для задоволення потреб населення [2].

Предметом діяльності:

1. Виробництво карамелі.
2. Виробництво драже.
3. Виробництво шоколаду.
4. Борошняні вироби.

Споживачам кондитерської продукції компанії є всі вікові групи населення. При цьому дуже потрібно правильно просегментувати ринок і дати кожній групі споживачів свою продукцію: дітям – яскраву карамель, красиві солодоці з сюрпризом, молодим людям – шоколадні батончики і вафлі з різними наповнювачами; людям середнього віку – красиво оформлені цукерки, трюфелі знатуральною начинкою; старшому поколінню – знайомі ним з радянських часів солодоці.

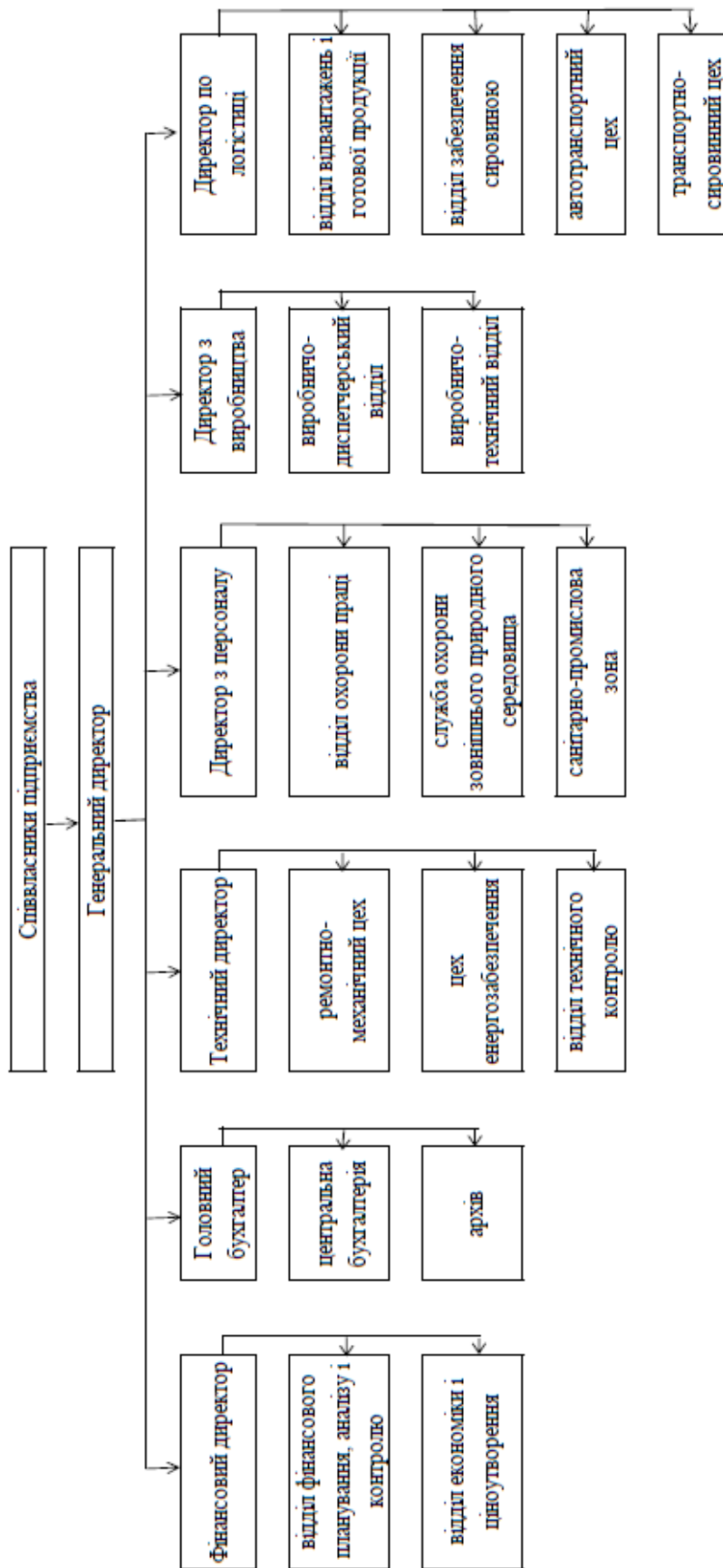


Рисунок 1.2 – Організаційна структура підприємства

1.3. Характеристика сировинної зони

Сировина для кондитерського виробництва на сьогоднішній день налічує більше сотні позицій і найменувань, і завдяки новітнім технологіям і оснащенню поступово з'являються нові.

Фахівці з виготовлення кондитерських виробів дуже ретельно ставляться до підбору сировинного матеріалу, оскільки він грає одну з головних ролей в даній галузі, і на його основі виготовлення поділяється на ще кілька груп.

До складу сировинного матеріалу для виробництва кондитерських виробів, перш за все, входить:

- глюкоза;
- кисломолочна продукція;
- патока;
- цукор.

Стандартне сировину для кондитерського виробництва представлено у вигляді:

- рослинних жирів;
- меду;
- яєць;
- горіхів;
- какао-бобів;
- борошна;
- крохмалю;
- фруктових і ягідних напівфабрикатів і екстрактів, які зберігають в вакуумі.

Цукор (сахароза). Цукор використовується у вигляді рафінованого цукрового піску або розчину. Вміст сахарози в цукровому піску в перерахунку на суху речовину 99,75-99,9%. Допускається використання цукрового піску з вмістом сахарози 99,55%. Вологість цукрового піску не повинна перевищувати 0,14%, а для безтарного зберігання - 0,05%.

Перспективно використання водних розчинів цукру (сиропу) з вмістом сухих речовин 78-80%. З цукрових заводів доцільно доставляти сироп в автоцистернах з обігрівом. Зливають його в проміжну ємність, в якій він зберігається при температурі 80-85 ° С.

Глюкоза. Для дитячого і дієтичного асортименту кондитерських виробів замість цукру (з повною або частковою його заміною) використовується глюкоза. Вона міститься в патоці і інвертному сиропі. На підприємства глюкоза надходить у вигляді кристалічного порошку білого кольору, містить до 9% вологи і не менш 99,5% редукуючих речовин (на суху речовину), зберігається при відносній вологості повітря не вище 65%.

Патока. Як антикристалізатор при виробництві цукрових кондитерських виробів використовується патока. Патока використовується трьох видів: карамельна низькоцукрена марки КН, що містить редукуючих речовин в перерахунку на суху речовину 30-34%, карамельна (двох сортів: вищого - марки КВ і I сорту-Марка К1), що містить редукуючих речовин 34-44%, і глюкозна високоцукрена марки ГВ, що містить редукуючих речовин 44-70%.

Мед. У кондитерському виробництві використовується натуральний і штучний мед. Натуральний мед в середньому містить вологи 18%, глюкози 36%, фруктози 37%, сахарози 2%, декстринів і нецукрів 4,7% (невелика кількість азотистих і мінеральних речовин, органічних кислот). До складу меду входять барвники, ферменти, вітаміни. Штучний мед являє собою інвертний сироп, що містить ароматичні речовини.

Жири. Жири використовуються для виготовлення багатьох кондитерських виробів: борошняних, цукерок, карамелі з начинкою, шоколаду, халви. Крім підвищення харчової цінності, жири в більшості виробів є структуроутворювачами. У виробництві цукерок і ірису виростовують вершкове масло.

Кондитерський жир використовується двох видів: 1) для цукерок і шоколадних виробів і 2) для вафельних і прохолодних начинок. Перший вид являє собою гідрогенізоване в спеціальних умовах арахісове або бавовняне

масло. Такий жир має підвищеною твердістю, має температуру плавлення 32-36,5 °С. Другий вид жиру - суміш гідрожір і кокосового масла, якого вводиться не менше 40%. Температура плавлення цього виду жиру 26-30 °С. Кондитерський жир обох видів містить не більше 0,3% вологи і не менш 99,7% жиру.

Для виготовлення цукерок, начинок для вафель і карамелі вживають кокосове масло. Температура плавлення його 20-28 °С. У застиглому вигляді масло має білий колір.

Молоко і молочні продукти. Ці продукти використовуються у виробництві багатьох кондитерських виробів. Молоко коров'яче вживають натуральне, згущене (з цукром і без нього), сухе. Використовуються також знежирене молоко (згущене з цукром, сухе), вершки (свіжі, згущені з цукром, сухі), сметана, сир.

Какао боби. Це – основна сировина для виробництва шоколаду і какао порошку. Товарні какао боби виходять після ферментації і сушки насіння, витягнутих з плодів. Какао боби - зерна масою 1-2 г, що складаються з оболонки, ядра і зародка. Оболонка какао бобів складається з клітковини і не представляє харчової цінності. На її частку припадає 12-13% від маси бобів.

Горіхи і олійне насіння. Горіхи йдуть на виготовлення цукерок, начинок, халви, шоколадних і борошняних виробів. Використовують їх в очищеному від шкаралупи і оболонок вигляді. Ядра горіхів містять велику кількість жиру, що знаходиться в рідкому стані при кімнатній температурі. Кожному виду горіхів властивий свій смак і аромат.

Фруктово-ягідні напівфабрикати. До фруктово-ягідним напівфабрикатів відносяться пульпа, консервоване пюре, подварки, припаси, плоди в сиропі, цукрі, спирті. Отримують їх зі свіжих плодів на підприємствах консервної промисловості.

Пульпа – свіжі фрукти і ягоди в цілому або нарізаному вигляді, законсервовані хімічним способом.

Пюре – протерті свіжі фрукти і ягоди, законсервовані хімічним способом. Фруктово-ягідне пюре повинно мати гарну желюючу здатність, мати відповідне забарвлення, аромат, смак і містити сухих речовин від 8 до 10%.

Пульпа і пюре є основною сировиною для виробництва пастило-мармеладних виробів.

Харчові кислоти. К харчовим відносяться винна, лимонна, яблучна, молочна кислоти, використовуються для підкислення виробів з метою надання відповідного смаку. Молочна кислота являє собою 40-80% - ний розчин, інші кислоти кристалічні.

Ароматичні і смакові речовини. Ароматичні речовини надають виробам певні аромат і смак. Есенції є спиртові, водно-спиртові або ацетинові розчини натуральних або синтетичних запашних речовин. Есенції поставляються одноразової, дворазової та чотирикратної концентрації. Надходять вони в скляних бутлях, упакованих в кошики або ящики.

До ароматичним і смаковим речовин відносяться також вина, коньяки, спирт. Щоб надати кондитерських виробів аромату шоколаду і кави застосовуються напівфабрикати шоколадного виробництва і обсмажений мелену каву (або приготований з нього екстракт).

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

ROSHEN виробляє понад 320 найменувань високоякісних кондитерських виробів. Асортимент продукції налічує найрізноманітніші види солодоців: шоколадні та желейні цукерки, карамель, ірис, шоколадні плитки та батончики, печиво, вафлі, бісквітні рулети, тістечка та торти. Деякі з них не мають аналогів на ринку України.

Карамельні вироби ROSHEN здатні дивувати, захоплювати та дарувати справжню насолоду. Так, “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!

Цукерки в коробках

ROSHEN пропонує Вам різноманітність цукерок в коробках - з чорного або молочного шоколаду, з начинками і без. Класику, яка відома не одному поколінню – як «Київ вечірній» і «Стріла Подільська» або смачні новинки для теплих посиденьок як "Shooters". Особливе місце в галереї смаків ROSHEN займає колекція "Assortment". Всього в ній чотири різновиди асорті, в кожному з яких об'єднані чотири неповторні краєвиди цукерок. Крім того, випускається серія цукерок таких як:"CHOCOLATERIA", "CherryQueen та інше.

Шоколадні плитки і батончики

Секрет високої якості шоколадних виробів ROSHEN полягає в гармонійному купажі лише найякісніших какао-бобів із різних куточків світу.

Шоколад ROSHEN – поєднання бездоганної рецептури та майстерності кондитерів, що дозволяє створити високоякісну продукцію, яка приносить радість та задоволення, а саме цього ми найбільше очікуємо від споживання шоколаду.

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, сезамом 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”.

Печиво і вафлі

Галерея продукції ROSHEN не буде повною без печива, крекерів, вафель та вафельних трубочок. На полицях магазинів цю продукцію можна придбати як у фасованому вигляді, так і на вагу. До асортименту входять печиво “До кави”, “Есмеральда”, печиво-сендвічі “Multicake” та “Сливки-ленівки”, спеціальне дитяче печиво “Zoo-Boom” для наймолодших, “EnglishClub” з медом та журавлиним соком;

Не буде перебільшенням сказати, що серед печива справжньою класикою є печиво “До кави”, яке вже понад 20 років прикрашає життя наших споживачів. Ще однією нашою гордістю є– зі шматочками шоколаду, арахісом, цедрою апельсина чи вівсяними пластівцями з родзинками. також стали справжніми хітами. Є в нас і поціновувачів. Якщо Ви любляете чаювання настільки сильно, як англійці, то спробуйте печиво або з карамеллю та подрібненим лісовим горіхом, і Ви обов’язково скажете “I likeit!”

Коли мова заходить про, то і тут почнемо з класики. вафлі “Артек” вафельні трубочки “Konafetto”знають усі і в Україні, і за її межами. Світлі вафлі з кремово-шоколадною начинкою будуть популярними ще не одне десятиліття. Окремо варто виділити наші з начинкою згущене молоко-крем або какао-крем та “Сливки-ленівки” з молочно-кремовим наповненням.

“Roshetto” – вафельні батончики вкриті глазур’ю з чорного або молочного шоколаду прийдуться до смаку навіть самим вибагливим споживачам.

Вафлі Wafers - серія фасованих вафель зі смаками горіхів, шоколаду та молока у зручному форматі.

Бісквіти та рулети ROSHEN

Бісквітна продукція Roshen відрізняється найніжнішим смаком і легкою текстурою. Широка лінійка рулетів та бісквітів спеціально розроблена для покупців з різними смаками. Ніжні й смачні, неглазуровані бісквіти та рулети Roshen з широким вибором чудових начинок - ідеальний варіант, коли хочеться поласувати улюбленою смакотю на честь маленької радості, в душевній компанії чи просто за чашечкою кави в обідню перерву .

Завдяки зручній формі та герметичній упаковці ви зможете взяти бісквіти та рулети з собою в дорогу чи на пікнік. Що може бути кращим, ніж під час обідньої перерви потеревенити з колегами по роботі за горнятком чаю із солодким смаколиком.

Торти

Асортимент дуже різноманітний: ”Наполеон”, “Грильяз”, “Празький”, “Золотий ключик”, “Трюфельний” і, звісно, “Київський”.

“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. Є торти, які ви можете придбати ексклюзивно лише в наших фірмових магазинах. Кожен торт має свої переваги та особливості, але всі єдині в тому, що можуть задовільнити найвибагливішого гурмана. Лише у мережі фірмових магазинів ROSHEN можна придбати ексклюзивні торти Roshen: «Груша-Карамель» та «Горіховий». Особлива новинка наших фірмових магазинів – сезонний «Наполеон», який надихає на яскраві враження й нові експерименти, а також – мусові торти «Crème moussée».

Усі торти Київської кондитерської фабрики виготовляють виключно з натуральної сировини, без використання стабілізаторів та консервантів, тому їхній термін придатності лише 72 години [1].

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КАРАМЕЛЬНИХ ЦУКЕРОК ЗІ СМАКОМ М'ЯТИ

Асортимент карамелі дуже різноманітний і налічує сотні найменувань.

Карамель одержують виварюванням сиропу до карамельної маси вологістю 1...4% із подальшим додаванням ароматичних і смакових речовин перед формуванням. Таку карамель називають льодяниковою. Карамель може бути із фруктовো-ягідною, помадною, лікерною, медовою, молочною, марципановою, горіховою, шоколадною, збивною та прохолодною начинками. Оболонка, або сорочка карамелі, залежно від умов оброблення карамельної маси перед формуванням, може бути тягнутою або нетягнутою (льодяниковою). Різновидом тягнутої карамелі з начинкою є карамель, виготовлена складанням у кілька шарів (типу «Ракова шийка», «Гусячі лапки» тощо). За хімічними властивостями вона становить пересичений розчин цукрози та інших цукрів. Ці характеристики карамельної маси мають важливе значення для технології виробництва карамелі. Для підтримання аморфного стану карамельної маси протягом тривалого часу до цукерного сиропу необхідно додавати речовини, що перешкоджають процесу кристалізації цукрози. Для запобігання кристалізації цукрози у виробництві карамелі використовують патоку. Співвідношення за масою у цьому разі становить: на 100 частин цукру 50 частин патоки, тобто основною сировиною для виробництва карамельної маси є цукровий пісок і крохмальна патока [3].

2.1 Продуктовий розрахунок

Карамельні вироби – це кондитерські вироби, виготовлені з карамельної маси з начинкою або без неї.

Карамель льодяникова, загорнута, овальної форми. Виготовлена з нетягнутої карамельної маси, пофарбованої в зелений колір. В 1 кг міститься не менше 140 штук загорнутої карамелі [3].

Рецептура льодяникової карамелі «Евкалипт-ментол» представлено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Рецепттура карамелі льодяникової «Евкалипт-ментол»

| Найменування сировини та напівфабрикатів | Витрати сировини, кг | Вихід, кг |
|---|----------------------|---------------|
| Рецептура готової карамелі з напівфабрикатів на 1 т | | |
| Карамельна маса | 993,15 | 978,25 |
| Кислота лимонна | 9,85 | 9,65 |
| Ароматизатор м'ята-ментол | 1,98 | 2,98 |
| Есенція м'яти | 1,00 | 1,00 |
| Есенція евкаліпта | 1,00 | 1,00 |
| Барвник зелений E104/131 | 0,25 | 0,05 |
| Всього | 1 000,00 | 985,0 |
| Рецептура напівфабрикату - карамельна маса на 993,15 кг | | |
| Цукровий пісок | 710,94 | 709,87 |
| Патока | 355,47 | 277,27 |
| Всього | 993,15 | 978,25 |

Для розрахунку виходу напівфабрикатів і складання однофазних рецептур кондитерських виробів необхідно знати:

- 1) рецептуру на даний виріб, т. Е. Вага завантаження кожного виду сировини в кілограмах;
- 2) зміст сухих речовин в кожному виді сировини в%;
- 3) втрати сухих речовин по фазах;
- 4) зміст сухих речовин в готових виробих або напівфабрикатах.

У виробництві карамелі «Евкалипт-ментол» напівфабрикатами є: цукрово-патоковий сироп, карамельний сироп, карамельна маса. Дані про витрату сировини і напівфабрикатів для вироблення льодяникової карамелі представлено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Показники витрат сировини та напівфабрикатів при виробництві льодяникової карамелі «Евкалипт-ментол»

| Найменування сировини та напівфабрикатів | Витрата сировини і напівфабрикатів, кг | | | | | | |
|--|--|---------|-------------------|---------|---------|-------|--------|
| | в зміну на 1,36 т | На 1 т | В зміну на 0,84 т | У зміну | На добу | В год | Всього |
| Цукровий пісок | 715,18 | 972,65 | 465,36 | 390,9 | 1 364 | 2 728 | 680 |
| Патока | 357,6 | 486,34 | 348,37 | 292,63 | 779 | 1 558 | 3 |
| Кислота лимона | 9,91 | 13,48 | - | - | 13,5 | 27 | 6 |
| Есенція «Евкалипт-ментол» | 3,0 | 4,08 | - | - | 4,1 | 8,2 | 2 |
| Всього | 1085,69 | 1476,55 | 813,73 | 683,53 | 2 161 | 4 321 | 692 |

Таким чином, з 1 т сировини та напівфабрикатів можна отримати 692 кг готової продукції.

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

Карамель льодяникову виробляють з карамельної маси, до складу якої входять смакові, ароматичні речовини і барвники.

Карамель льодяникова загорнута має вагоме значення у випуску. Всі види типової форми і однакового розміру: прямокутної – 220, овальної – 140 шт. в 1 кг. Вони відрізняються забарвленням і кислотністю [4].

Цукровий пісок є основною сировиною і для виробництва всіх інших кондитерських виробів. Цукор використовують як складний багатокомпонентний розчин також у виробництві цукерок, мармеладу, пастили тощо. Насичений розчин після охолодження стає перенасиченим, що створює умови для кристалізації цукрози. Це явище використовується для виготовлення помади та інших цукерок, а також у виробництві начинки для карамелі. Якість і стійкість карамелі, помади та інших виробів залежать від складу вуглеводів, крохмальної патоки, від співвідношення в ній глюкози, мальтози та декстринів. Для виготовлення карамелі, що легко поглинає вологу із навколишнього середовища, потрібна патока зі зниженою кількістю глюкози, низькоцукрова

патока, а для виготовлення помадних цукерок, що дуже швидко висихають під час зберігання, використовують патоку з підвищеною кількістю глюкози.

На рисунку 2.1 представлено технологічну схему виробництва карамельної цукерки «Евкаліпт-ментол» ТМ "Roshen".

Опис технологічної схеми включає наступні операції: подачу і підготовку основного і допоміжного сировини, приготування напівфабрикатів, отримання готової продукції, упаковку і транспортування в склад готової продукції.

Приготування напівфабрикатів має наступні фази виробництва: приготування сиропу, приготування карамельної маси, охолодження і виготовлення карамелі, упаковка [5,6].

Приймання та зберігання

Усі види сировини повинні задовольняти вимогам діючих стандартів і технологічних умов і супроводжуватися документами, що характеризують якість.

Цукор за ДСТУ 4623:2006

Лимона кислота за ДСТУ 908:2006

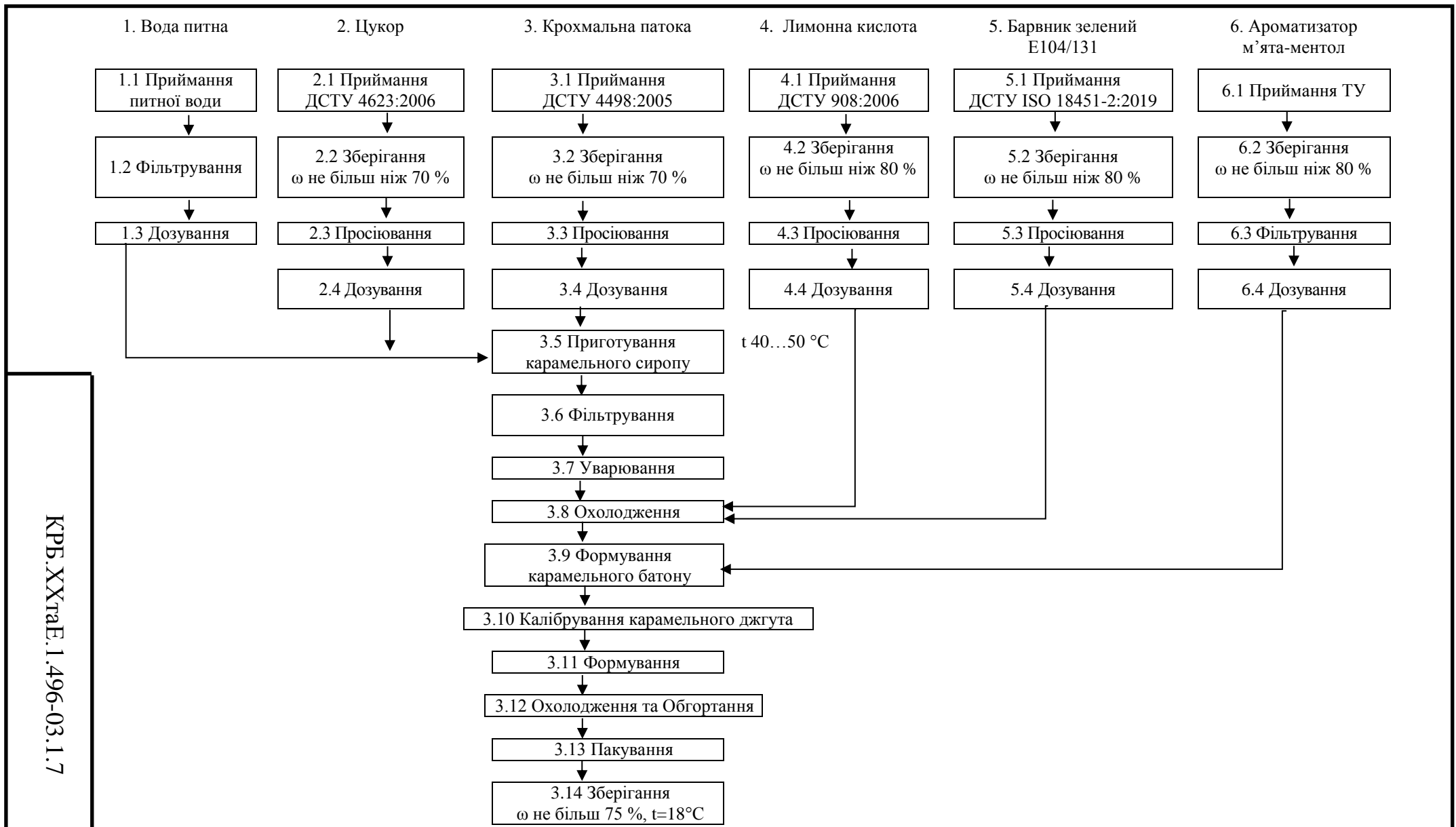
Патока крохмальна ДСТУ 4498:2005

Барвник зелений E104/131. ДСТУ ISO 18451-2:2019

Ароматизатори за ТУ

Цукор-пісок на виробництво надходить в мішках. Запас цукру-піску передбачений на 15 діб. Зберігається цукор при вологості повітря не вище 65%. Перед використанням у виробництво цукор-пісок за допомогою розтарювачів з опрокидавачем мішків подається у просіювач, де цукор-пісок просівається і очищається від металодомішок і сторонніх включень. Просіяний цукор-пісок гнучким транспортуючими пристроями подається на виробництво.

Патока надходить в бочках або у флягах, зберігається в окремому приміщенні в ємності для патоки. Потім патока подається в темперуючу машину, де підігрівається до температури 40...50 °С і проціджують.



КРБ.ХХтаЕ.1.496-03.1.7

Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва карамельної цукерки «Евкалипт-ментол» ТМ "Roshen"

Харчові есенції

Надходять в бутлях ємністю по 10 літрів з щільно закритими кришками. Зберігаються на складі смакових речовин при температурі не вище 15 ° С та вологості повітря 80%. Перед використанням бутлі обмивають проточною водою, оглядають на цілісність, відкорковуваних, проціджують через сито з діаметром осередків 0,5 мм або через два шари марлі.

Вода питна

Вода питна повинна задовольняти вимогам і відповідати «Санітарним правилам і нормам». Водопостачання проектного підприємства здійснюється шляхом приєднання до централізованої міської мережі водопроводу.

Лимонна кислота

Лимонна кислота надходить на підприємство в мішках, зберігається на складі смакових речовин при температурі не вище 15 ° С та вологості повітря 80%. Перед надходженням в виробництво зважують.

Барвники

Барвники надходить на підприємство в мішках, зберігається на складі смакових речовин при температурі не вище 15 °С та вологості повітря 80 %. Перед надходженням в виробництво зважують [7].

Приготування карамельного сиропу (цукрово-патокового)

Карамельні сиропи є цукорнопаточний або цукорінвертний розчини з властивостями утримувати вологу не вище 16 % і редукуючих цукрів не більше 14%. Патока або інвертний сироп вводиться в цукровий сироп як антикристалізатор, так як при уварюванні з утворюється розчину виділяються кристали цукру. Введення патоки або інвертного сиропу призводить до зниження розчинності сахарози з одночасним збільшенням загальної сумарної кількості розчинених цукрів, що дозволяє уварити таку суміш до вмісту вологи 1...3% без кристалізації. Крім того, що містяться в патоці декстрини значно підвищують в'язкість розчину, що також уповільнює процес кристалізації.

Слід враховувати, що кількість води, що міститься в патоці, недостатньо для розчинення всього передбаченого рецептурою цукру. У сироповарочний

агрегат дозують підігріте до 40-50 ° С передбачене рецептурою кількість патоки і гарячу воду в кількості, що відповідає приблизно 10% маси цукру. Потім вводять цукор і розчиняють його. Після розчинення сироп уварюють до масової частки сухих речовин (84-86%).

Приготування карамельних сиропів проводиться періодичним або поточно-механізованим способом. Найбільшого поширення набув поточно-механізований спосіб приготування карамельного сиропу під тиском, який скорочує тривалість процесу розчинення.

Формування карамельної маси

Карамельна маса при звичайній температурі являє собою твердий розчин цукру. Це аморфне крихке речовина, а при температурі вище 70 °С – пластичне тіло. Отримують карамельну масу уварюванням цукрово-патокового розчину до вмісту сухих речовин 97%. Карамельної масі можна надати додаткові оптичні властивості, наситивши її повітрям за допомогою тянущих машин. Температура карамельної маси при виході з вакуум-апарата становить 106...125 °С для цукрово-патокового сиропу і 115-135 °С для цукрово-інвертного сиропу. Тривалість уварювання становить 15 ... 20 с.

Карамельну масу готують в апаратах періодичної дії – універсальних варильних вакуум-апаратах. Апарат складається з двох котлів, розташованих один над іншим. Верхній котел служить для уварювання маси без вакууму. Він являє собою напівсферичну чашу, обладнану паровою сорочкою. При варінні маса в чаші перемішується спеціальної мішалкою. Верхній котел має люк, закритий кришкою, через який завантажують рецептурну суміш. Через отвір внизу чаші уварена карамельна маса спускається в нижній котел. Нижній котел являє собою посудину з напівсферичним днищем, обладнаний мокровоздушним насосом для освіти в котлі вакууму.

У верхній котел завантажують рецептурну суміш сировини або карамельний сироп і включають обігрів і мішалку. Гріючий пар повинен мати тиск 500-600 кПа. Рецептурну суміш перемішують протягом 4-8 хв і після закінчення розчинення цукру включають мішалку. Масу уварюють до

температури 138-140 ° С, що відповідає вологості 5-6%. Як тільки температура маси досягне необхідного значення, автоматично включається клапан для вивантаження маси в нижній котел і включається вакуум-насос. Попередньо перед випуском маси з верхнього котла нижній котел нагрівають гарячою водою, воду зливають, а котел насухо витирають і змащують. Кипіння маси і подальше випаровування води з неї тривають в нижньому котлі в результаті розрядження. В процесі видалення вологи під вакуумом температура маси і її вологість знижуються. Після закінчення варіння готову карамельну масу виливають з апарату, перекидаючи нижній котел. Загальна тривалість варіння карамельної маси становить 20-30 хв.

Обробка карамельної маси і формування карамелі. Перед формуванням карамельну масу піддають охолодженню з одночасним фарбуванням, ароматизацією і підкисленням, з подальшою проминки або витягуванням маси.

Охолодження карамельної маси:

Готова карамельна маса надходить на охолоджуючу машину періодично з вакуум-апарату. У охолоджуючої машині маса рухається у вигляді тонкого шару по похилій охолоджуючої плиті. При цьому на рухомий пласт карамельної маси з дозаторів безперервно подається ароматизатор, відповідно до рецептури. Тривалість охолодження 1-2 хв. Для запобігання прилипання карамельної маси поверхню столів змащують олією або посипають тальком.

Карамельна маса подається на охолоджуючу машину, де швидко охолоджується до температури 80...90°С, при якій набуває пластичні властивості. У процесі охолодження в карамельну масу вводять харчову кислоту, есенцію і розчин барвника. Тривалість обробки карамельної маси на охолоджувальної машині становить 20...25 с.

Проминки карамельної маси:

Призначенням проминки карамельної маси є рівномірний розподіл в ній кислоти, есенції, фарби, повне рівномірний розподіл введених відходів. Крім того, при проминки з карамельної маси видаляються великі бульбашки повітря,

які можуть послужити основою для раковин в готової продукції. Після проминки температура карамельної маси знижується до 75-80°C.

Для отримання прозорої карамелі карамельну масу після охолодження направляють на проминки в спеціальні промінальні машини. Процес проминки полягає в багаторазовому перевертанні і розминці карамельного пласта.

Формування карамелі

Сам процес являє собою прокатку карамельної маси між двома вулицями. Осередки на вальцях розташовані так, що при поєднанні верхнього і нижнього вальця вони утворюють єдину формувальну камеру. Цю камеру при формуванні заповнює пластична карамельна маса. З машини карамельна маса виходить у вигляді стрічки, яка представляє собою відформовані вироби, з'єднані перемичками з тонкої плівки карамельної маси. Ця плівка при охолодженні робиться крихкою і легко відділяється від виробів у вигляді дрібних крихт, які використовуються як зменшення або збільшення витрат. У процесі формування вальці слід охолодити. Використовувані пласти карамельної маси повинні бути по ширині трохи менше довжини валків.

Для поділу карамельного джгута на окремі карамельки і додання їм певної форми застосовують різні способи формування карамелі, найбільш поширеним з яких є формування на ланцюгових машинах. У цих машин робочим органом служать ланцюга з укріпленими на них спеціальними ножами. Ланцюги можуть бути ріжучими – для формування карамелі типу подушечка і штампів – для формування карамелі різноманітної форми з рельєфним малюнком на поверхні.

Потім карамель охолоджується з метою переведення її з пластичного стану в тверде. За всіма формами машинами слідують охолоджуючі пристрої, що забезпечують зниження температури карамелі до 35...45 °С. В даний час для остаточного охолодження карамелі використовується спеціальний апарат, в якому відведення теплоти здійснюється радіаційно-конвективним способом, що дозволяє значно скоротити час охолодження. Повітря для конвективного охолодження подається зверху вниз через соплові насадки, обдуває карамель і направляється на повторне охолодження. Радіаційний відведення теплоти

проводиться за допомогою охолоджуючих поверхонь, розташованих в 20 ... 100 мм від карамелі.

Для охолодження в зимовий час використовують зовнішнє повітря, до якого додають повітря з приміщення цеху. У літню пору використовують повітря, охолоджений в кондиціонерах. Відносна вологість повітря повинна бути не вище 93%, температура 10-12°C.

Для захисту поверхні карамелі від зволоження внаслідок її гігроскопічності карамель загортають або фасують в герметичну тару. Для захисту поверхні карамель обробляють різними способами: глянцевавання (покриття шаром воскожирової суміші) або дражування (нанесення шару цукрової пудри з подальшим покриттям шаром жирової суміші, обсипанням цукром-піском і ін.) [8].

Карамель загортають на швидкохідних автоматах і напівавтоматах різної конструкції.

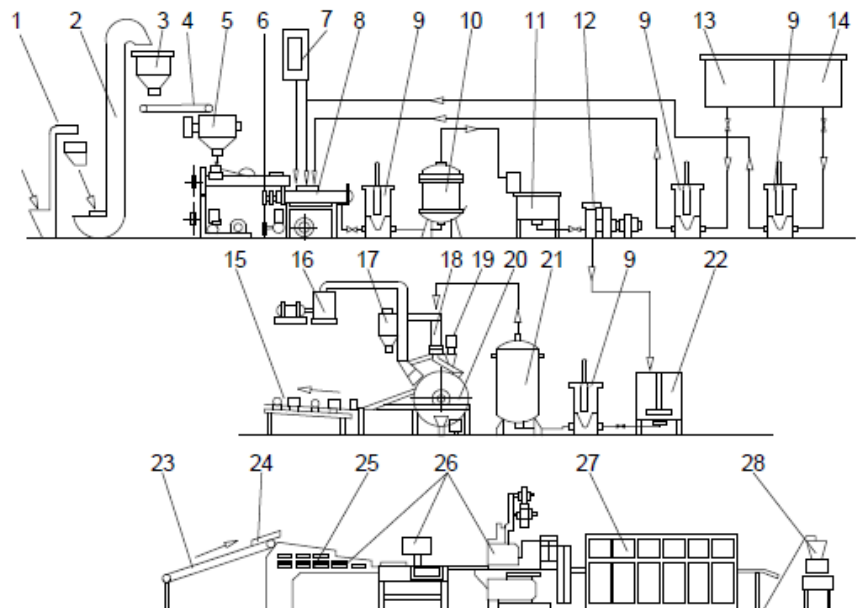
Загорнуту карамель і карамель із захисною обробкою поверхні, розфасовану в дрібну тару, упаковують в ящики дерев'яні або з гофрованого картону. Карамель слід зберігати в чистих, сухих, добре провітрюваних складах при температурі не вище 18 °С без різких коливань з дотриманням товарного сусідства, при відносній вологості повітря не більше 75%.

З доброякісних відходів карамельного виробництва виготовляють сиропи, використовувані при приготуванні окремих видів начинок. Карамельна крихта від зруйнованих перемичок, яка утворюється в охолоджувальних агрегатах, використовується для приготування інвертного сиропу.

Схема технологічно-транспортного обладнання представлено на рисунку 2.2 [9].

Цукор-пісок, який є основним компонентом при виробництві карамелі льодяникової, з мішків з-за ґрат з розміром частинок не більше 5 см завантажується в приймальну воронку просіювача 1. Після очищення від сторонніх домішок норією (ковшовий елеватор) 2 він подається в бункер-накопичувач 3, з якого конвеєром стрічковим 4 надходить в дозатор сипучих

компонентів 5 або стрічковими вагами подається для приготування цукропаточного сиропу.



1 – просіювач; 2 – ковшовий елеватор; 3 – бункер-накопичувач; 4 – конвеєр стрічковий; 5 – дозатор сипучих компонентів; 6 – шнеком; 7 – дозатором об'ємний; 8 – змішувач безперервної дії; 9 – насос-дозатор; 10 – змієвиковий варильний апарат; 11 – ємність; 12 – стаканчастий фільтр; 13, 14 – збірники; 15 – машина промінальна; 16 – повітряний компресор; 17 – паровідділювач; 18 – дозатор рецептурних компонентів; 19 – воронка; 20 – охолоджуюча машина; 21 – змієвиковий варильний апарат; 22 – збірник сиропу; 23 – система конвеєрів розподільних; 24 – заслінок поворотні; 25 – карамелеліпкачотні машини; 26 – для загортання машина; 27 – охолоджувач; 28 – ваговий дозатор.

Рисунок 2.2 – Технологічно-транспортне обладнання виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти

Патока або інвертний сироп дозується насосами-дозаторами 9, а вода - дозатором об'ємним 7. Патока і інвертний сироп зберігаються в збірках 13 і 14. Дозовані рецептурні компоненти змішуються в змішувачі безперервної дії 8. Туди ж шнеком 6 подається підготовлений цукор-пісок.

Насос-дозатор 9 подає сироп в змієвиковий варильний апарат 10. Уварений сироп з проміжної ємності 11 через стаканчастий фільтр 12 надходить до збірки сиропу 22.

Карамельна маса уварюється у варочному апараті 21 і через паровідділювач 17 уварена карамельна маса надходить в воронку 19

охолоджувальної машини 20, з якої виходить безперервною стрічкою певної товщини (2-6 мм) і ширини (від 250 до 280 мм).

Після введення дозаторами 18 рецептурних добавок (для підкислення, ароматизації і фарбування) маса надходить на проминки. На потокових лініях карамельну масу пропускають через машину промінальну 15, що включає систему зубчаток різного профілю. Повітряний компресор 16 подає повітря для обдування карамельної маси.

Карамельна маса після відповідної проминки при 70 °С системою конвеєрів розподільних 23 за допомогою заслінок поворотних 24 безперервно подається у карамелеподкаточні шини 25, де обертанням конусних валиків-веретен проводиться обкатка батона. Обертання веретен здійснюється в основному змінним перемиканням то в одну, то в іншу сторону.

Перед завантаженням карамельної маси карамелеподкаточна машина прогрівається парою.

Для запобігання деформації отформованої карамелі льодяникової вона після закрутки на загорткових машинах 26 охолоджується на конвеєрах стрічкових спрямованим потоком повітря 27 (до температури 35-40 °С). За допомогою вагового дозатора 28 загорнута карамель фасується в короба [10,11].

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА КАРАМЕЛЬНИХ ЦУКЕРОК ЗІ СМАКОМ М'ЯТИ

Якість кондитерських виробів є одним з найважливіших засобів конкурентної боротьби, завоювання й утримання позицій на ринку. Тому підприємства приділяють особливу увагу забезпеченню високої якості товарів, установлюючи контроль на всіх стадіях виробничого процесу, починаючи з контролю якості сировини і допоміжних матеріалів і закінчуючи визначенням відповідності випущеного продукту технічним характеристикам. В умовах становлення ринкової економіки боротьба за споживача на внутрішньому і зовнішньому ринках вимагає створення і виробництва конкурентноздатних продуктів. Якість виступає як головний фактор конкурентноздатності продукту.

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Однією з основних функцій організації виробництва на підприємстві є технічний контроль якості продукції, головне завдання якого – перевірка дотримання технічних умов і вимог, що ставляться до якості продукції на всіх стадіях її виготовлення, від етапу проектування та постановки продукції на виробництво до випуску готової продукції (проміжний поопераційний контроль) і оцінці її якості за зовнішнім видом та фізико-механічними, фізико-хімічними властивостями (приймальний контроль), а також виробничих умов і факторів, які забезпечують необхідну якість *і в першу чергу* — проведення контролю якості поставленої сировини, допоміжних матеріалів, ресурсів, що використовує підприємство (*вхідний контроль*).

Основними задачами вхідного контролю є одержання з великою достовірністю оцінки якості продукції, поставленої постачальником, який проводиться за параметрами (вимогами), установленими в НД, договорах або контрактах на поставлену продукцію в цілях запобігання запуску в виробництво невідповідної продукції та здійснення оперативної роботи з постачальниками в питанні забезпечення необхідного рівня якості поставленої продукції та, в разі необхідності, за параметрами для своїх внутрішніх цілей, а приймального — оцінка якості готової продукції та прийняття рішення про її придатність до

використання споживачем. На більшості підприємств вхідним контролем якості та приймальним по фізико-механічним та фізико-хімічним показникам займаються виробничі лабораторії, оснащені необхідним контрольно-вимірювальним устаткуванням та кваліфікованим персоналом [12].

Спочатку проводять загальний попередній огляд партії сировини. Визначають стан тари, масу сировини, відповідність накладними документам, сертифікату. Перевіряють правильність завантаження тари і транспорту, санітарний стан транспорту. Потім для технохімічного аналізу лаборанти відбирають невелику пробу від кожної партії сировини, допоміжних матеріалів, готової продукції, а результати аналізу поширюють на всю партію. Якщо середня проба відібрана неправильно, точність подальшого аналізу вже не має значення, оскільки допущена помилка з самого початку визначення якості продукції.

Якість сировини, що надходить на переробку, визначає приймальник.

Для підфарбовування льодяникової карамельної маси використовують дозволені органами охорони здоров'я барвники: тартазин (жовтий), енокраситель (червоний), при поєднанні декількох барвників в різних співвідношеннях можна отримати зелені, помаранчеві і інші кольори.

Для підкислення льодяникової карамельної маси зазвичай використовують органічні харчові кислоти із слабкою інверсійної здатністю, стійкі, нелеткі, добре розчинні у воді (лимонна кислота, молочну, яблучну).

В якості ароматичних речовин при виробництві льодяникової карамелі використовуються дозволені органами охорони здоров'я рідкі есенції, які є спиртовим розчином натуральних ефірних олій (лимонного, м'ятного, апельсинового) або суміші різних складних ефірів (синтетичних) [13].

Сировиною для одержання карамелі є цукор, патока, кислоти, ароматичні речовини і барвники.

Цукор повинен відповідати вимогам стандарту (ДСТУ 4623:2006) [14] і його виробляють згідно з технологічною інструкцією, затвердженою у встановленому порядку, з додержанням санітарних правил та норм,

затверджених у встановленому порядку центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

За органолептичними показниками цукор повинен відповідати вимогам зазначеним у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники цукру

| Показник | Характеристика |
|------------------|---|
| Зовнішній вигляд | Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання. |
| Запах і смак | Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси. |
| Чистота розчину | Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію. |

За фізико-хімічними показниками кристалічний цукор повинен відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники кристалічного цукру

| Назва показника | Значення за категоріями кристалічного цукру, | | | |
|--|--|--------|--------|--------|
| | 1 (екстра) | 2 | 3 | 4 |
| Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж | 99,7 | 99,7 | 99,61 | 99,5 |
| Масова частка редукуючих речовин(в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,065 |
| Масова частка вологи, %, не більше ніж | 0,06 | 0,1 | 0,14 | 0,15 |
| Масова частка золи(в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: | | | | |
| - %; | 0,011 | 0,027 | 0,04 | 0,05 |
| - балів | 6,0 | 15,0 | - | - |
| Кольоровість в розчині, не більше ніж: | | | | |
| - одиниць ICUMSA; | 22,5 | 45,0 | 104 | 195 |
| - балів; | 3 | 6 | - | - |
| - умовних одиниць | - | - | 0,8 | 1,5 |
| Масова частка феродомішок, %, не більше ніж | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 |
| Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |

За мікробіологічними показниками цукор для окремих споживачів (виготовлення продуктів дитячого харчування, молочних консервів та біофармацевтичної промисловості) повинен відповідати вимогам, які встановлені МБВ № 5061 і зазначені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Мікробіологічні показники цукру

| Назва показника | Значення |
|---|-----------------------|
| Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж | 1,0 * 10 |
| Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж | 1,0 * 10 |
| Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж | 1,0 * 10 ³ |
| Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г | Не допускають |
| Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г | Не допускають |

Вміст токсичних елементів у цукрі не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені МБВ № 5061 і зазначені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Допустимі рівні токсичних елементів

| Назва показника | Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж |
|-----------------|--|
| Ртуть | 0,01 |
| Миш'як | 1,0 |
| Свинець | 0,5 |
| Кадмій | 0,05 |

Лимонна кислота. Лимонна кислота повинна вироблятися відповідно до вимог стандарту ДСТУ 908:2006 [15] за технологічними інструкціями або регламентом з додержанням санітарних норм і правил.

Органолептичні показники лимонної кислоти повинні відповідати зазначеним у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Органолептичні показники лимонної кислоти

| Назва показника | Характеристика |
|--------------------------|---|
| Зовнішній вигляд і колір | Безбарвні кристали або білий порошок без грудочок |
| Смак | Кислий, без стороннього присмаку |
| Запах | Відсутність запаху |
| Структура | Сипуча і суха, на дотик не липка |
| Механічні домішки | Не допускається |

Фізико-хімічні показники лимонної кислоти повинні відповідати зазначеним у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Фізико-хімічні показники лимонної кислоти

| Назва показника | Норма |
|---|-----------------------|
| Ідентифікація лимонної кислоти | Витримує випробування |
| Масова частка лимонної кислоти моногідрату, %: | |
| - не менше | 99,5 |
| - не більше | 100,5 |
| Масова частка води, %: - не менше | 7,5 |
| - не більше | 8,8 |
| Масова частка сульфатної золи, %, не більше | 0,05 |
| Масова частка сульфатів, %, не більше | 0,015 |
| Масова частка оксалатів, %, не більше | 0,01 |
| Випробування на фероціаніди | Витримує випробування |
| Випробування на речовини, що легко обвуглюються | Витримує випробування |
| Випробування на залізо | Витримує випробування |

Вміст токсичних елементів у лимонній кислоті не повинен перевищувати допустимі рівні, що зазначені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Допустимі рівні вмісту токсичних елементів

| Назва показника | Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж |
|-----------------|--|
| Свинець | 0,5 |
| Миш'як | 0,7 |

Крохмальна патока

Патока (декстринмальтоза, мальтодекстрин) – натуральний підсолоджувач, продукт переробки крохмалевмісної сировини. Густа, тягуча, дуже в'язка, безбарвна, з ледь жовтуватим відтінком солодка речовина – продукт неповного оцукрювання крохмалю.

Крохмальна патока повинна вироблятися відповідно до вимог стандарту ДСТУ 4498:2005 [16], відповідати таким показникам: органолептичним (табл.3.8), фізико-хімічним (табл. 3.9), мікробіологічним (табл.3.10) та показникам безпеки, а саме за вмістом токсичних елементів (табл.3.11).

Таблиця 3.8 – Органолептичні показники

| Назва показника | Характеристика крохмальної патоки | | | |
|------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | Карамельна низькооцукр. | Карамельна | Глюкозна високооцукр. | Мальтозна |
| Зовнішній вигляд | Густа в'язка рідина, допустима незначна опалесценція. | | | |
| Колір | Від безбарвного до блідо-жовтого | Від блідо-жовтого до темно-жовтого | Від темно-жовтого до коричневого | Від безбарвного до блідо-жовтого |
| Прозорість | Прозора, допустима опалесценція | Прозора | | |
| Смак і запах | Властивий патоці без стороннього присмаку і запаху | | | |

Таблиця 3.9 – Фізико-хімічні показники

| Назва показника | Норма патоки | | | |
|---|----------------------------|------------|--------------------------|--------------|
| | Карамельна низькооцукр. | Карамельна | Глюкозна високооцукр. | Мальтозна |
| Масова частка сухих речовин, % не менше | 78 | 78 | 78 | 78 |
| Масова частка редукуючих речовин (у перерахунку на сухі речовини), % на мальтозу, % | 30-34 | 38-42 | 34-44 | 45-60 |
| Масова частка золи (у перерахунку на сухі речовини), % не більше | 0,40 | 0,40 | 0,45 | 0,55 |
| Температура карамельної проби, °С не менше ніж | 155 | 145 | 140 | Не нормовано |

Таблиця 3.10 – Мікробіологічні показники

| Назва показника | Значення |
|---|-----------------------|
| Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж | 1,0 * 10 |
| Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж | 1,0 * 10 |
| Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж | 1,0 * 10 ³ |
| Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г | Не допускають |
| Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г | Не допускають |

Таблиця 3.11 – Допустимі рівні вмісту токсичних елементів

| Назва показника | Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж |
|-----------------|--|
| Ртуть | 0,02 |
| Свинець | 0,5 |
| Мідь | 10,0 |
| Кадмій | 0,1 |
| Цинк | 30,0 |
| Миш'як | 0,1 |

Вміст радіонуклідів у крохмальній патоці згідно з ДР: стронцію 90 — не більше ніж 200 Бк/кг, цезію 137 — не більше ніж 600 Бк/кг.

Ароматизатор. Ароматизатори виробляють відповідно до вимог стандарту, нормативного документа, відповідно до якого виготовляють ароматизатор конкретного найменування.

За органолептичними показниками ароматизатори повинні відповідати вимогам, зазначеним в таблиці 3.12.

Таблиця 3.12 – Органолептичні показники ароматизаторів

| Назва показника | Характеристика ароматизатору | | |
|------------------|---|---|--|
| | <i>Рідкі</i> | <i>Сухі</i> | <i>Пастоподібні</i> |
| Зовнішній вигляд | Прозорий непрозорий | або Однорідна порошкоподібна, у вигляді капсул або гранульована суміш | Однорідна маса |
| Колір | Безбарвні забарвлені | або Забарвлені незабарвлені | або Забарвлені незабарвлені |
| Запах | Характерний ароматизатора конкретного найменування | для Характерний ароматизатора конкретного найменування | для Характерний ароматизатора конкретного найменування |

За мікробіологічними показниками сухі, рідкі емульсійні і пастоподібні ароматизатори повинні відповідати нормам, зазначеним у таблиці 3.13.

Таблиця 3.13 – Мікробіологічні показники ароматизаторів

| Ароматизатори | МАФАНМ, КУО/г, не більше | Маса продукту, г, в якій не допускається | | Пліснява, КУО/г, не більше | Дріжджі, КУО/г, не більше | Примітки |
|--|--------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---|
| | | <i>БГКП (коліформи)</i> | <i>Патогенні, в т.ч. сальмонели</i> | | | |
| Рідкі та пастоподібні на водній основі | $5 \cdot 10^2$ | 1,0 | 25 | 100 | | Пліснява і дріжджі в сумі |
| Сухі на основі цукрів, камеді, солі та ін. | $5 \cdot 10^3$ | 0,1 | 25 | 100 | 100 | |
| Сухі на основі крохмалю та прянощів | $5 \cdot 10^5$ | 0,01 | 25 | 500 | 100 | Для прянощів сульфітре дукуючікл остридії не допускают ься в 0,01 г |

Мікробіологічні показники не встановлюють для ароматизаторів з масовою часткою етилового спирту або пропіленгліколю понад 10% або з водневим показником (рН) менше 4,0.

Вміст токсичних елементів в ароматизаторі не повинен перевищувати допустимі рівні, які наведені в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 – Вміст токсичних елементів в ароматизаторі

| Назва показника | Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж |
|-----------------|--|
| Свинець | 5,0 |
| Миш'як | 3,0 |
| Кадмій | 1,0 |
| Ртуть | 1,0 |

Для ароматизатора конкретного найменування в нормативному документі виробник встановлює індивідуальні для даного ароматизатора вимоги до наступних органолептичними та фізико-хімічними показниками:

- Зовнішній вигляд, колір та запах;
- Щільність і показник заломлення (для рідких ароматизаторів, крім емульсійних, пастоподібних і забарвлених);
- Масова частка вологи (в сухих і пастоподібних ароматизаторах);
- Присутність металомагнітних домішок (в сухих ароматизаторах);
- Температура спалаху (для рідких ароматизаторів)[9].

Вода питна

Вода питна повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вимоги та методи контролювання якості води» [17], а саме мікробіологічним (табл. 3.15), хімічним та фізичним характеристикам безпечності води (табл. 3.16) та фізико-хімічним показникам (табл.3.17).

Таблиця 3.15 – Мікробіологічні показники безпеки питної води

| Назва показника | Норма |
|--|------------------------|
| - Число бактерій в 1 см ³ за 37 °С | 20 КУО/см ³ |
| - Число бактерій в 1 см ³ за 22 °С | 20 КУО/см ³ |
| - Число бактерій групи кишкових паличок в 1 дм ³ | - не допускається |
| - Число термостабільних кишкових паличок у 100 см ³ | - не допускається |
| - Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ | - не допускається |
| Число колифагів в 1 дм ³ | - не допускається |
| Синьогнійна паличка | - не допускається |
| Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм ³ води | - не допускається |
| Мікроміцети | - не допускається |
| Хронічна токсичність | - не допускається |

Таблиця 3.16 – Хімічні та фізичні характеристики безпечності води

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Нафтопродукти | – 0,1 мг/дм ³ |
| Феноли леткі | – 0,001 мг/дм ³ |
| Хлорфеноли | – 0,0003 мг/дм ³ |
| Алюміній | – 0,02 мг/дм ³ |
| Кадмій | – 0,001 мг/дм ³ |
| Ртуть | – 0,0005 мг/дм ³ |
| Бензол | – 0,001 мг/дм ³ |
| Пестициди | – 0,0005 мг/дм ³ |
| Трихлоретен | – 0,01 мг/дм ³ |

Таблиця 3.17 – Фізико-хімічні показники води

| Назва показника | Норма |
|--|---------------|
| Водневий показник (рН) у межах, мг/дм ³ | 6,5-8,5 |
| Жорсткість загальна оптимальна величина, ммоль/дм ³ | 1000 |
| Лужність загальна оптимальна величина, ммоль/дм ³ , у межах | Не визначають |
| Сульфати, мг/дм ³ | 150 |
| Хлориди, мг/дм ³ | 150 |
| Залізо загальне, мг/дм ³ | Відсутність |
| Мідь, мг/дм ³ | Відсутність |
| Натрій, мг/дм ³ | 200 |

Барвник зелений E104/131

Барвник "Жовтий хіноліновий" (харчова добавка E104) – синтетичний азобарвник жовто-зеленого кольору. Являє собою органічну сполуку гетероциклічного ряду. Харчова добавка E104 ділиться на два види: розчинна у воді (Хіноліновий жовтий WS), та розчинна у спирті (Хіноліновий жовтий SS).

Синій патентований V (харчова добавка E131) – азобарвник синтетичного походження, що має темний блакитно-фіолетовий колір. Барвник "Синій патентований V" виходить шляхом синтезування із кам'яновугільної смоли. Молекулярна формула добавки E131: C₅₄H₆₂CaN₄O₁₄S₄ [18].

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Контроль технологічного процесу виконується за допомогою систем сигналізації, блокувань, наводиться у вигляді переліку систем, із зазначенням меж їх спрацьовування.

Контроль технологічного процесу і управління ним забезпечуються контрольно-вимірювальними приладами і приладами автоматичного управління, наведеними в технологічній схемі установки. Контроль технологічного процесу, який здійснюється персоналом виробництва, ведеться за допомогою спеціальних приладів, автоматів і шляхом хімічних аналізів. Застосування приладів дозволяє організувати безперервний і точний контроль,

що забезпечує чітку і безаварійну роботу виробництва та отримання якісної продукції з мінімальними витратами сировини.

Контроль виконується за допомогою схеми контролю, яка представлена таблицею 3.18.

Таблиця 3.18– 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. | Вхідний контроль основної сировини | Якість сировини згідно НД постачальника | Кожна партія | ДСТУ 4498:2005, ДСТУ 4623:2006 | Лаборант, приймальник, технолог | Журнал контролю основної сировини | Складання акту про виявлення невідповідності, повернення постачальнику |
| 2 | Вхідний контроль пакувальної тари | Якість сировини згідно НД постачальника | Кожна партія | ТУ | Приймальник, технолог | Журнал контролю пакувальної тари | Складання акту про виявлення невідповідності, повернення постачальнику |
| 3. | Вхідний контроль допоміжної сировини | Якість сировини згідно НД постачальника | Кожна партія | ДСТУ 908:2006, ДСТУ ISO 18451-2:2019, ТУ | Лаборант, приймальник, технолог | Журнал контролю допоміжної сировини | Складання акту про виявлення невідповідності, повернення постачальнику |
| 4. | Зберігання основної сировини | Температура та вологість | Постійно | ДСТУ 4498:2005, ДСТУ 4623:2006 | Прилади на складі Технічний працівник | Журнал контролю режимів зберігання | Позачергова переробка або утилізація |
| 5 | Зберігання пакувальної тари | Температура та вологість | 1 раз у зміну | ТУ | Прилади на складі Технічний працівник | Журнал контролю режимів зберігання | Позачергове використання |
| 6. | Зберігання допоміжної сировини | Температура та вологість | 1 раз у зміну | ДСТУ 908:2006, ДСТУ ISO 18451-2:2019, ТУ | Прилади на складі Технічний працівник | Журнал контролю режимів зберігання | Позачергова переробка або утилізація |
| 7. | Очищення від феродомішок | Стан обладнання | 1-2 рази у місяць | Технологічна інструкція | Обладнання Технічний працівник | Журнал контролю стану обладнання | Зупинка лінії, ремонт, повторне очищення |

| № | Етапи та об'єкти контролю | Показники, що контролюються | Періодичність контролю | Нормативні документи на методи випробувань | Відповідальний виконавець | Журнал реєстрації | Дії при невідповідності випуску продукції |
|-----|----------------------------------|--|------------------------|--|-----------------------------------|--|---|
| 8. | Приготування цукрового сиропу | Стан обладнання Контроль рецептури | Безперервно | Технологічна інструкція | Обладнання Технолог | Журнал контролю обладнання операцій | Зупинка лінії, ремонт, нормалізація пропорцій |
| 9. | Фільтрування | Стан обладнання | Кожна партія | Технологічна інструкція | Обладнання Технічний працівник | Журнал контролю стану обладнання | Зупинка лінії, ремонт, повторне фільтрування |
| 10. | Уварювання | Температура, час, кількість вологи | Безперервно | Технологічна інструкція | Технолог | Журнал контролю технологічного процесу | Зупинка лінії, усунення порушення, повторна уварювання |
| 11. | Охолодження | Температура, час | Безперервно | Технологічна інструкція | Технолог | Журнал контролю | Доохолодження, ремонт обладнання |
| 12. | Змішування | Рецептурні компоненти | Кожна змінна партія | Технологічна інструкція | Оператор технологічної лінії | Журнал атоматичної | Зупинка лінії, корегування рецептурних |
| 13. | Формування карамельного батону | Форма батону | Кожна партія | Технологічна інструкція | Технолог | Журнал контролю технологічного процесу | Зупинити виробництво, провести корегувальні роботи, відновити його роботу |
| 14. | Калібрування карамельного джгута | Форма карамельного джгута | Кожна партія | Технологічна інструкція | Технолог | Журнал контролю технологічного процесу | Зупинити виробництво, провести корегувальні роботи, відновити його роботу |
| 15. | Формування | Форма | Кожна партія | Технологічна інструкція | Технолог | Журнал контролю технологічного процесу | Зупинити виробництво, провести корегувальні роботи, відновити його роботу |
| 16. | Охолодження та Обгортання | Температура, час | Безперервно | Технологічна інструкція | Технолог | Журнал контролю технологічного процесу | Доохолодження, ремонт обладнання |
| 17. | Пакування | Тара, температура, маса нетто, герметичність | Безперервно | Технологічна інструкція | Технічний працівник | Журнал контролю технологічного процесу | Зупинка лінії, ремонт, утилізація |

| № | Етапи та об'єкти контролю | Показники, що контролюються | Періодичність контролю | Нормативні документи на методи випробувань | Відповідальний виконавець | Журнал реєстрації | Дії при невідповідності випуску продукції |
|-----|--|--|------------------------|--|---------------------------|-----------------------------------|---|
| 18. | Контроль готової продукції | Відповідність вимогам НД, правильність маркування, якість етикетування, якість пакування | Кожна партія | ДСТУ 4135:2021 | Технолог-лаборант | Журнал контролю готової продукції | Складання акту про виявлені невідповідності, утилізація |
| 19. | Зберігання на складі готової продукції | Температура, відносна вологість | 2 рази на зміну | ДСТУ 4135:2021 | Технолог-лаборант | Журнал контролю зберігання | Регулювання умов зберігання |

3.3 Контроль якості готової продукції

Контроль готової продукції здійснює старший інженер-хімік або інженер-хімік з якості готової продукції та старший мікробіолог згідно зі схемами контролю.

Органолептичний контроль готової продукції на підприємстві проводять у два етапи:

- перевірення органолептичних показників продукту під час виготовлення кожної партії;
- виробнича дегустація продукту.

Контроль якості продукції – це встановлення відповідності продукції та процесів вимогам нормативно-технічної документації, зразкам - еталонам; інформація про перебіг виробничого процесу та підтримання його стабільності; захист підприємства від постачань недоброякісних матеріалів, енергоносіїв та ін.; виявлення дефектної продукції на ранніх етапах; запобігання випуску недоброякісної продукції [18].

Вихідний контроль: контроль продукції при відвантаженні її споживачеві на відповідність показникам безпеки та якості, закладеним в нормативні та / або технічні документи на конкретний вид продукту.

Кожну однорідну партію продукції, що випускається перевіряють на відповідність вимогам стандартів, проводять технічний, хімічний та мікробіологічний аналізи і дають дегустаційну оцінку. Однорідною партією вважають певну кількість консервів одного виду і сорту в тарі однакового типу і

розміру, однієї дати і зміни вироблення. Для складання вихідного зразка беруть вибірки з кожної одиниці упаковки, взятої на аналіз. При наявності в однорідній партії до 500 одиниць упаковок для вихідного зразка беруть 3 % упаковок, але не менше 5 одиниць. Від партії понад 500 одиниць на аналіз беруть 2 % упаковок. Вихідний зразок оглядають, при цьому враховують число негерметичних упаковок. З вихідного зразка відбирають певну кількість упаковок для складання середнього зразка.

Середній зразок піддають фізико-хімічним випробуванням, бактеріологічному аналізу, органолептичній оцінці. Залежно від виду продукції в середньому зразку визначають органолептичні показники, масу нетто, співвідношення частин.

Органолептична оцінка якості.

Сенсорна оцінка є найбільш стародавнім і широко поширеним способом визначення якості харчових продуктів. Органолептичні методи швидко, об'єктивно і надійно дають загальну оцінку якості продуктів. Сенсорний контроль дозволяє оперативно і цілеспрямовано впливати на всі стадії харчових виробництв.

За органолептичними показниками карамель льодяникова «Евкалипт-ментол» повинна відповідати вимогам ДСТУ 4135:2021 Цукерки. Загальні технічні умови [19], зазначеним у таблиці 3.19.

Таблиця 3.19 – Органолептичні показники карамельних цукерок «Евкалипт-ментол»

| Назва показника | Характеристика |
|------------------------|--|
| Зовнішній вигляд | Від жовто-зеленого до зеленого. Цукерки повинні мати суху нелипку поверхню |
| Смак і аромат | Характерний запах м'яти та евкаліпту, без стороннього присмаку та запаху. Сторонні присмаки і запахи не дозволяються. |
| Форма | Овальної форми, добре розсмоктуються і, що головне, мають ніжну однорідну консистенцію - карамельки при розсмоктуванні не дряпають язик. |

Фізико – хімічні показники

За фізико – хімічними показниками готовий продукт повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.20.

Таблиця 3.20 – Фізико – хімічні показники карамельних цукерок «Евкаліпт-ментол»

| Назва показника | Значення | Метод контролювання |
|--|-----------------|--|
| Масова частка ред. цукрів,%, не більш | 20(22) | Згідно ДСТУ ISO 2173, або ДСТУ EN 12143, |
| Кислотність підкисленої карамелі у перерахунку на лимонну кислоту, градуси, не більше: | | Згідно ДСТУ EN12147, або ДСТУ 4957 |
| з введенням кислоти до 0,6 % | 7,1 | |
| з введенням кислоти до 1,0 % | 10,0 | |
| з введенням кислоти до 1,5 % | 16,0 | |
| Вологість, %, не більш | 4,0 | Згідно ДСТУ ISO 2448 |
| Домішки рослинного походження | Не дозволяються | Згідно з ДСТУ 4912 |
| Сторонні домішки (крім домішок рослинного походження і мінеральних) | Не дозволяються | Візуально |

Масова частка сухих речовин у карамелі визначається рефрактометричним методом, сутність якого полягає у визначенні масової частки сухих речовин у виробі за коефіцієнтом заломлення його розчину.

Метод визначення кислотності карамелі заснований на нейтралізації кислоти, що міститься в навішуванні, гідроокисом натрію (гідроокис калію) у присутності фенолфталеїну до появи рожевого забарвлення. Цей метод застосовується для виробів і напівфабрикатів, колір і забарвлення яких не заважають спостереженню за зміною кольору індикатора при титруванні. Допускається застосування даного методу для визначення кислотності у фруктових ягідному сировину.

За вмістом токсичних елементів та радіонуклідів – ГН 6.6.1.1-130 карамельні цукерки повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.21.

Таблиця 3.21 – Гранично допустимий вміст токсичних елементів та радіонуклідів

| Назва показника | Значення ГДР | Метод контролювання |
|--|--------------|----------------------|
| Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж: | | |
| - свинець | 1,00 | Згідно ГОСТ 26932-86 |
| - кадмій | 0,10 | Згідно ГОСТ 26933-86 |
| - миш'як | 0,50 | Згідно ГОСТ 26930-86 |
| - ртуть | 0,01 | Згідно ГОСТ 26927-86 |
| - мідь | 15,00 | Згідно ГОСТ 26931-86 |
| цинк | 30,0 | Згідно ГОСТ 26934-86 |
| Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж: | | |
| - цезій-137 | 70 | Згідно МУ 5779-91 |
| стронцій-90 | 10 | Згідно МУ 5778-91 |

Мікробіологічні показники карамельних цукерок «Евкалипт-ментол» наведені у таблиці 3.22.

Таблиця 3.22 – Мікробіологічні показники карамельних цукерок «Евкалипт-ментол»

| Показник | Норма |
|---|--------------------|
| Кількість МАФАНМ, КУО в 1 см ³ , не більше | 5 10 ⁻³ |
| БГКП, КУО в 1 дм ³ , не більше | 0,1 |
| Патогенні мікроорганізми | 25 |
| Плісєневі гриби, КУО в 1 см ³ , не більше | 50,0 |
| Дріжджі, в 1 см ³ | Не дозволено |

На етикетки цукерок наносять маркування українською мовою, що містить:

- назву та адресу виробника і місце виготовлення;
- загальну та власну назву продукції;
- у разі використання цукрозамінника
- його назву та інформацію про нього.

На спожиткові тарі усіх видів (коробці, пачці, пакеті тощо) має бути маркування, що містить:

- товарний знак, назву та адресу виробника і місце виготовлення;
- загальну та власну назву продукції;
- масу нетто;
- кінцевий термін споживання чи дату виготовлення і строк придатності до споживання;
- склад продукту із зазначенням назв харчових добавок, що входять до рецептури;
- інформаційні дані про харчову (білки, жири і вуглеводи) і енергетичну цінність у 100 г цукерок, ккал;
- позначення цього стандарту;
- умови зберігання;
- штрих-код.

У коробки з цукерками масою нетто понад 100 г вкладають ярлик з номером укладальника чи ставлять номер укладальника на боці чи дні коробки. Дозволено не вкладати номер укладальника в разі фасування цукерок в коробки на потокових лініях.

Дозволено маркування на пакетах із целофану і полімерних плівок замінювати вкладеним усередину ярликом з маркуванням, нанесеним друкарським способом. Під час пакування коробок, пачок, пакетів у термозбігальну плівку не дозволено зазначати кінцевий термін споживання чи дату виготовлення і термін придатності до споживання на зовнішній стороні плівки.

Маркування наносять наклеюванням ярлика або нанесенням виразного відбитку трафаретом чи незмивною штамп-фарбою, що не має запаху. Номер пакувальника або зміни зазначають на ярлику, який укладають усередину коробок, пачок, пакетів чи ящиків, або проставляють штемпелем із зовнішнього боку тари.

3.4 Дефекти та фальсифікація карамельних цукерок

Оцінка якості визначається показниками: органолептичними, фізико-хімічними, безпеки. Серед органолептичних показників карамелі визначаються форма, поверхня, колір, смак і запах.

Форма карамельних виробів повинна бути відповідною даному виду виробів, без деформації і перекосу шва. Для карамелі, виготовленої на формуючих машинах, допускаються невелика деформація і нерівний зріз [9].

Поверхня карамелі повинна бути сухою, без тріщин, краплень, гладка або з чітким малюнком. Не допускаються відкриті шви. Відкрита карамель не повинна злипатися в грудки.

Етикетка в карамелі загорнутої не повинні мати розриви, щільно облягати виріб і не прилипати до поверхні.

Колір карамелі повинен бути властивим найменуванню. Забарвлення рівномірне. Оболонка з неокрашеною карамельною масою повинна бути світлою (за винятком молочної). Темний колір карамелі свідчить про небажаних змінах її складу при уварюванні.

Смак і запах карамелі повинні відповідати найменуванню, не мати стороннього присмаку і запаху. При недостатній або нерівномірною дозуванні есенції можливий слабовиражений або надмірно сильний негармонійний запах.

З фізико-хімічних показників карамельних виробів нормуються вологість, кислотність, редукуючі цукри, масова частка цукру [20].

Основні дефекти при зберіганні карамелі викликаються її зволоженням. При цьому утворюється липка поверхня, грудки, карамель може втрачати форму і розтікатися. Зацукровування карамелі можливо при зберіганні в дуже сухому повітрі і при нестачі в ній редукуючих речовин. Якість такої карамелі знижується; вона стає непрозорою, забарвлення тьмяніє.

При прийманні в цукерках можуть бути виявлені дефекти, що виникають внаслідок порушення технологічних режимів і правил та режимів транспортування і зберігання. До таких дефектів відносяться: нерівна, з раковинами і лопнули бульбашками поверхню [21].

Технологічні дефекти обумовлені дефектами сировини (наявність сторонніх, невластивих смаку, запаху, кольору, мікробіологічна псування) і порушенням технологічних режимів виробництва (недоліки фільтрації, знезараження, порушення рецептур, температурних режимів охолодження, недотримання санітарно-гігієнічного режиму, інші).[20]

Виявлення фальсифікації продукції

Асортиментна фальсифікація цукристих кондитерських виробів зустрічається досить рідко, тому що підмінити цукерки карамельними виробами, ірисом або драже практично неможливо.

Фальсифікація якості цукристих кондитерських виробів частіше за все відбувається у процесі їхнього виробництва. Здебільшого така фальсифікація супроводжується заміною цінних і дорогих компонентів рецептурного набору менш цінними і більш дешевими компонентами або звичайним зменшенням цінних компонентів у рецептурі виробів. Так, у ці кондитерські вироби можуть додавати менше, ніж передбачено рецептурою [22].

Кількісна фальсифікація льодяникової карамелі - це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (маси), що перевищують гранично допустимі норми відхилень. Наприклад, вага нетто упаковки з льодяникова карамеллю занижений за рахунок використання більш щільного паперу. Виявити таку фальсифікацію можна, попередньо вимірявши масу льодяникової карамелі повіреними вимірювальними мірами ваги.

Інформаційна фальсифікація льодяникової карамелі – це обман споживача за допомогою неточної або спотвореної інформації про товар. Цей вид фальсифікації здійснюється шляхом спотворення інформації в товарно-супровідних документах, маркуванні та рекламі. При фальсифікації інформації про цукристі кондитерські вироби досить часто спотворюються або вказуються неточно наступні дані:

- найменування товару;
- країна походження товару;
- фірма-виробник товару;

- кількість товару;
- місцезнаходження підприємства;
- склад виробів.

До інформаційної фальсифікації відноситься також підробка сертифікату якості, митних документів, штрихового коду та ін. Виявляється така фальсифікація проведенням спеціальної експертизи.

Упакування льодяникової карамелі повинна задовольняти наступним вимогам:

- Бути фізіологічно нешкідливою, тобто використовувані пакувальні матеріали не повинні містити шкідливих добавок і мати дозвіл відповідних санітарних органів у вигляді встановленого гігієнічного сертифіката якості;
- Володіти необхідною механічною міцністю, захищати від забруднень, різних пошкоджень, злипання, зберігаючи якість льодяникової карамелі протягом встановленого терміну придатності без втрати смакових якостей;
- Забезпечувати високу вологостійкість та володіти необхідними антиадгезійними властивостями, запобігання прилипання продукту до упаковки при його реалізації.

Льодяникова карамель фасують в картонні коробки, металеві і комбіновані банки, пакети з целофану, коробки, банки і пакети з полімерних матеріалів, дозволених до застосування Міністерством охорони здоров'я, масою нетто не більше 1000 грам. Етикетки, коробки, пакети, банки повинні бути художньо оформлені і затверджені в установленому порядку. Відкриту, загорнену і фасовану льодяникова карамель упаковують в ящики дощаті, фанерні або з гофрованого картону, масою нетто 18 кілограм, 12 кілограм і 5 кілограм.

При перевезенні водним транспортом, при змішаних перевезеннях, пов'язаних з перевантаженнями, а також при перевезенні дрібними партіями льодяникова карамель повинна бути упакована в дощаті чи фанерні ящики. При перевезеннях в універсальних контейнерах льодяникова карамель допускається упаковувати в ящики з гофрованого картону. Для внутрішньо-

міських перевезень допускається упаковувати льодяникова карамель в дощаті і фанерні ящики [22,23].

3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

Безпека харчової продукції та продовольчої сировини є однією з вирішальних складових економічної безпеки кожної держави й визначається спроможністю країни ефективно контролювати виробництво й ввезення безпечного та якісного продовольства на загальноновизнаних у світі засадах. Ця сфера діяльності у суспільстві має надзвичайно важливі гуманітарний, соціальний, економічний і політичний аспекти.

Система аналізу небезпечних чинників і критичних точок контролю (у латинській аббревіатурі — НАССР «Hazard Analysis and Critical Control Points» є науково-обґрунтованою системою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних чинників. Система НАССР є єдиною системою забезпечення безпеки харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями [24,25].

Для функціонування системи НАССР на підприємстві розробляються та впроваджуються програми – передумови, які є необхідними для підтримання гігієнічних умов на всіх етапах ланцюга виготовлення харчових продуктів

Також невід’ємною складовою є принципи, на яких як раз і базується система НАССР [25].

Першим завданням у розробленні системи НАССР є створення робочої групи, знання та досвід якої мають бути достатніми для визначення потенційних небезпечних чинників і критичних точок контролю (КТК), розроблення плану НАССР.

На другому етапі підприємство складає описи сировини, пакувальних матеріалів та готової продукції.

У Додатку А представлено опис готового продукту, сировини та допоміжних матеріалів по органолептичним, фізико-хімічним, мікробіологічним показникам та показникам безпеки.

Група НАССР повинна в будь-якому форматі скласти блок-схему технологічного процесу, яка відображає всі етапи. Блок-схему представлено у 2 розділі на рисунку 2.1.

Після того, як блок-схему розроблено, група НАССР повинна підтвердити її відповідність дійсним технологічним процесам під час роботи потужності.

Принцип 1 системи НАССР полягає в аналізі небезпечних факторів, визначення відповідних заходів і контролю.

Перш ніж визначати КТК, робоча група НАССР має проаналізувати загальні переліки ідентифікованих біологічних, хімічних та фізичних небезпечних чинників з метою перевірки.

У додатку Б представлено протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників при виробництві карамельних льодяникових цукерок зі смаком м'яти «Евкалипт-ментол».

Після визначення суттєвих небезпечних чинників необхідно здійснити розподіл заходів керування за категоріями, а саме, критичні контрольні точки (КТК) та операційні програми передумови (ОПП).

Критичні точки контролю визначаються на підставі аналізу небезпечних чинників кожного технологічного етапу з використанням методу «Дерево прийняття рішень». Результати визначення критичних точок виробництва фіксуються у відповідному протоколі, який представлено у Додатку В.

За результатами роботи було визначено які суттєві НЧ віднесено до КТК (табл.3.23), а які до ОПП (табл.3.24).

Таблиця 3.27 – план НАССР виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти

| КТК № _ /стадія процесу | Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК | Захід (-оди) керування | Критична межа | Процедура моніторингу | | | | Протоколи | Коригування та коригувальні дії (відповідальніс ть) протоколи |
|-------------------------------|---|---|---|--|--|------------------|--|---|---|
| | | | | Вимірюван ня або спостереж ення | Прилади, використ. для моніторингу | Частота | Хто виконує моніторинг/ оцінює результат | | |
| КТК 1 5.4 Дозування | X – кількість барвника | Повідомит и начальнику лабораторії , технічній службі для проведення коригуваль -них дій за визначени ми показникам и | Не більш 100 мг на 1 кг продукту | Перевірка кількості барвника | Дозатором | Кожну секунду | Старший інженер- хімік | Журнал контролю якості продукту, журнал коригуючих дій. | Утилізація/ Керівник виробництва/ Протокол повірвання наосу з дозатором |

КРБ.ХХтаЕ.1.496-03.3.5

Таблиця 3.28 – Операційні програми-передумови виробництва карамельних цукерок зі смаком м'яти

| ОПП №_ /стадія процесу | Небезпечний (-i) чинник(и), яким(и) керують у ОПП | Захід (-оди) керування | Процедура моніторингу | | | | Протоколи | Коригування та коригувальні дії (відповідальніст ь) 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 2.6 Фільтрування | Ф - сторонні предмети (фільтр) | Вчасна заміна фільтру | Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання | Візуально Датчик виміру кількості рідини, що пройшла крізь фільтр | Раз у квартал | Інженер-технолог | Протоколи перевірки обладнання та заміни фільтрів | Зупинення процесу, заміна фільтра, повторення процесу |
| ОПП 2 4.3 Просіювання | Ф-Потрапляння металевих часточок | Перевірка та догляд за обладнанням | Візуально | Металоулов- лювач | Раз у квартал | Інженер-технолог | Протоколи догляду за обладнанням | Зупинка процесу, заміна або прочищення обладнання , повторення операції |
| ОПП 3 5.3 Просіювання | Ф-Потрапляння металевих часточок | Перевірка та догляд за обладнанням | Візуально | Металоулов- лювач | Раз у квартал | Інженер-технолог | Протоколи догляду за обладнанням | Зупинка процесу, заміна або прочищення обладнання , повторення операції |
| ОПП 4 6.3 Фільтрування | Ф-Потрапляння часток фільтру | Перевірка та догляд за обладнанням програми перед- умови по догляду та зміні обладнання | Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання | Датчик виміру кількості рідини, що пройшла крізь фільтр | Раз у квартал | Інженер-технолог | Протоколи перевірки обладнання та заміни фільтрів | Зупинення процесу, заміна фільтра, повторення процесу |

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та навколишнього середовища на виробництві

4.1 Охорона праці та пожежна безпека

Охорона праці включає комплекс заходів з безпеки праці, виробничої санітарії, гігієни та протипожежної техніки.

Безпека праці вивчає технологічні процеси та обладнання, що застосовується на виробництві, аналізує причини, що породжують нещасні випадки та професійні захворювання, та розробляє конкретні заходи для їх попередження, усунення.

Протипожежна техніка попереджає і ліквідує пожежі.

Виробнича санітарія вивчає вплив зовнішнього середовища та умов праці на організм людини та її працездатність.

Виробнича діяльність кондитерського цеху залежить від того, наскільки правильно він спроектований, забезпечений відповідними приміщеннями, як підбрано та розставлено у ньому необхідне обладнання, що забезпечує нормальний технологічний процес. Планування підприємства харчування загалом, і навіть розміри приміщень всіх виробничих цехів, зокрема і кондитерського цеху, визначаються за чинними нормативами, які забезпечують безпечні та оптимальні умови роботи кондитерів.

Важливу роль відіграє правильне та достатнє освітлення. Найбільш сприятливим для зору є природне висвітлення. Співвідношення площі вікон до площі підлоги має бути 1:6, а найбільше віддалення вікон може бути до 8 м. Штучне освітлення використовується в приміщеннях, що не потребують постійного спостереження за процесом (склади, машинне відділення, експедиція). У цеху необхідне аварійне освітлення, яке забезпечує мінімальне освітлення при відключенні робітника (1:10).

На великих підприємствах харчування керівництво з охорони праці покладається на заступника директора (якщо є посада головного інженера, то на нього), на інших підприємствах – на директора. У кондитерських цехах керівництво з охорони праці покладається, крім керівників, також начальника цеху.

Керівники повинні організувати контроль над виконанням трудового законодавства, наказів та інструкцій вищих організацій.

Спільно з профспілковою організацією вони розробляють план заходів щодо створення нормальних та безпечних умов праці, організують інструктажі, виставки, лекції, показ діапозитивів, плакатів з охорони праці та протипожежної техніки. Начальник цеху здійснює нагляд за справним станом обладнання, машин, огорож, за своєчасним виконанням планово-попереджувального ремонту обладнання, автотранспорту та за безпечним проведенням вантажно-розвантажувальних робіт.

Для нововведених начальник цеху зобов'язаний провести вступний інструктаж і стежити за своєчасним забезпеченням працівників доброякісним санспецодягом. Керівник має право призупиняти роботу на окремих ділянках у тих випадках, коли вона небезпечна для здоров'я та притягти винних до відповідальності. При нещасному випадку проводять розслідування та вживають заходів для усунення причин, що викликають ці випадки, складають акти за формою Н-1, якщо нещасний випадок спричинив втрату працездатності не менше ніж на один день. В акті об'єктивно викладаються причини (прямі та непрямі) нещасного випадку та вказуються заходи щодо їх усунення.

Найважливішим заходом, спрямованим на запобігання нещасним випадкам, є обов'язкове проведення виробничих інструктажів. Вступний інструктаж проходять усі працівники, які вперше надходять на роботу, та учні, спрямовані в цех для проходження виробничої практики. Інструктаж на робочому місці та повторний інструктаж проводяться для закріплення та перевірки знання правил та інструкцій з безпеки праці та вміння практично застосовувати навички. Позаплановий інструктаж проводиться за зміни технологічного процесу, придбанні нового устаткування тощо.

Професійні захворювання можуть виникати внаслідок тривалого впливу на організм людини несприятливого виробничого середовища (забруднення повітря газами, пилом, парами, занадто висока температура та вологість повітря та ін.), а також особливостей трудового процесу (режим праці, поза під час

роботи). Професійними захворюваннями кондитерів є хвороби печінки, плоскостопість, варикозне розширення вен [26].

4.2 Охорона навколишнього середовища

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною [27].

Під захистом навколишнього середовища розуміють природоохоронну діяльність, спрямовану на зниження або повне виключення надходження в біосферу забруднювачів антропогенного походження.

Роботи по скороченню викидів відходів котельні в атмосферу. В ході роботи передбачається заміна аміачно-компресорної установки на фреонову, що значно знизити викиди аміаку в атмосферу, хоча треба зазначити, що за проведеними дослідженнями викидаються відходи не перевищують гранично-допустиму норму. Так само на макаронної фабрики встановлено циклони, які вловлюють борошно в фільтр, не даючи їй забруднювати приміщення цеху. На території діє система охолодження повітря для технологічних процесів за допомогою компресорної технологічної установки. До того ж проводиться щоденна санітарне прибирання.

Вода, яка була, в повному обсязі використана або вода, яка не може використовуватися у виробничому процесі через втрату своїх якісних показників, направляється на вторинне використання, а саме використовується для обладнання при охолодженні готової продукції та напівфабрикатів.

Стічні води крім зважених часток міститься значна кількість забруднювачів - розчинених речовин органічного та неорганічного походження. У стоках не містяться ксенобіотики, тобто речовини, чужі життя,

але це не виключає наявність в стоках небезпечних для життя важких металів, радіонуклідів, пестицидів і канцерогенів. На території підприємства не проводиться очистка стічних вод, так як їх забрудненість не перевищує ГДК. Всі стічні води йдуть на міський коректор, де здійснюється їх очищення. Так само на території підприємства організовано лабораторію відомчого контролю, яка стежить за ступенем забруднення стічних вод [28].

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Оцінка ефективності інвестиційних проектів є одним з найбільш важливих етапів в процесі управління інвестиціями. Тому, наскільки якісно виконана така оцінка, залежить правильність ухвалення остаточного рішення.

Для оцінки ефективності впровадження плану НАССР на підприємство необхідно провести такі розрахунки: розрахунок інвестиційних (одноразових) витрат, які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження системи НАССР; розрахунок поточних витрат, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог впровадженої системи НАССР; визначення економічного ефекту від впровадження системи НАССР; розрахунок показників економічної ефективності впровадження проекту [29].

Перший етап – це розрахунок інвестиційних (одноразові) витрат. Ці витрати можуть включати:

1. Оплата праці членів групи розробки проекту НАССР;
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки плану НАССР;
3. Оренда приміщення;
4. Витрати на забезпечення розробки проекту технічними засобами та меблями;
5. Канцелярські витрати;
6. Витрати на комунальні послуги;
7. Витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу;
8. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР;
9. Витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проекту впровадження системи НАССР;
10. Витрати на первинне навчання персоналу;
11. Обов'язкові платежі; Інші одноразові витрати.

Для розробки та впровадження системи НАССР при виробництві карамельних цукерок зі смаком м'яти ТМ «Roshen» необхідно провести розрахунок витрат по оплаті праці членів групи НАССР. За розробку та впровадження працівникам планується щомісячна премія до основної заробітної плати (табл. 5.1).

Таблиця 5.1– Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проекту

| Посада | Зайнятість (повна/неповна) | Заробітна плата (доплата), грн/міс | Тривалість участі а проекті, міс | Загальні витрати по оплаті праці, грн. |
|--------------------|-------------------------------|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5(3*4) |
| 1.Технолог | повна | Доплата 5000 | 4 | 20000 |
| 2. Інженер-механік | повна | Доплата 5000 | 4 | 20000 |
| 3. Лаборант | повна | Доплата 4000 | 4 | 16000 |
| 4. Інженер якості | повна | Доплата 3000 | 4 | 12000 |
| Всього | | | | Σ=68000 |

Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту НАССР складають 22% від загальних витрат по оплаті праці та складатимуть $68000 * 22\% = 14960$ грн.

Витрати на оренду приміщення на цьому підприємстві відсутні, так як підприємство має велику кількість офісних приміщень.

Витрати на забезпечення розробки проекту технічними засобами та меблями: планується закупити комп'ютер та монітор для розробки плану НАССР, вартість якого складає 40000 грн.

Канцелярські витрати включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера, вартість яких дорівнює 10000 грн.

Витрати на комунальні послуги додатково не плануються.

Витрати на закупівлю автоматизованої системи моніторингу за дозатором (комп'ютерна програма) буде складати 25900 грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу при впровадженні системи НАССР, включають витрати на купівлю фільтрів для

очищення, вартість який складає 10000 грн, на просіювачів в кількості 1 шт = 20000 грн. Всього на це обладнання необхідно 30000 грн.

Витрати на консультування сторонніми організаціями складає 9000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу 3000 грн на одну особу.

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством складаю 20000 грн.

Інші одноразові витрати будуть складати 23745 грн (10 % від усіх витрат).

Результати розрахунку інвестиційних (одноразових) витрат представлено у вигляді таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Інвестиційні (одноразові) витрати проекту

| Найменування витрат | Сума, грн. |
|---|------------|
| 1. Оплата праці членів групи розробки проекту НАССР | 68000 |
| 2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту НАССР | 14960 |
| 3. Витрати на забезпечення розробки проекту технічними засобами та меблями | 40000 |
| 4. Канцелярські витрати | 10000 |
| 6. Витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу | 25900 |
| 7. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР | 30000 |
| 8. Витрати на консультування | 9000 |
| 9. Витрати на первинне навчання персоналу | 12000 |
| 10. Обов'язкові платежі | 20000 |
| 11. Інші одноразові витрати | 23745 |
| Разом (Ів) | 261195 |

Далі необхідно провести розрахунок поточних витрат, які включають:

- Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР;

- Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- Амортизація комп'ютерної програми;
- Амортизація придбаних для забезпечення розробки проекту технічних засобів та меблів;
- Амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу;
- Канцелярські витрати;
- Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- Інші поточні витрати.

Витрати по оплаті праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР представлено у таблиці 5.3.

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

| Посада | Заробітна плата (доплата), грн/міс | Заробітна плата (доплата), грн/рік | Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн. |
|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4(2*3) |
| 1. Механік (обслуговування дозатору) | 10 000 | 120000 | 26400 |

Діючим законодавством передбачена можливість використання п'яти методів нарахування амортизації, проте в роботі використовували прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OЗ/T, \quad (2)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

Т – термін корисного використання об'єкта основних засобів, років.

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів рекомендується приймати мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом України:

- машини та обладнання 5 років;
- електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичного оброблення інформації, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації, комутатори, маршрутизатори, модулі, модеми, джерела безперебійного живлення та засоби їх підключення до телекомунікаційних мереж, телефони, мікрофони і рації 2 роки;
- інструменти, прилади, інвентар, меблі 4 роки;
- інші основні засоби 12 років.

Тому амортизація на закупку комп'ютеру та монітору складає $40000/2 = 20000$ грн, на закупівлю фільтрів для очищення – $10000 / 5 = 2000$ грн, на дозатор $20000/5 = 4000$ грн, у сумі на ароматизацію обладнання – 6000 грн, на комп'ютерну програму $25900/2=12950$ грн,

Витрати на канцелярію складатимуть 850 грн і включають папір, папки та ручки.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР складатимуть 2500 грн на кожного члена групи НАССР, у сумі 10000 грн.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати і складатимуть 12 % від загальної суми = 23544 грн.

Результати розрахунку поточних витрат представлено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Поточні витрати проекту

| Найменування витрат | Сума, грн. |
|---|------------|
| 1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР | 120000 |
| 2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР | 26400 |
| 3. Амортизація комп'ютерної програми | 20000 |
| 4. Амортизація придбаних для забезпечення розробки проекту технічних засобів та меблів | 6000 |

| Найменування витрат | Сума, грн. |
|--|------------|
| 5. Амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу | 12950 |
| 6. Канцелярські витрати | 850 |
| 7. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР | 10000 |
| 8. Інші поточні витрати | 23544 |
| Разом (Пв) | 219744 |

Наступний етап – визначення економічного ефекту від впровадження системи НАССР.

Для визначення економічного ефекту від впровадження системи НАССР на підприємство необхідно навести вихідні данні, які представлено у таблиці наведена в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження системи НАССР

| Показник | Значення | Джерело інформації |
|---|----------|----------------------------|
| Обсяг реалізованої продукції, тон/рік | 300 | Фактичні дані підприємства |
| Ціна 1 тони, тис. грн | 80 | |
| Обсяг реалізованої продукції, тис. грн | 24000 | |
| Собівартість продукції, тис. грн. | 21600 | |
| в тому числі: | | |
| матеріальні витрати | 16200 | |
| витрати на оплату праці | 2160 | |
| відрахування на соціальні заходи | 475,2 | |
| амортизація | 2160 | |
| інші витрати | 604,8 | |
| Рентабельність продукції, % | 10 | |
| Фактичний відсоток браку (Бдо), % | 2 | |
| Плановий відсоток браку (Бпісля), % | 0,8 | |
| Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), % | 6 | |
| Інвестиційні (одноразові) витрати (Ів), тис. грн. | 261,195 | |
| Поточні витрати (Пв), тис. грн. | 219,74 | |

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

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (1)$$

де РП – плановий обсяг реалізованої продукції (обсяг продажів), тис. грн.
 Бдо% та Бпісля% – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проекту.

$$Еб = 24000 * \frac{2-0,8}{100} = 288 \text{ тис. грн.}$$

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

$$Еп = (РП_{після} - РП_{до}) - (С_{після} - С_{до}), \quad (2)$$

де РП_{до} та РП_{після} – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

С_{до} та С_{після} – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проекту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності РП_{до} та С_{до} є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (табл. 5.4).

Як зазначалося вище, прогнозується, що реалізація проекту 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 6% (табл. 1).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РП_{після} = 24000 + 24000 * \frac{6\%}{100\%} = 25440 \text{ тис. грн.}$$

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

При розрахунку собівартості реалізованої продукції С_{після} необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. Планову собівартість продукції (С_{після}) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та

умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (таблиця 5.6).

Темп зростання змінних витрат ($T_{зв}$) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації ($T_{зв} = РП_{після} / РП_{до}$).

Таблиця 5.6 – Розрахунок планової собівартості ($C_{після}$)

| 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 (5*6) | 8 (=5) | 9 (7+8) |
| Матеріальні витрати | 16200 | 100 | 16200 | 0 | 1,06 | 17172 | 0 | 17172 |
| Витрати на оплату праці | 2160 | 20 | 432 | 1728 | 1,06 | 457,92 | 1728 | 2185,92 |
| Відрахування на соціальні заходи | 475,2 | 20 | 95,04 | 380,16 | 1,06 | 100,7424 | 380,16 | 480,9024 |
| Амортизація | 2160 | 0 | 0 | 2160 | 1,06 | 0 | 2160 | 2160 |
| Інші витрати | 604,8 | 12 | 72,576 | 532,224 | 1,06 | 76,93056 | 532,224 | 609,15456 |
| Разом | 21600 | - | 16799,6 | 4800,38 | | 17807,593 | 4800,38 | 22607,977 |

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

$$E_{п} = (25440 - 24000) - (22607,977 - 21600) = 432,023 \text{ тис. грн.}$$

При характеристиці можливих позитивних наслідків реалізації проекту впровадження системи 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.

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проекту складатиме:

$$E = E_{б} + E_{п} \quad (3)$$

$$E = 288 + 432,023 = 720,023 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проекту складе:

$$\Delta\Pi = E - Пв, \quad (4)$$

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

$$\Delta\Pi = 720,023 - 219,74 = 500,283 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проекту визначається по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi * \frac{Пп}{100}, \quad (5)$$

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

$$\Delta\text{ЧП} = 500,283 - 500,283 * \frac{18}{100} = 410,2321 \text{ тис. грн.}$$

Завершальний етап – це розрахунок показників економічної ефективності проекту.

Для оцінки економічної ефективності проекту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{Iв}{\Delta\text{ЧП}} \quad (6)$$

$$T = \frac{261,195}{410,2321} = 0,63 \text{ року це } 7,2 \text{ міс.}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$Pi = \frac{\Delta\text{ЧП}}{Iв} * 100 \quad (7)$$

$$Pi = \frac{410,2321}{261,195} = 157 \text{ \%}.$$

Рентабельність продукції після впровадження проекту складе:

$$R_{пр} = \frac{РП_{після-Спісля}}{РП_{після}} * 100\% = \frac{25440 - 22607,98}{25440} * 100\% \\ 11,13\%.$$

В результаті реалізації проекту рентабельність продукції зросте з 10 % до 11,13%.

Таки чином, впровадження плану НАССР на підприємство є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції на 1,13 % та термін окупності інвестиційних витрат 7,2 місяців та дуже висока рентабельність інвестицій 157 %.

ВИСНОВКИ

1. Надано всебічну характеристику кондитерській корпорації ROSHEN, що виробляє карамелі льодяникової зі смаком м'яти «Евкалипт-м'ята».

2. Проведено аналіз технологічного процесу виробництва льодяникової зі смаком м'яти «Евкалипт-м'ята» та проаналізовано технологічно-транспортне обладнання, проведено розрахунок рецептури.

3. Проведено технологічну експертизу виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти «Евкалипт-м'ята», а саме наведено схему лабораторного контролю вхідної сировини, процесу виробництва та готового продукту за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та показниками безпеки. Встановлено етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення дефектів і здійснення фальсифікації.

4. Здійснено аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників технології виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти «Евкалипт-м'ята», розроблено план НАССР. В результаті аналізу встановлено одну критичну точку контролю на етапі дозування барвника та операційні програми передумов, до яких віднесено такі процеси, як фільтрування карамельного сиропу, просіювання лимонної кислоти та барвника та фільтрування ароматизатору.

5. Визначено шлях організації охорони праці та охорони навколишнього середовища при виробництві карамелі льодяникової.

6. Розрахували економічну ефективність від впровадження НАССР на виробництво карамелі льодяникової зі смаком м'яти «Евкалипт-м'ята» в умовах виробництва, впровадження є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції на 1,13 % та термін окупності інвестиційних витрат 7,2 місяців та дуже висока рентабельність інвестицій 157 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- 1) Офіційний сайт ПрАТ «Первомайський МКК» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту: <https://pmkk.com.ua/>
- 2) <https://wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%88%D0%B5%D0%BD>
- 3) Технологічні інструкції по підготовці сировини та напівфабрикатів до виробництва по виробництву цукерок, ірису та шоколаду борошняних кондитерських виробів. – К.: Держхарчпром України, ЗАТ Укркондитер – 1996, с. 132 - 189.
- 4) Технологія карамелі: навчальний посібник / А. М. Дорохович. – Київ : Інкос, 2011. – 192 с.
- 5) Стабников В.М., Остапчук Н.В. Загальна технологія харчових продуктів.-К.: Вища школа, 1980.-304 с.
- 6) Технологія кондитерських виробів: навчальний посібник [Електронний ресурс] / укл. : З.І. Кучерук, Н.В. Шматченко. – Електрон. дані. – Х.: ХДУХТ, 2020. – 179с
- 7) Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів: Підручник. – 2-е надання, перероблене та доповнене. - К.: Центр учбової літератури, 2008. – 616 с.
- 8) ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л., БУХКАЛО С.І., КАПУСТЕНКО П.О., АРСЕНЬЄВА О.П., ОЛЬХОВСЬКА О.І., ОРЛОВА Є.І. Загальна технологія харчової промисловості: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2011. – 832 с.
- 9) Бухкало С.І. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2018. – 108 с
- 10) Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості / Мирончук В.Г., Гулий І.С., Пушанко М.М. та інші. За ред. В.Г. Мирончука. Підручник. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 648 с
- 11) Лекція: Технологічне обладнання для виробництва карамелі URL: <http://www.tsatu.edu.ua/ophv/wp-content/uploads/sites/13/lekcija-6-tehnolohichne-obladnannja-dlja-vyrobnyctva-karameli.pdf>
- 12) Малигіна В.Д., Титаренко Л.Д.: Навч. пос. - К.: Кондор, 2009. - 296 с.

- 13) Л. О. Назаренко: Експертиза товарів. Розділ "Експертиза продовольчих товарів". -Центр навчальної літератури, 2014. -320с.
- 14) ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. Із Поправками та Зміною № 1
- 15) ДСТУ ГОСТ 908:2006 Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови
- 16) ДСТУ 4498:2005. Патока крохмальна
- 17) ДСТУ 7525:2014 «Вимоги та методи контролювання якості води»
- 18) Коломієць Т. М., Притульська Н. В., Романенко О. Л. Експертиза товарів: Підручник / Київський національний торговельно- економічний ун-т. — К., 2001. — 273с.
- 19) ДСТУ 4135:2021 Цукерки. Загальні технічні умови
- 20) Сачко А.В., Дійчук В.В., Воробець М.М., Сема О.В. Інструментальні методи аналізу харчової продукції : навч.- метод. посібник. Чернівці : ЧНУ ім. Юрія Федьковича, 2020. 80 с
- 21) Товарознавство харчових продуктів Навчальнометодичні рекомендації [для студ. технологічних факультетів] / Т. А. Газука, Т. А. Хоруженко, Н.А. Борисенко – Чернігів: ЧДПУ, 2011. – 88 с.
- 22) Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. — К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. — 272 с.
- 23) Смоляр В.І. Харчова експертиза : Підручник / В.І. Смоляр. - К. : Здоров'я, 2005. - 448 с.
- 24) Управління якістю [Текст] : підручник / Н. В. Мережко, В. В. Осієвська, Ю. М. Мотузка ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. — Київ : КНТЕУ, 2021. — 328 с.
- 25) Система НАССР [Текст] : довідник. — Львів : Леонорм- Стандарт, 2003. — 218 с. — (Нормативна база підприємства).
- 26) Організація роботи кондитерського цеху від а до я. Техніка безпеки під час експлуатації обладнання у кондитерському цеху вимоги охорони праці в аварійних ситуаціях URL: <https://kidsplaneta.ru/uk/organizaciya-raboty-konditerskogo-ceha-ot-a-do-ya-tehnika/>

- 27) ЗАКОН УКРАЇНИ «Про охорону навколишнього природного середовища»
(Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, № 41, ст.546)
- 28) Норми технологічного проектування підприємств кондитерської промисловості. ВНТП 21-84.
- 29) Дейнеко Л. В., Шелудько Е. І. Шляхи та перспективи оновлення потенціалу харчової промисловості в Україні. Економіка та управління. 2013. № 3 (20). С. 184–190.

Додаток А

Таблиця 1 – Опис карамельної цукерки зі смаком м'яти

| Інформація, що зазначається | Пояснення |
|---|---|
| Офіційна назва продукту | Карамель льодяникова зі смаком м'яти |
| Нормативний документ, за яким виробляється продукт | ДСТУ 4135:2021 |
| Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва | Вода, патока крохмальна, цукор, ароматизатор, лимона кислота, барвники . |
| Фізико-хімічні характеристики | Вологість карамельної маси, %, не більше 3,0. Масова частка цукру, що обсіпався з оболонки, або іншого оздоблювального матеріалу у відкритій карамелі, %, не більше 2,0 |
| Вимоги до безпечності | Якість карамельних виробів оцінюється наступними показниками: харчовою й біологічною цінністю; органолептичними; безпеки. |
| Споживче пакування | Пакет з целофану. |
| Транспортне пакування | в пакети з целофану та полімерних плівок. |
| Вимоги до маркування | Під час пакування коробок, пачок, пакетів у термоусадкову плівку не дозволено зазначати кінцевий термін споживання чи дату виготовлення і термін придатності до споживання на зовнішній стороні плівки. На етикетках і споживчій тарі з цукерками для хворих на діабет додатково зазначають: символ, який характеризує належність продукту до групи виробів для хворих на діабет; вміст (розрахунковий) у 100 г продукту: ксиліту, сорбіту, іншого замітника цукру, загального цукру (у перерахунку на цукрозу) і жиру, г; добову норму вживання (сорбіту, ксиліту), що не перевищує 30 г, іншого замітника цукру - відповідно до рекомендації МОЗ України; напис "Вживати за призначенням лікаря". |
| Умови зберігання та строк придатності | при температурі (18±3)°C та відносній вологості повітря не вище 75% |
| Транспортування та реалізація | Карамельні цукерки транспортують транспортом усіх видів критих транспортних засобах. Не допускається використовувати транспортні засоби, в яких перевозилися отруйні або різко пахнуть вантажі, а також транспортувати разом з продуктами, що володіють специфічним запахом. |
| Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів | В окремих випадках розглядається споживання (використання) харчового продукту для специфічних груп споживачів таких, як діти, спортсмени, особи похилого віку |
| Потенційно можливе використання не за призначенням | Зазвичай всі шкідливі їх впливи виникають внаслідок надмірного споживання цукерок з дешевих ненатуральних складників. Основні проблеми, викликані споживанням цукерок: карієс зубів, болі у шлунку, залежність від солодощів. Через надмірне вживання карамельних цукерок може проявлятися алергічна реакція. Також негативний вплив карамель надає і на органи травного тракту. |
| Спосіб вживання | Як окремий продукт |

Таблиця 2 – Опис інгредієнту «Цукор білий»

| Вид та назва компоненту | Цукор білий |
|--|--|
| Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності | ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий. Технічні умови» |
| Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту | Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г не більше ніж $1,0 \cdot 10^3$ Плісневі гриби, КУО в 1 г не більше ніж $1,0 \cdot 10$ Дріжджі, КУО в 1 г не більше ніж $1,0 \cdot 10$ Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г не допускають Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, в 25 г не допускають |

| | |
|--|--|
| Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту | ртуть 0,01 мг/кг миш'як 1,0 мг/кг свинець 0,5 мг/кг кадмій 0,05 мг/кг |
| Фізико-хімічні характеристики продукту | Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж 99,7 Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж 0,04 Масова частка вологи, %, не більше ніж 0,06 Масова частка золи(в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж 0,011 % Масова частка феродомішок, %, не більше ніж - 0,0003 Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж - 0,3 |
| Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали | _____ |
| Походження | Рослинне |
| Спосіб виробництва | Кристалізація |
| Методи пакування та постачання | 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 | Відносна вологість та температурний режим |
| Строк придатності до споживання / використання | Термін придатності до споживання кристалічного цукру - 4 роки від дати виготовлення |
| Маркування | Спожиткову тару (пачки, коробки та пакети) з цукром маркують друкарським способом так, щоб назва продукту за розмірами літер відрізнялась від інших даних. Викладена інформація повинна бути зрозуміла, чітка і її можна було б легко сприймати та читати. Фарба, яку використовують, повинна бути незабруднювальною, не повинна просочуватись крізь упаковку і надавати цукру сторонніх запаху чи присмаку, швидко висихати, не змиватися і мати дозвіл центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я. |
| Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням | _____ |
| Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю | Масова частка сахарози (поляризація), %, Дата виробництва Строк придатності Умови зберігання Масова частка вологи, %, |

Таблиця 3 – Опис інгредієнт «Лимонна кислота»

| | |
|--|--|
| Вид та назва компоненту | Лимонна кислота (Е 330) |
| Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності | ДСТУ 908-2004 Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови (з поправкою) |
| Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту | --- |
| Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту | Масова частка лимонної кислоти моногідрата,%, не менше -99.5; не більше 100.5 Масова частка води,%, не менше -7.5; не більше – 8.8 Масова частка,%: сульфатної золи не більше – 0.05; сульфатів не більше – 0.015; оксалатів не більше – 0.01 Випробування на фероціаніди, на залізо, на речовини, що легко обвуглюються – витримують випробування Вміст токсичних елементів, мг/кг, не більше ніж: свинець -0.5; миш'як – 0.7 |

| | |
|--|---|
| Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали | --- |
| Походження | Штучне походження |
| Спосіб виробництва | Отримують шляхом мікробного синтезу |
| Методи пакування та постачання | Лимонну кислоту, призначену для промислового застосування, упаковують в мішки-вкладиші з поліетиленової плівки товщиною не менше 0,08 мм або іншій плівки за чинними НД. Маса упаковки 25; 30 і 40 кг; Перевозять в критих транспортних засобах усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на відповідних видах транспорту. |
| Умови зберігання | Зберігають в критих складських приміщеннях на дерев'яних стелажах чи піддонах при відносній вологості повітря не більше 70%. |
| Строк придатності до споживання / використання | Термін зберігання в великій фасовці в мішках вкладишах з "харчової" плівки - не більше 2 років з дня виготовлення.. |
| Маркування | Споживче маркування повинно бути нанесене на етикетку і містити наступну інформацію: повне найменування продукту; код харчової добавки; найменування підприємства-виробника та його адресу; товарний знак (за наявності); дату виготовлення; номер партії; масу нетто; термін та умови зберігання; позначення цього стандарту; інформацію про сертифікацію. |
| Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням | Приймання, розтаровка, просіювання |
| Критерії прийнятності, пов'язані з безпечністю харчових продуктів | Органолептичний та фізико-хімічний контроль вхідної сировини, наявність протоколів випробувань |
| Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю | --- |

Таблиця 4 – Опис інгредієнту «Вода питна»

| Вид та назва компоненту | Вода питна |
|--|--|
| Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності | ДСТУ 7525:2014 Вимоги та методи контролювання якості води |
| Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту | Число бактерій в 1 см ³ за 37 °С – 20 КУО/см ³ Число бактерій в 1 см ³ за 22 °С - 20 КУО/см ³ Число бактерій групи кишкових паличок в 1 дм ³ - відсутні Число термостабільних кишкових паличок у 100 см ³ - відсутні Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ - відсутні Число колифагів в 1 дм ³ - відсутні Синьогнійна паличка – відсутні Число патогенних кишкових найпростіших у 50 дм ³ води – відсутність Число кишкових гельмінтів у 50 дм ³ води – відсутність Мікрومیцети – відсутність Хронічна токсичність – відсутність |
| Фізико-хімічні характеристики продукту | Водневий показник рН в межах 6,5 – 8,5 Сухий залишок - 1000(1500) мг/дм ³ Жорсткість загальна - 1,5-7 ммоль/дм ³ Лужність загальна – не визначають Натрій - 200 мг/дм ³ |
| Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту | Нафтопродукти – 0,1 мг/дм ³ Феноли леткі – 0,001 мг/дм ³ Хлорфеноли – 0,0003 мг/дм ³ Алюміній – 0,02 мг/дм ³ Кадмій – 0,001 мг/дм ³ Ртуть – 0,0005 мг/дм ³ |

| | |
|--|---|
| | Бензол – 0,001 мг/дм ³ Пестициди – 0,0005 мг/дм ³ Трихлоретен – 0,01 мг/дм ³ |
| Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали | _____ |
| Походження | Артезіанська скважина |
| Спосіб виробництва | Доочищення |
| Методи пакування та постачання | _____ |
| Умови зберігання | T – 0...5 °C |
| Строк придатності до споживання / використання | Не більше 24 годин |
| Маркування | _____ |
| Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням | Готовий до використання |
| Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю | сертифікати якості, що засвідчують безпечність води |

Таблиця 5 – Опис інгредієнту «Ароматизатор»

| | | |
|--|---|--|
| Найменування сировини | Ароматизатор натуральний | |
| Назва та позначення НД | ТУ | |
| Органолептичні показники | Зовнішній вигляд | Прозорий або непрозорий |
| | Колір | Безбарвний або забарвлені |
| | Запах | Характерний для ароматизатора конкретного найменування |
| Фізико-хімічні показники | Найменування показника | Норма |
| | Густина | - |
| | Показник заломлення | - |
| | Температура вспалаху | - |
| Показники безпечності | Вміст токсичних елементів, мг/кг, не більше | Норма |
| | Свинець | 5,0 |
| | Миш'як | 3,0 |
| | Кадмій | 1,0 |
| | Ртуть | 10, |
| | Мікробіологічні показники, не більше ніж | Норма |
| | Плісеневі гриби, КУО в 1 г | 100 |
| | Дріжджі, КУО в 1 г | 100 |
| | МАФАНМ, КУО в 1 г | 5*10 ² |
| | БГКП в 1 г | Не доп. |
| | Патогенні м.о., зокрема бактерії р. Salmonella, в 25 г | Не доп. |
| | Радіонукліди | Норма |
| | - | - |
| | Мікотоксини | Норма |
| - | - | |
| Склад, окремо добавки | Смакоароматична частина містить тільки смакоароматичні препарати і / або натуральні смакоароматичні речовини. | |
| Походження та спосіб виробництва | Штучне походження. Ароматизатори виробляють відповідно до нормативного документа, відповідно до якого виготовляють ароматизатор конкретного найменування. | |
| Спосіб пакування, постачання, умови і терміни зберігання, термін придатності | Сухі упаковують в поліетиленові конічні банки з затисковою кришкою і ручкою, з використанням плівкових мішків-вкладишів виготовлених з матеріалів, дозволених уповноваженим органом. Допускається використання інших видів упаковки, що забезпечують збереження ароматизаторів при зберіганні і транспортуванні, і виготовлених з матеріалів, дозволених уповноваженим органом. Транспортують усіма видами транспорту у відповідності з правилами перевезень вантажів, що діють на відповідному виді транспорту. | |

| | |
|--|---|
| | Їх зберігають в сухих добре провітрюваних приміщеннях при температурі не вище 25 °С і відносній вологості не більше 75%, якщо інше не встановлено виробником. Термін придатності ароматизаторів встановлює виробник. |
| Підготовка до використання | Приймання, розтаровк, дозування |
| Супроводжувальні документи | Наявність документів, що засвідчують якість та безпеку продукції |
| Показники, які контролюються під час вхідного контролю | Зовнішній вигляд, колір, запах, домішки, густина. |

Додаток Б – Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)

| Номер та назва стадії (операції) | Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії | Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника | Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті | Обґрунтування прийнятного рівня | Заходи керування | Результати оцінки ризику | | | |
|----------------------------------|--|---|---|---------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| | | | | | | Істотність впливу, С | Ймовірність виникнення, В | Ступінь ризику, К | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
| 1.1 Приймання питної води | Б- Число бактерій групи кишкових паличок Число термостабільних кишкових паличок Число патогенних мікроорганізмів | Порушення умов постачання води | в 1 дм ³ - не допускається у 100 см ³ – не допускається в 1 дм ³ – не допускається | ДСТУ 7525:2014 | Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи | 3 | 0,1 | 0,3 | Не суттєвий |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | Ф- наявність сторонніх домішок | Порушення умов закупорювання тари з водою | Не допускається | ДСТУ 7525:2014 | Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи | 1 | 0,1 | 0,1 | Не суттєвий |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 1.2 Фільтрування | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Ф- Потрапляння часток фільтру | Не належний догляд та зміна фільтрів | Не допускається | ДСТУ 7525:2014 | Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 1.3 Дозування | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |

КРБ.ХХтаЕ.1.496-03.3.5

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---|---|-------------------|---|---|-----|-----|----------------|
| 2.1 Приймання цукру | Б- Кількість мезофільних аеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів Плісеневі гриби Дріжджі БГКП | Забрудненість сировини та матері- алів | КУО в 1 г не більше ніж $1,0 * 10^3$ КУО в 1 г не більше ніж $1,0 * 10$ КУО в 1 г не більше ніж $1,0 * 10$ в 1 г не допускають | ДСТУ 4623:2006 | Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи Органолептична оцінка | 3 | 0,1 | 0,3 | Не суттєвий |
| | Х – наявність золи Велика частка вологи в сировині | Порушення методики виробництва сировини Неправильні умови зберігання та транспортування сировини | Не більше 0,011% Не більше 0,25% | | Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи Органолептична оцінка | 1 | 0,1 | 0,1 | Не суттєвий |
| | Ф- Мінеральні домішки | Порушення методики виробництва | Не допускається | | Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 2.2 Зберігання | Б – сторонні мікроорганізми: мезофільних аеробних факультативно анаероб-них мікроорганізмів Плісеневі гриби | Порушення температурного режиму | Не більше $1,0 * 10$ КУО в 1г Не більше $1,0 * 10^3$ КУО в 1г Не більше $1,0 * 10$ КУО в 1г Не допускають | ДСТУ 4623:2006 | Перевірка температурного режиму | 3 | 0,1 | 0,3 | Не суттєвий |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|---|--|-------------------------|--|---|-----|-----|-------------|
| | Бактерії групи кишкових паличок | | | | | | | | |
| | Х- підвищений вміст вологи | Порушення температурного режиму | Не більше 0,25% | | Дотримання 75% вологості на складі | 1 | 0,1 | 0,1 | Не суттєвий |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 2.3 Просіювання | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання | Не належний догляд за обладнанням | Не допускається | ДСТУ 7159:2010 | Перевірка та догляд за обладнанням | 1 | 0,2 | 0,2 | Не Суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 2.4 Дозування | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | Ф- попадання металевої стружки чи сторонніх домішок | Порушення умов догляду за обладнанням | Не допускається | Технологічні інструкції | Вчасний догляд за обладнанням | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 3.1 Приймання крохмальної патоки | Б- Кількість мезофільних аеробних факультативно анаеробних мікроорганізмів Плісеневі гриби | Забрудненість сировини та матеріалів | КУО в 1 г не більше ніж $1,0 \cdot 10^3$ | ДСТУ 4498:2005 | Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи Органолептична оцінка | 3 | 0,1 | 0,3 | Не суттєвий |
| | Дріжджі | | КУО в 1 г не більше ніж $1,0 \cdot 10$ | | | | | | |
| | БГКП | | в 1 г не допускають | | | | | | |
| | Х – наявність золи | Порушення методики виробництва сировини | Не більше 0,011% | ДСТУ 4498:2005 | Перевірка сертифікатів якості постачальника та | 1 | 0,1 | 0,1 | Не суттєвий |
| | | | Не більше 0,25% | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------|---|--|--|-------------------------|--|---|-----|-----|-------------|
| | Велика частка вологи в сировині | Неправильні умови зберігання та транспортування сировини | | | іноді проведення експертизи Органолептична оцінка | | | | |
| | Ф- Металодомішки | Порушення методики виробництва | Не допускається | ДСТУ 4498:2005 | Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 3.2 Зберігання | Б – сторонні мікроорганізми: мезофільних аеробних і факультативно анаероб-них мікроорганізмів Плісеневі гриби Бактерії групи кишкових паличок | Порушення температурного режиму | Не більше $1,0 \cdot 10^6$ КУО в 1г Не більше $1,0 \cdot 10^3$ КУО в 1г Не більше $1,0 \cdot 10^6$ КУО в 1г Не допускають | ДСТУ 4498:2005 | Перевірка температурного режиму | 3 | 0,1 | 0,3 | Не суттєвий |
| | Х- підвищений вміст вологи | Порушення температурного режиму | Не більше 0,25% | ДСТУ 4498:2005 | Дотримання 75% вологості на складі | 1 | 0,1 | 0,1 | Не суттєвий |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 3.3 Просіювання | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання | Не належний догляд за обладнанням | Не допускається | Технологічні інструкції | Перевірка та догляд за обладнанням | 1 | 0,2 | 0,2 | Не суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 3.4 Дозування | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------|-------------------------|---|---|-----|-----|-------------|
| | | | | | дозволених МОЗ України | | | | |
| | Ф- попадання металевої стружки чи сторонніх домішок | Порушення умов догляду за обладнанням | Не допускається | Технологічні інструкції | Вчасний догляд за обладнанням | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 3.5 | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| Приготування карамельного сиропу | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 2.6 | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| Фільтрування | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Ф- Потрапляння часток фільтру | Не належний догляд та зміна фільтрів | Не допускається | Технологічні інструкції | Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання | 3 | 0,2 | 0,6 | Суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 3.7 | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| Уварювання | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 4.1 | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| Приймання лимонної кислоти | Х- підвищений вміст вологи | Порушення умов транспортування | Не більше 0,20% | ДСТУ 908:2006 | Перевірка сертифікатів якості постачальника та | 1 | 0,1 | 0,1 | Не суттєвий |

| | | | | | | | | | |
|-------------|---|--|-----------------|-------------------------|--|---|-----|-----|-------------|
| | | | | | іноді проведення експертизи | | | | |
| | Ф- мінеральні чи сторонні домішки | Порушення умов зберігання чи транспортування | Не допускається | ДСТУ 908:2006 | Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 4.2 | Б – Відсутні | | | | | | | | |
| Зберігання | Х- підвищений вміст вологи | Порушення температурного режиму | Не допускається | ДСТУ 908:2006 | Дотримання 75% вологості на складі | 1 | 0,1 | 0,1 | Не суттєвий |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 4.3 | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| Просіювання | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання | Не належний догляд за обладнанням | Не допускається | Технологічні інструкції | Перевірка та догляд за обладнанням | 2 | 0,2 | 0,4 | Суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 4.4 | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| Дозування | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Ф- попадання металевої стружки чи сторонніх домішок | Порушення умов догляду за обладнанням | Не допускається | Технологічні інструкції | Вчасний догляд за обладнанням | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 5.1 | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| Приймання | Х- Відсутні | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|----------------------------|---|---|-----|-----|----------------|
| Барвник зелений E104/131 | Ф- наявність сторонніх домішок | Порушення умов зберігання чи транспортування | Не допускається | ДСТУ ISO 18451-2:2019 | Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 5.2 Зберігання | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 5.3 Просіювання | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання | Не належний догляд за обладнанням | Не допускається | Технологічні інструкції | Перевірка та догляд за обладнанням | 2 | 0,2 | 0,4 | Суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 5.4 Дозування | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х – кількість барвника | Передозування | 100 мг/кг продукту | Технологічні інструкції | Перевірка та догляд за обладнанням | 3 | 0,2 | 0,6 | Суттєвий |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 6.1 Приймання ТУ | Б – кількість Патогенні м.о., в т.ч. Salmonella БГКП, КУО/1 г МАФАНМ, КУО/1 г Пліснява Дріжджі | Забрудненість сировини та матері- алів | Не доп. В 25 гр Не доп. 1000 КУО в 1 г 10-500 10-100 | Згідно ТУ | Лабораторією підприємства проводиться мікробіологічний контроль відповідно до встановленої схеми | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Х-токсичні елементи | Забрудненість сировини та матері- алів | Важкі метали: Свинець -0,03 мг/к Кадмій-0,001 мг/кг Ртуть-0,01-0,02 мг/кг Цинк-1,0 мг/кг Мідь-1,0 мг/кг Миш'як-0,05 мг/кг | Згідно ТУ | Постачальники гарантують безпеку матеріалів наявністю супровідних документів, які перевіряються | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |

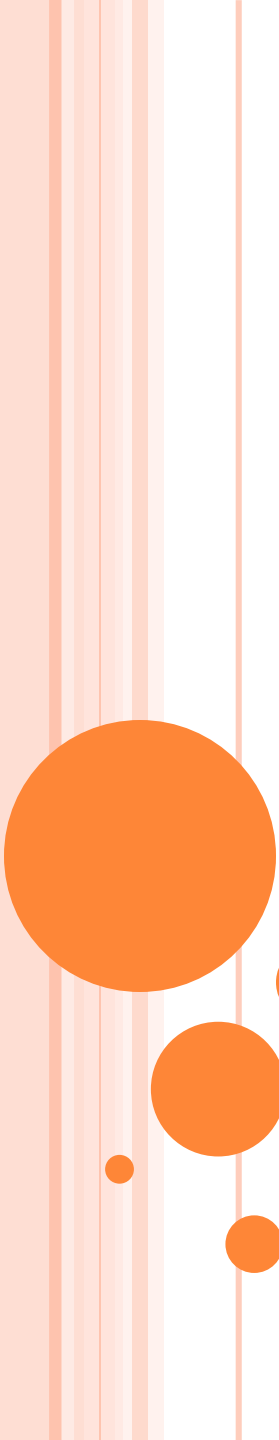
| | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|-------------------------|---|---|-----|-----|-------------|
| | | | Радіонукліди (сумарна питома) 370 Бк/кг | | під час вхідного контролю. | | | | |
| | Ф- мінеральні чи сторонні домішки | Порушення умов зберігання чи транспортування | Не допускається | Згідно ТУ | Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 6.2 Зберігання | Б – сторонні мікроорганізми: мезофільних аеробних і факультативно анаероб-них мікроорганізмів Плісеневі гриби Бактерії групи кишкових паличок | Порушення температурного режиму | Не більше $1,0 \cdot 10^4$ КУО в 1г Не більше $1,0 \cdot 10^3$ КУО в 1г Не більше $1,0 \cdot 10^4$ КУО в 1г Не допускають | ДСТУ 4498:2005 | Перевірка температурного режиму | 3 | 0,1 | 0,3 | Не суттєвий |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 6.3 Фільтрування | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Ф- Потрапляння часток фільтру | Не належний догляд та зміна фільтрів | Не допускається | Технологічні інструкції | Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання | 3 | 0,2 | 0,6 | Суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 6.4 Дозування | Б- Відсутні | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------|-------------------------|--|---|-----|-----|-------------|
| | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Ф- попадання металевої стружки чи сторонніх домішок | Порушення умов догляду за обладнанням | Не допускається | Технологічні інструкції | Вчасний догляд за обладнанням | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А-відсутні | | | | | | | | |
| 3.8 | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| Охолодження | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 3.9 | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| Формування карамельного батону | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Ф- попадання металевої стружки чи сторонніх домішок | Порушення умов догляду за обладнанням | Не допускається | Технологічні інструкції | Вчасний догляд за обладнанням | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 3.10 | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| Калібрування карамельного джгута | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Ф- попадання металевої стружки чи сторонніх домішок | Порушення умов догляду за обладнанням | Не допускається | Технологічні інструкції | Вчасний догляд за обладнанням | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| | Б- Відсутні | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------|--|--|---|-----|-----|-------------|
| 3.11 Формування | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| 3.12 Охолодження та Обгортання | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| 3.13 Пакування | А - відсутні | | | | | | | | |
| | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| 3.14 Зберігання | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |
| | Б- Відсутні | | | | | | | | |
| | Х – Залишкові речовини миючих засобів | Поганий догляд за обладнанням | Не допускається | | Використання нетоксичних миючих засобів дозволених МОЗ України | 2 | 0,2 | 0,4 | Не суттєвий |
| | Ф- Відсутні | | | | | | | | |
| | А - відсутні | | | | | | | | |

Таблиця – 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 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 (КТК) |
| 2.6 Фільтрування | Ф - сторонні предмети (фільтр) | Вчасна заміна фільтру | Так | Так | | | + ОПП 1 | |
| 4.3 Просіювання | Ф- Потрапляння металеві стружки с обладнання | Перевірка та догляд за обладнанням | Так | Так | | | + ОПП 2 | |
| 5.3 Просіювання | Ф- Потрапляння металеві стружки с обладнання | Перевірка та догляд за обладнанням | Так | Так | | | + ОПП 3 | |
| 5.4 Дозування | Х – кількість барвника | Передозування | Так | Ні | Так | Так | | + КТК 1 |
| 6.3 Фільтрування | Ф - сторонні предмети (фільтр) | Вчасна заміна фільтру | Так | Так | | | + ОПП 4 | |



ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА КАРАМЕЛЬНИХ ЦУКЕРОК ЗІ СМАКОМ М'ЯТИ ТМ «ROSHEN»

Студентка 5 курсу ф-ту ТтаТХПіПБ ТМз - 55

Олійник Валерії В'ячеславівни

Керівник проекту:

Науменко Кристина Ігорівна, к.т.н., доцент

МЕТОЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ Є ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА КАРАМЕЛІ ЛЬОДЯНИКОВОЇ ЗІ СМАКОМ М'ЯТИ ТМ «ROSHEN» ТА РОЗРОБКА ПРОЦЕДУР ЗАСНОВАНИХ НА ПРИНЦИПАХ СИСТЕМИ НАССР У ВИРОБНИЦТВІ

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- ознайомитися із структурою та асортиментом кондитерської корпорації «Roshen», що виробляє карамелі льодяникової зі смаком м'яти;
- здійснити аналіз технологічного процесу виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти;
- здійснити аналіз технологічно-транспортного обладнання виробництва;
- провести технологічну експертизу виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти;
- визначити можливу фальсифікацію та дефекти виробництва готового продукту;
- розробити НАССР-план та визначити критичні контрольні точки виробництва;
- визначити шляхи організації охорони праці та навколишнього середовища підприємства;
- розрахувати економічну ефективність від впровадження виробництво.



· FINE CHOCOLATE ·

ROSHEN

SINCE 1996



ROZETKA



ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КАРАМЕЛЬНОЇ ЦУКЕРКИ «ЕВКАЛІПТ-МЕНТОЛ» ТМ "ROSHEN"

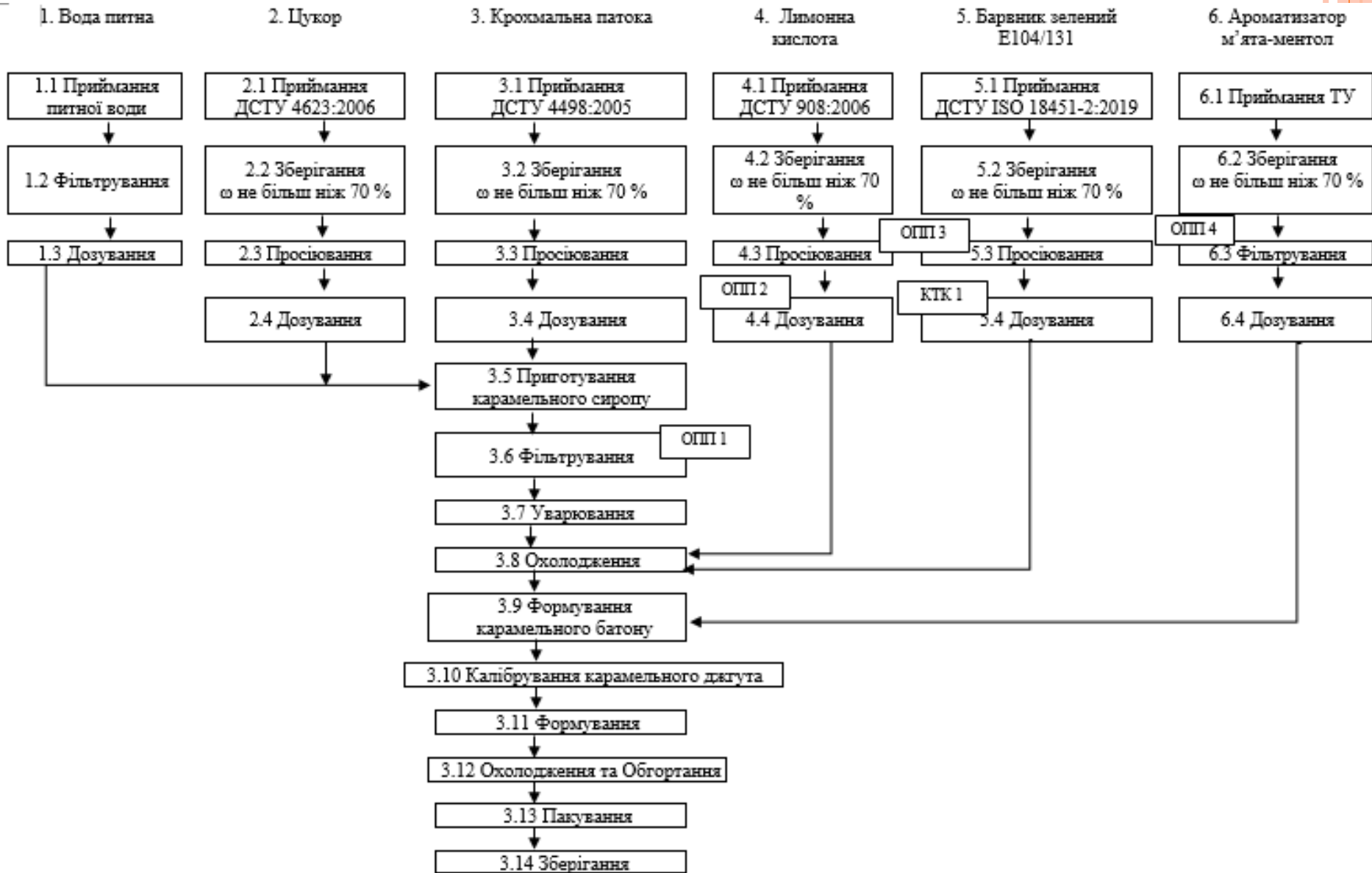
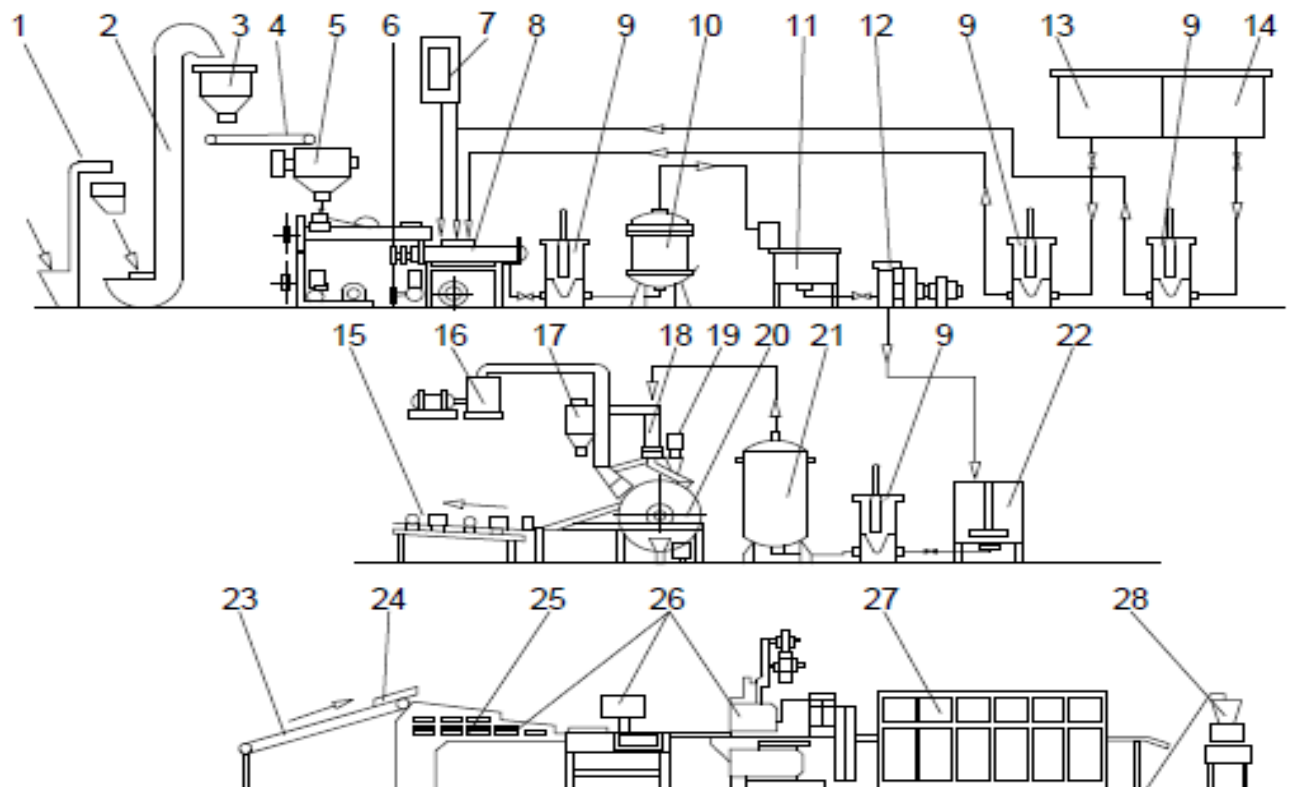


СХЕМА ТЕХНОЛОГІЧНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБЛАДНАННЯ



1 – просіювач; 2 – ковшовий елеватор; 3 – бункер-накопичувач; 4 – конвеєр стрічковий; 5 – дозатор сипучих компонентів; 6 – шнеком; 7 – дозатором об'ємний; 8 – змішувач безперервної дії; 9 – насос-дозатор; 10 – змієвиковий варильний апарат; 11 – ємність; 12 – стаканчатий фільтр; 13, 14 – збірники; 15 – машина промінальна; 16 – повітряний компресор; 17 – паровідділювач; 18 – дозатор рецептурних компонентів; 19 – воронка; 20 – охолоджуюча машина; 21 – змієвиковий варильний апарат; 22 – збірник сиропу; 23 – система конвеєрів розподільних; 24 – заслінок поворотні; 25 – карамелепідкаточні машини; 26 – для загортання машина; 27 – охолоджувач; 28 – ваговий дозатор.

ОПИС ПРОДУКТУ ЗГІДНО НАССР

| Інформація, що зазначається | Пояснення | |
|---|--|---|
| Офіційна назва продукту | Карамель льодяникова зі смаком м'яти | |
| Нормативний документ, за яким виробляється продукт | ДСТУ 4135:2021 | |
| Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва | Вода, патока крохмальна, цукор, ароматизатор, лимона кислота, барвники . | |
| Фізико-хімічні характеристики | Вологість карамельної маси, %, не більше 3,0. Масова частка цукру, що обсипався з оболонки, або іншого оздоблювального матеріалу у відкритій карамелі, %, не більше 2,0 | |
| Вимоги до безпеки | Показник | Норма |
| | Кількість МАФАНМ, КУО в 1 см ³ , не більше | 5 10 ⁻³ |
| | БГКП, КУО в 1 дм ³ , не більше | 0,1 |
| | Патогенні мікроорганізми | 25 |
| | Плісеневі гриби, КУО в 1 см ³ , не більше | 50,0 |
| | Дріжджі, в 1 см ³ | Не дозволено |
| | Назва показника | Значення ГДР |
| | Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж: - свинець - кадмій - миш'як - ртуть - мідь - цинк | 1,00 0,10 0,50 0,01 15,00 30,0 |
| | Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж: - цезій-137 - стронцій-90 | 70 10 |

| | |
|---|--|
| Споживче пакування | Пакет з целофану. |
| Транспортне пакування | в пакети з целофану та полімерних плівок. |
| Вимоги до маркування | <p>Під час пакування коробок, пачок, пакетів у термоусадкову плівку не дозволено зазначати кінцевий термін споживання чи дату виготовлення і термін придатності до споживання на зовнішній стороні плівки. На етикетках і споживчій тарі з цукерками для хворих на діабет додатково зазначають: символ, який характеризує належність продукту до групи виробів для хворих на діабет; вміст (розрахунковий) у 100 г продукту: ксиліту, сорбіту, іншого замітника цукру, загального цукру (у перерахунку на цукрозу) і жиру, г; добову норму вживання (сорбіту, ксиліту), що не перевищує 30 г, іншого замітника цукру - відповідно до рекомендації МОЗ України; напис "Вживати за призначенням лікаря".</p> |
| Умови зберігання та строк придатності | при температурі $(18\pm 3)^{\circ}\text{C}$ та відносній вологості повітря не вище 75% |
| Транспортування та реалізація | Карамельні цукерки транспортують транспортом усіх видів критих транспортних засобах. Не допускається використовувати транспортні засоби, в яких перевозилися отруйні або різко пахнуть вантажі, а також транспортувати разом з продуктами, що володіють специфічним запахом. |
| Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів | В окремих випадках розглядається споживання (використання) харчового продукту для специфічних груп споживачів таких, як діти, спортсмени, особи похилого віку |
| Потенційно можливе використання не за призначенням | Зазвичай всі шкідливі їх впливи виникають внаслідок надмірного споживання цукерок з дешевих ненатуральних складників. Основні проблеми, викликані споживанням цукерок: карієс зубів, болі у шлунку, залежність від солодощів. Через надмірне вживання карамельних цукерок може проявлятися алергічна реакція. Також негативний вплив карамель надає і на органи травного тракту. |
| Спосіб вживання | Як окремий продукт |

НАССР ПЛАН ВИРОБНИЦТВА

| 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 |
|------------------------------------|---|---|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------|--|---|---|
| | | | | Вимірювання або спостереження | Прилади, використ. для моніторингу | Частота | Хто виконує моніторинг /оцінює результат | | |
| КТК 1 5.4 Дозування барвника | X – кількість барвника | Повідомити начальнику лабораторії, технічній службі для проведення коригувальних дій за визначеними показниками | Не більш 100 мг на 1 кг продукту | Перевірка кількості барвника | Дозатором | Кожну секунду | Старший інженер-хімік | Журнал контролю якості продукту, журнал коригуючих дій. | Утилізація/ Керівник виробництва/ Протокол повірення насосу з дозатором |

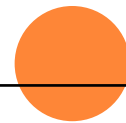


ОПП ВИРОБНИЦТВА

| ОПП №_ /стадія процесу | Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП | Захід (-оди) керуванн я | Процедура моніторингу | | | | Протокол и | Коригування та коригувальні дії (відповідальніст ь) 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 2.6 Фільтрування | Ф - сторонні предмети (фільтр) | Вчасна заміна фільтру | Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання | Візуально Датчик виміру кількості рідини, що пройшла крізь фільтр | Раз у квартал | Інженер-технолог | Протокол и перевірки обладнанн я та заміни фільтрів | Зупинення процесу, заміна фільтра, повторення процесу |
| ОПП 2 4.3 Просіювання | Ф-Потраплення металевих часточок | Перевірка та догляд за обладнан ням | Візуально | Металоулов- лювач | Раз у квартал | Інженер-технолог | Протокол и догляду за обладнанн ям | Зупинка процесу, заміна або прочищення обладнання , повторення операції |



| 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 3 5.3 Просіювання | Ф-Потрапляння металевих часточок | Перевірка та догляд за обладнан ням | Візуально | Металоулов- лювач | Раз у квартал | Інженер-технолог | Протоколи догляду за обладнанн ям | Зупинка процесу, заміна або очищення обладнання повторення операції |
| ОПП 4 6.3 Фільтрування | Ф-Потрапляння часток фільтру | Перевірка та догляд за обладнан ням програми перед- умови по догляду та зміні обладнан ня | Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання | Датчик виміру кількості рідини ,що пройшла крізь фільтр | Раз у квартал | Інженер-технолог | Протоколи перевірки обладнанн я та заміни фільтрів | Зупинення процесу, заміна фільтра, повторення процесу |



ВИСНОВКИ

- Надано всебічну характеристику кондитерській корпорації ROSHEN, що виробляє карамелі льодяникової зі смаком м'яти «Евкаліпт-м'ята».
- Проведено аналіз технологічного процесу виробництва льодяникової зі смаком м'яти «Евкаліпт-м'ята» та проаналізовано технологічно-транспортне обладнання, проведено розрахунок рецептури.
- Проведено технологічну експертизу виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти «Евкаліпт-м'ята», а саме наведено схему лабораторного контролю вхідної сировини, процесу виробництва та готового продукту за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та показниками безпеки. Встановлено етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення дефектів і здійснення фальсифікації.
- Здійснено аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників технології виробництва карамелі льодяникової зі смаком м'яти «Евкаліпт-м'ята», розроблено план НАССР. В результаті аналізу встановлено одну критичну точку контролю на етапі дозування барвника та операційні програми передумов, до яких віднесено такі процеси, як фільтрування карамельного сиропу, просіювання лимонної кислоти та барвника та фільтрування ароматизатору.
- Визначено шлях організації охорони праці та охорони навколишнього середовища при виробництві карамелі льодяникової.
- 6. Розрахували економічну ефективність від впровадження НАССР на виробництво карамелі льодяникової зі смаком м'яти «Евкаліпт-м'ята» в умовах виробництва, впровадження є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції на 1,13 % та термін окупності інвестиційних витрат 7,2 місяців та дуже висока рентабельність інвестицій 157 %.

Дякую за увагу!

