

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 2024р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Володимир КОВБАСА
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 181 Харчові технології
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»
на тему: «Вивчення можливості використання борошна бланшованого волоського горіха в технології тістечка «macaron» з впровадженням технології в проекті кондитерського підприємства в м.Нетішин Хмельницької області»

Виконав: здобувач 2 курсу, групи ЗТХ-2-1М

Чернишева Аліна Володимирівна
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник Камбулова Юлія Вікторівна
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ 2024р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь «Магістр»

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів

_____ Володимир КОВБАСА

“14” жовтня 2024 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Чернишевої Аліни Володимирівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розроблення рецептури повітряно-горіхового напівфабрикату для тістечка «Mascaron» з використанням борошна волоського горіху з впровадженням його виробництва в проєкті цеху борошняних кондитерських виробів у м.Нетішин Хмельницької області»

Керівник роботи Камбулова Юлія Вікторівна, д.т.н., професор,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “07” жовтня 2024 року № 881-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 10 грудня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи: технологія повітряно-горіхового напівфабрикату, борошно волоського горіху, «mascaron» «Тропічні фрукти», «Малина», вафельні трубочки «Полуниця», «Вишня» та печиво «Шоколадне», «Червоний оксамит».

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

5. Перелік графічного матеріалу Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва - 1 аркуш (A1), апаратурно-технологічні схеми виробництва «mascaron» «Тропічні фрукти», «Малина», вафельних трубочок «Полуниця», «Вишня» та печиво «Шоколадне», «Червоний оксамит» – 1 аркуш (A1). План цеху – 2 аркуші (A1). Розрізи – 1 аркуш (A1); Експлікація – 1 аркуш (A2), лист наукових досліджень (A1).

1. Консультанти розділів роботи

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

1. Дата видачі завдання 14 жовтня 2024р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

(підпис)

(прізвище та ініціали)

АННОТАЦІЯ

Чернишева Аліна Володимирівна. Розроблення рецептури повітряно-горіхового напівфабрикату для тістечка «Masaron» з використанням борошна волоського горіху з впровадженням його виробництва в проєкті цеху борошняних кондитерських виробів у м.Нетішин Хмельницької області

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

У кваліфікаційній роботі здійснено обґрунтування доцільності застосування борошна волоського горіху, яке випускається в Україні, як альтернативи мигдалевому борошну для повітряно-горіхового напівфабрикату тістечка «masaron».

З'ясовано, що використання борошна волоського горіху зменшує витрати на сировину для повітряно-горіхового напівфабрикату, що дозволяє збільшити обсяги продажів «masaron», створює нові смаки «masaron».

Удосконалено рецептуру повітряно-горіхового напівфабрикату для «masaron» з борошном бланшованого волоського горіха, внесено зміни в технологічну схему приготування. Встановлено, що додавання борошна з бланшованого ядра волоського горіха впливає на структуру тіста і готової продукції, в зв'язку з чим рекомендовано застосувати борошно з жирністю не менше 30 %. Встановлено, що при підготовці борошна обов'язково застосовують його підсушування при температурі 120 °С протягом 15 хв з наступним охолодженням. Також збільшують кількість яєчного білку для «макаронажу». Для випікання найкраще використовувати шафи із конвекцією, в яких відбувається інтенсивний обдув тістової заготовки. Температуру підбирають залежно від технічних особливостей обладнання, рекомендовано 140 °С. Також доведено використання харчового барвника з інноваційною сировиною для виробництва «masaron».

Пояснювальна записка магістерської роботи викладена на 139 сторінках, графічна частина представлена на 3 аркушах.

Ключові слова: masaron, борошно з волоського горіху, мигдалеве борошно, масаронаж.

ANNOTATION

Chernysheva Alina Volodymyrivna. Development of a recipe for an air-nut semi-finished product for the “Macaron” cake using walnut flour with the introduction of its production in the project of a flour confectionery shop in the city of Netishyn, Khmelnytskyi region

Qualification work for a master's degree in specialty 181 “Food Technologies” of the OPP “Technologies of Bread, Confectionery, Pasta Products and Food Concentrates”, NUHT, Kyiv 2024.

The qualification work substantiates the feasibility of using walnut flour, which is produced in Ukraine, as an alternative to almond flour for the air-nut semi-finished product of the “macaron” cake.

It was found that the use of walnut flour reduces the cost of raw materials for the air-nut semi-finished product, which allows you to increase sales of “macaron”, creates new flavors of “macaron”.

The recipe for the air-nut semi-finished product for “macaron” with blanched walnut flour has been improved, and changes have been made to the technological scheme of preparation. It has been established that the addition of flour from blanched walnut kernels affects the structure of the dough and finished products, in connection with which it is recommended to use flour with a fat content of at least 30%. It has been established that when preparing flour, it is necessary to dry it at a temperature of 120 ° C for 15 minutes with subsequent cooling. The amount of egg white for “macaronage” is also increased. For baking, it is best to use convection ovens, in which the dough is intensively blown. The temperature is selected depending on the technical features of the equipment, 140 ° C is recommended. The use of food coloring with innovative raw materials for the production of “macaron” has also been proven.

The explanatory note of the master's thesis is presented on 139 pages, the graphic part is presented on 3 sheets.

Keywords: macaron, walnut flour, almond flour, macaronage.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА	11
Вступ	
1.1. Аналітичний огляд літератури за темою роботи	11
1.1.1. Аналіз технології виробництва «масарон» 1.1.2. Сучасні дослідження в напрямку удосконалення рецептур і технологій «масарон»	16
1.1.3. Характеристика сировини, що планується використовуватися для підвищення харчової цінності печива	18
Висновки за 1.1. розділом	19
1.2. Об'єкти, методи і методика досліджень	19
1.2.1. Характеристика сировини для досліджень	19
1.2.2 Організація проведення досліджень	20
1.2.3. Характеристика методів досліджень	22
1.3. Експериментальна частина	23
1.3.1. Встановлення можливості використання борошна із бланшованого ядра волоського горіху для повітряних тістечок	23
1.3.2. Оцінка якості кришечок за харчовою та енергетичною цінністю	
Висновки за 1.3. розділом	32
Висновки	33
Список використаної літератури	34
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ІА ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ЙОГО БУДІВНИЦТВА	36
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	38
3.1 Характеристика продукції	38
3.2. Характеристика сировини	42
3.2. Характеристика пакувальних матеріалів	50

					Вивчення можливості використання борошна бланшованого волоського горіху в технології тістечка «масарон» з впровадженням технології в проєкті кондитерського підприємства в м.Нетішин Хмельницької області			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Чернишева А.В.				Зміст	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Камбулова Ю.В.						4	
Консультант						<i>ННІХТ ЗТХ-2-1М</i>		
Н. Контр.								
Затверд.								

4. ОБГРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБНИЦТВА ОСНОВНОГО АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.....	52
4.1. Обґрунтування та вибір технологічних схем виробництва заданого асортименту	52
4.2. Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва.....	53
4.3 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва «масарон» «Тропічні фрукти» , «Малина».....	55
4.4 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва вафельних трубочок «Вишня» , «Полуниця».....	56
4.5 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва печива «Шоколадне», «Червоний оксамит».....	56
5. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ	57
5.1 Розрахунок потужності лінії по виробництву «масарон» «Тропічні фрукти», «Малина».....	57
5.2. Розрахунок потужності лінії по виробництву вафельних трубочок «Полуниця», «Вишня».....	58
5.3. Розрахунок потужності лінії по виробництву печива «Шоколадне» та «Червоний оксамит»	59
5.4. Груповий асортимент підприємства	61
6. ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК	62
6.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків	62
6.2.Розрахунок витрат сировини	68
6.4 Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва	70
6.3 Розрахунок потреби в допоміжних матеріалах і тарі	72
7.РОЗРАХУНОК СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ	74
7.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання	74
7.2 Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання	75
7.3.Розрахунок складів для тари та допоміжних матеріалів.....	76
7.4 Розрахунок складу готової продукції.....	77
8. ПІДБІР ТА РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	79

					Вивчення можливості використання борошна бланшованого волоського горіха в технології тістечка «масарон»з впровадженням технології в проєкті кондитерського підприємства в м.Нетішин Хмельницької області	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

9. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	81
10. ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПІДПРИЄМСТВА.....	83
11. СИСТЕМА ХААСП, ОБГРУНТУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-КРИТИЧНИХ ТОЧОК (ККТ) ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА «MACARON» З БОРОНОМ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА.....	90
12. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ.....	115
13. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	117
13.1. Обґрунтування генерального плану підприємства.....	117
13.2. Обґрунтування планування відділень підприємства та вибору будівельних конструкцій.....	117
14. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ	119
15. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	123
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	131
ДОДАТОК А.....	133

					Вивчення можливості використання борошна бланшованого волоського горіха в технології тістечка «macaron» з впровадженням технології в проекті кондитерського підприємства в м.Нетішин Хмельницької області	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

ВСТУП

Кондитерські вироби займають провідне місце у харчовому кошику. Кондитерські вироби люблять не тільки діти, а і доросле населення. З приходом нових світових тенденцій здорового харчування в Україні активно розпочалося виробництво нових кондитерських виробів: зі знизеним вмістом цукру, підвищеної харчової цінності, з використанням нетрадиційної сировини тощо.

Сьогодні ринок кондитерських виробів в Україні широко розгалужений у різних напрямках, зокрема включаючи невеликі кондитерські цехи. Внутрішньо-ринковим гігантами є такі компанії як "Кондитерська корпорація "Рошен", ПрАТ "Монделіс Україна", ТОВ "АВК КОНФЕКШНЕРІ". З кожним днем все більше і більше відкривається компаній з виробництва солодоців, які допомагають розширити асортимент, збільшити продажі, тим самим підтримуючи економіку України.

Французькі десерти заповнили весь світ, підкоривши серця споживачів не тільки зовнішнім виглядом, а й споживчими властивостями. Різноманітність французьких десертів дозволяє дивувати чимось «новим».

«Масагон» - це французький кондитерський виріб у формі двох круглих повітряно-горіхових напівфабрикатів, з'єднаних між собою кремом або варенням. «Масагон» бувають різноманітних кольорів і смаків. Тістечка готуються за досить складною технологією, сповненою нюансів, що вимагає технологічних знань кондитера. Проте, коло їх поціновувачів зростає і обсяги їх виробництва збільшуються.

Основою сировиною для тістечок є яєчні білки, цукор, мигдалеве борошно. Мигдалеве борошно - це харчовий продукт, який отримують в результаті ретельного подрібнення і висушування мигдалевих горіхів. Мигдалеве борошно цінується кондитерами усього світу, оскільки має невиражений смак і аромат, що дозволяє створити безліч різноманітних смаків тістечок. До складу мигдалевого борошна входять всі цінні компоненти свіжого горіхового ядра. У борошні містяться насичені жирні кислоти, практично вся лінійка вітамінів групи В, кальцій, магній, фосфор, залізо, калій і біологічно активні компоненти. Особлива користь мигдалевого борошна полягає в тому, що воно не містить глютену, тому на його основі можна приготувати безліч продуктів і кондитерських виробів, придатних для чутливих до глютену людей.

Поряд з цим, мигдалеве борошно має високу вартість, оскільки не є продуктом українського походження і імпортується із-за кордону. Тому, вартість кондитерських виробів, у тому числі і «масагон» з мигдалевим борошном висока.

Для зменшення вартості продукції слід розглянути сировину українського походження, що може бути альтернативою мигдалевому борошну, замінить його в технологічному аспекті і розширить асортимент продукції, що виробляється. На нашу думку, цікавим є борошно із бланшованого волоського горіху, що представлено на ринку компанією Amber-Light.

					Вивчення можливості використання борошна бланшованого волоського горіха в технології тістечка «масагон» з впровадженням технології в проєкті кондитерського підприємства в м.Нетішин Хмельницької області»	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Це борошно отримують із горіха, який попередньо очищений від шкірки, що містить дубильні речовини (танін та його похідні) та надає ядру гіркуватий і дещо терпкуватий присмак. Очищення шкірки надає можливість покращити органолептичні показники очищеного ядра, і, відповідно, продуктів його переробки, покращити стійкість жирів у процесі зберігання. Тому борошно із бланшованого волоського горіху має світлувато-кремовий колір і, на нашу думку. Може з успіхом застосовуватись для виробництва кондитерських виробів, у тому числі і для виробництва вишуканих повітряно-горіхових тістечок «масарон».

Отже, **метою наукової роботи** є вивчення можливості використання борошна волоського горіху на заміну борошну мигдалевому в технології повітряно-горіхових тістечок «масарон» для зменшення собівартості продукції. Для досягнення поставленої мети розроблено ряд взаємопов'язаних завдань:

1. Провести аналіз сучасних інформаційних джерел стосовно питань можливого удосконалення технології і рецептури «масарон» ;
2. Дослідити можливість використання борошна із бланшованого ядра волоського горіху в технології повітряно-горіхових тістечок типу «масарон». Надати практичні рекомендації щодо його застосування.
3. Розробити рецептури повітряно-горіхових тістечок типу «масарон» з використанням борошна із бланшованого ядра волоського горіха.
4. Визначити якість «масарон» з борошном волоського горіха за органолептичними та фізико-хімічними показниками на відповідність діючій нормативній документації; розрахувати її глікемічний індекс, харчову та енергетичну цінність.

Об'єкт досліджень – технологія повітряно-горіхового напівфабрикату для тістечок «масарон».

Предмет досліджень – борошно волоського горіху, борошно мигдалеве, органолептичні і фізико-хімічні показники якості «масарон», параметри проведення технологічних операцій.

Методи досліджень – органолептичні, фізико-хімічні методи досліджень, методи теоретико-аналітичного аналізу інформаційних джерел.

Практичне значення одержаних результатів.

За результатами роботи підготовлено проект нормативної документації: рецептуру та технологічні інструкції на виробництво «масарон». Впровадження у виробництво борошна волоського горіху дозволить підприємствам знизити відпускну ціну на продукцію, що у свою чергу, підвищить обсяги її реалізації.

Наукова новизна результатів роботи.

На основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень обґрунтовано доцільність вибору борошна волоського горіху, яке випускаються в Україні, як перспективної іновативної сировини для повітряно-горіхового напівфабрикату для тістечок «масарон». Доведено можливість повної заміни мигдалевого борошна на борошно бланшованого ядра волоського горіха, яке дозволяє отримати напівфабрикат з високою харчовою і біологічною цінністю, меншою собівартістю у порівнянні з традиційними аналогами.

1 НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА НА ТЕМУ «ВИВЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА БЛАНШОВАНОГО ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА В ТЕХНОЛОГІЇ ТІСТЕЧКА «MACARON»»

1.1 Теоретичні передумови для розроблення рецептур повітряно-горіхових тістечок «macaron» з борошном волоського горіха

В Україні широко поширені на прилавках магазину цукристі кондитерські вироби. Незважаючи на високу енергетичну цінність, вони завжди користуються високим попитом. «macaron», як цукровий кондитерський виріб, в Україні виробляється обмежено, на: ТОВ «Nonpareil». Обсяг цього виробництва не високий. Проте існує група людей, які надають перевагу французькому десерту та виділяють його в асортименті кондитерських виробів. Із урахуванням сучасних підходів до виробництва харчової продукції, доцільним, на нашу думку, є розроблення рецептур «macaron» з волоського горіха. Такий вид «macaron» може реалізовуватися не тільки в межах України, а і знайти свій ринок збуду в Європі.

Основною сировиною для виробництва «macaron» є: цукор білий кристалічний, вода, цукрова пудра, яєчні білки, мигдалеве борошно.

В Україні вчені займалися питаннями удосконалення рецептури «macaron», збагачуючи її склад борошном кунжуту, кокосу, різними добавками. Проте питанням щодо застосування борошна волоського горіху на заміну мигдалевому увагу не було приділено. Отже, науково-дослідна робота щодо вивчення можливості використання борошна волоського горіху в технології тістечка «macaron» з впровадженням технології в проєкті кондитерського підприємства в м.Нетішин Хмельницької області.

1.1.1 Аналіз технологічної схеми виробництва повітряно-горіхових тістечок «macaron»

«Macaron» с — це французьке кондитерське печиво, що складається з двох легких мигдалевих безе (меренг), поєднаних між собою начинкою (зазвичай кремом, ганашем або джемом). Кришечки «Macaron» випікають з яєчних білків, мигдалевого борошна та цукрової пудри, а щоб надати їм яскравих барв, у напівфабрикат додають натуральні барвники. Справжні кришечки «Macaron» мають характерну «спідничку» на кожній половинці, гладку глянцеvu поверхню із хрумкою скоринкою та ніжну, ледь тягучу, серцевину.



Виробництво «macaron» с є складним технологічним процесом, що вимагає точності та контролю на кожному етапі. Основною сировиною для виробництва «macaron» є цукор; вода; цукрова пудра, мигдалеве борошно, яєчні білки.

Основні мінерали в «масагон» с походять головним чином з мигдалевого борошна та яєць: Кальцій (Ca): Мигдалеве борошно є хорошим джерелом кальцію, важливого для здоров'я кісток і зубів. Кількість: приблизно 70-100 мг кальцію на 100 г продукту.

Магній (Mg): Мигдаль містить значну кількість магнію, що важливо для нервової системи та м'язової діяльності. Кількість: приблизно 60-90 мг на 100 г продукту.

Калій (K): Міститься в мигдалевому борошні і забезпечує правильну роботу серцево-судинної системи. Кількість: приблизно 200-300 мг на 100 г.

Фосфор (P): Фосфор підтримує функціонування кісткової тканини та обміну речовин. Кількість: приблизно 120-200 мг на 100 г.

Залізо (Fe): Мигдаль також містить залізо, важливе для кровотворної функції та перенесення кисню в організмі. Кількість: 1-2 мг на 100 г.

Цинк (Zn): «масагон» с містять невелику кількість цинку, що сприяє імунітету і процесам регенерації. Кількість: близько 1-1,5 мг на 100 г.

Вітамін Е (токоферол): Мигдаль багатий на вітамін Е, який є антиоксидантом і захищає клітини від пошкоджень. Кількість: приблизно 25 мг на 100 г.

Вітаміни групи В: В2 (рибофлавін) та В3 (ніацин): Мигдалеве борошно містить невелику кількість вітамінів групи В, які важливі для енергетичного метаболізму та роботи нервової системи. Кількість: близько 0.6-0.8 мг на 100г (вітамін В2), 3-4 мг на 100 г (вітамін В3).

Вітамін А: Яєчні білки та деякі начинки (наприклад, на основі масла) можуть містити невелику кількість вітаміну А, що важливий для зору і шкіри. Кількість: 10-15 мкг на 100 г.

Вітамін D: Якщо в складі використовуються вершки або масло, «масагон» с можуть містити невелику кількість вітаміну D, що сприяє засвоєнню кальцію. Кількість: залежить від начинки.

Вітамін К: Наявний у незначних кількостях, вітамін К бере участь у згортанні крові. Кількість: невеликі сліди (до 0.1 мкг на 100 г).

«Масагон» повинен мати солодкий смак і властиві цьому виду продукту запах і колір, жирність, консистенцію, структуру, бути без сторонніх присмаків і домішок. Сучасний стан ринку «масагон» с в Україні:

- Різноманітність: «масагон» с в Україні пропонуються у різних варіаціях — від класичних (ваніль, шоколад, фісташка) до екзотичних (лаванда, маракуйя, чай матча).
- Кондитерські та кафе: Багато місцевих кондитерських відомі своїми якісними «масагон» с, і вони стають популярною частиною меню поряд із іншими вишуканими десертами.
- Ціновий сегмент: «масагон» с вважаються преміум-десертом через складність виробництва і використовувані інгредієнти. Їх ціна зазвичай вища порівняно з іншими солодоцями, але це не зменшує їх популярність серед поціновувачів.

Популярність «macaron» с в Україні за останні роки значно зросла, що відображає загальносвітові тенденції поширення цього вишуканого десерту. «macaron» с стали символом високої кухні та елегантності, і їх можна зустріти у багатьох кондитерських та кафе великих міст України, таких як Київ, Львів, Одеса та Харків.

Причини зростання популярності «macaron» с в Україні:

- Глобальні кулінарні тренди: «macaron» с стали всесвітньо відомим символом французької кухні та кулінарного мистецтва. Їх елегантний вигляд, різноманітність кольорів і витончений смак залучають багатьох гурманів і любителів солодоців.

- Соціальні мережі та вплив блогерів: Сучасні кулінарні тренди часто поширюються через соціальні мережі, і «macaron» с є одним із найпопулярніших десертів у Instagram, Facebook і TikTok завдяки своїй візуальній привабливості.

- Зростання кількості кондитерських та кафе високого рівня: У багатьох містах України відкриваються кондитерські, які спеціалізуються на французьких десертах, зокрема на «macaron». Це робить їх доступнішими для українських споживачів.

- Попит на ексклюзивні та преміум-продукти: «macaron» с часто асоціюються з розкішшю та ексклюзивністю. Їх зазвичай виготовляють в обмеженій кількості та пропонують у подарункових упаковках, що робить їх популярним вибором для свят та особливих подій.

Виробництво «macaron» здійснюється за ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови». Для мигдально-білкового тістечка «macaron» основним напівфабрикатом є повітряно - горіховий напівфабрикат.

Загальна технологічна схема виробництва «macaron» складається з наступних стадій та основних операцій:

- приготування італійської меренги;
- замішування макаронажу;
- відсажування повітряно-горіхового напівфабрикату – кришечок;
- випікання кришечок;
- приготування ганашу
- збивання ганашу, та відсажування порційно крему на кришечки;
- складання та декорування готового продукту;
- фасування та транспортування.

Технологічна схема замішування тіста для «Macaron» передбачає дві основні технологічні операції: приготування «макаронажу» і приготування меренги.



Перед приготуванням ретельно відокремлюють білок від жовтка. Рецептурну кількість білка розділяють на дві рівнозначні частини. Для приготування «макаронажу» відмірюють рецептурну кількість мигдального борошна, перемішують його із цукровою пудрою до однорідної консистенції, додатково просіюють для відокремлення можливих грудочок, додають частину яєчного білка і твердою лопаткою вимішують тісто «макаронаж» до однорідної консистенції.

Окремо здійснюється приготування італійської меренги. Для цього готують цукровий сироп із цукру білого і води шляхом нагрівання і уварювання до температури 118 °С та паралельно збивають яєчні білки до м'яких піків. Коли консистенція білків набула потрібної стійкості починають додавати тоненьким струменем гарячий сироп і продовжують збивати меренгу на середній швидкості обертів збивальної машини до глясової блискучої консистенції і утворення твердих піків.



Рис.1.1. М'які, середні і тверді піки, що утворюються при збиванні яєчного білка

Ідеальна для «Macaron» білкова збита маса не виливається із ємності при перевертанні. Готовність меренги перевіряють за утворенням консистенції з твердими піками. Білки, збиті до *твердих піків*, найкраще тримають форму, і тому найкраще підходять для декорування та роботи з кондитерськими насадками. Таку масу використовують для відсаджування заготовок тістечок або для формування тортів через кондитерський мішок. На цій стадії білкова маса набуває білизни та блиску, не опадає і не тече. Якщо вийняти вінчики, маса потягнеться за ними і набуде форми гострих піків. На цій стадії білки досягають максимального обсягу, напівфабрикат вже не буде збільшуватись під час термооброблення.

До збитої меренги додають «макаронаж» і ретельно, проте швидко, замішують тісто. Тісто утворюється достатньо пухким і однорідним. Готовим тістом наповнюють кондитерський мішок, використовуючи насадку із круглим отвором в 1 см і відсаджують заготовки діаметром 2,5-3 см на силіконовий, тефлоновий килимок або паперовий шаблон.

Деко із заготовками акуратно постукують кілька разів по робочій поверхні для видалення із тістових заготовок крупних бульбашок повітря, які в подальшому сприятимуть утворенню крупних порожнин.

Відформовані заготовки залишають на 20-30 хв для набуття ними гладкості, блискучості і сухості поверхні.

Випікають «Macaron» у розігрітій духовці при температурі 140...150 °С протягом 12-14 хв. «Macaron» готові, коли затвердіють і трішки піднімуться. А свою жорсткість заготовка набере вже після остигання.

Випечені заготовки дістають із духовки та залишають до повного охолодження приблизно на 20 хв. Не слід намагатися зняти «Macaron» з килимка, поки вони повністю не охолонуть, тому що вони легко можуть зламатися, прилипнути.

Для оформлення готових тістечок на одну половинку випеченого напівфабрикату (кришечку) за допомогою кондитерського мішка з круглою насадкою відсаджують ганаш (або інший вид крему) і накривають верхньою кришечкою.

Приготування ганашу «Тропічні фрукти», «Малина»

Для приготування ганашу вершки переливають у ємність, додають до них концентровану пасту з ароматом «Тропічні фрукти», «Малина», нагрівають до 90°С. Окремо в ємності з'єднують білий шоколад доливають до них підігріті вершки із пастою та ретельно блендерують до однорідної консистенції. Готову масу охолоджують до 30°С, накривають харчовою плівкою «в контакт» і залишають у холодильних умовах на 6-8 годин для стабілізації.

Пакування

Готові «macaron» маркуються та направляють до морозильної камери для стабілізації та просочування. Пакування готових «macaron» у коробки відбувається у замороженому вигляді згідно асортименту. Коробки є екологічно чистим матеріалом. Вони є багатошаровими, тому не пропускають сторонніх запахів та ідеально підходять для транспортування. Термін зберігання готових «macaron» у морозильній камері – 30 діб; у холодильній камері «macaron» – 4 доби.

1.1.2 Аналіз процесу піноутворення як основи для виробництва повітряно-горіхового тістечка

Механізм піноутворення кондитерських систем передбачає протікання декількох одночасних процесів: збільшення дисперсності системи; адсорбування поверхнево-активних речовин (ПАР) на новосформованих поверхнях розділу; стикання частинок дисперсної фази і коалесценцію [22-24].

Пінна система для повітряно-горіхового напівфабрикату утворюється внаслідок механічного збивання колоїдного розчину білка. Механізм утворення піни поєднує три процеси, які одночасно відбуваються під час збивання: 1) частинки дисперсної фази деформуються і подрібнюються; 2) поверхнево-активні речовини (ПАР) переміщуються до новосформованих поверхонь розділу й адсорбуються на них; 3) частинки стикаються, що може призводити до їх коалесценції. Розпаду крапельок протидіє тиск Лапласа p , який збільшується зі зменшенням радіусу частинки, перешкоджаючи цим самим розпаду невеликих частинок.

Докладні дослідження щодо процесу піноутворення яєчного білку були проведені в Національному університеті харчових технологій Прилуцькою Л.П. під керівництвом професора Дорохович А.М. В роботі було вивчено кінетику піноутворення яєчного білку сухого і нативного, визначені параметри піноутворення білку сухого, вплив на якість піни температури збивання, рН-середовища, концентрації колоїдного розчину.

Згідно досліджень, автори поділяють процес піноутворення яєчного білка на чотири, приблизно однакові за часом, періоди. Перший період – інтенсивне піноутворення, під час якого збільшення стовпа піни відбувається зі швидкістю 5,7 мм/хв. Другий період характеризується послабленням процесу піноутворення, збільшення стовпа піни відбувається із швидкістю 0,67 мм/хв. У третьому періоді збільшення висоти піни не спостерігається взагалі, а процес утворення пухирців перебуває в рівновазі з процесом їх руйнування. У четвертому періоді домінує процес руйнування пухирців над процесом їх утворення, спостерігається поступове зменшення об'єму піни.

Автори пояснюють, що інтенсивне піноутворення в перші хвилини збивання викликається відносно невеликою в'язкістю яєчного білка. Далі в'язкість міжфазової рідини поступово збільшується, зростає кількість повітряних пухирців, тобто відбувається збільшення вмісту дисперсної фази, при цьому плівки міжфазової рідини стають тоншими, і відбувається руйнування піни. Дослідження показали, що процес збивання піни доцільно проводити так, щоб не допустити IV періоду піноутворення.

Велике значення має кількість білка. Чим вище кількість білка, тим вище піноутворювальна здатність. Якщо збільшити кількість білка від 1 до 3%, то піноутворювальна здатність збільшиться в 2,5 рази.

У промисловості важливе значення має не тільки піноутворювальна здатність, а і стійкість піни. Тому були проведені дослідження зі встановлення зміни стійкості піни, яка утворена в процесі збивання нативного яєчного білка протягом 120 хв.

Аналіз отриманих даних свідчить, що стійкість піни при вистоюванні знижується за 120 хв на 1%.

В останні роки підприємства кондитерської промисловості частіше використовують сухий яечний білок, тому що використання нативного та замороженого білка супроводжується певними труднощами. Використання нативного білка потребує спеціальних приміщень для зберігання та підготовки яєць до виробництва, відділення яєчного білка від жовтка, утилізації яєчного жовтка. Використання білка у замороженому вигляді потребує спеціального приміщення для його зберігання, обладнання для розморожування. Зберігання сухого білка не потребує великої кількості комірних приміщень. А підготовка сухого білка до виробництва полягає у відновленні його водою до вмісту сухих речовин нативного білка.

У технологічному процесі існує багато факторів впливу на поверхневу активність білків. Насамперед, вагомим є температура. З підвищенням температури піноутворювальна здатність (ПУЗ) білків збільшується і спостерігається максимальною за температур 27...30 °С. Такі наслідки пов'язують із підвищенням капілярного тиску всередині пухирців піни і зростанням швидкості дифузії переносу повітря, а також підвищенням розчинності ПАР і зменшенням поверхневого натягу. За подальшого підвищення температури піноутворювальна здатність білків, навпаки, зменшується, що обумовлено тепловим коливанням адсорбованих молекул ПАР.

Значний вплив на процес піноутворення здійснює рН, особливо якщо піноутворювачем є білок яечний. Його найвища ПУЗ спостерігається в ізоелектричній точці: для свіжого нативного яєчного білка рН 9...9,2; для білка під час зберігання – 7,2-7,6; для сухого щойновідновленого альбуміну з гідромодулем 1:7, – 6,9. рН для найвищої ПУЗ сухого відновленого білка є 6. Не менше значення має кислота, яка вводиться наприкінці збивання з метою стабілізації збитої маси. При додаванні лимонної, молочної кислоти або кислотомістучих продуктів в напівфабрикат відбувається зсув ізоелектричної точки і функціональна здатність білків до піноутворення зменшується, проте підвищується стійкість отриманої піни. У рецептуру молочних пін кислота не вводиться, оскільки викликає швидку денатурацію білкових глобул.

1.1.3 Сучасні дослідження в напрямку удосконалення рецептур і технологій «масарон»

Технології виробництва «масарон» схожі між собою, але вчені всього світу займаються дослідженнями, які спрямовані на розширення асортименту «масарон» саме оздоровчого призначення за рахунок використання різноманітних замінів сировини та різних способів виробництва. Вчені НУХТ займалися розробкою удосконалення технології «масарон» за рахунок використання борошна з кокосу, кунжуту, льону для підвищення харчової цінності, такі «масарон» и підходять для дієтичного харчування, доповнення раціону здорового харчування та для розширення нових смакових якостей.

Науковці далі працюють на розробленнями нових видів «масарон» з використанням різного борошна, використання нетрадиційної сировини, внесення есенціальних добавок та навіть розробляють «масарон» и для ваганів з заміною яєчного білку на картопляний білок.

У Національному університеті харчових технологій займалися покращенням амінокислотного складу французького печива-безе «масарон» с, шляхом часткової заміни мигдального борошна кунжутним. Дослідження показали, що додавання їх у кількості 30 % від маси борошна покращує хімічний склад печива зберігаючи високі органолептичні показники.

Також, вченими було проведено дослідження виготовлення «масарон» з заміною частини мигдального борошна на кокосове. Встановлено позитивний технологічний, економічний та соціальний ефект такої замін За рахунок цінного хімічного складу виробу з кокосовим борошном рекомендують для дієтичного харчування, зокрема, для хворих на цукровий діабет, целиакію, гіпертонію, ожиріння.

1.1.4 Характеристика сировини, що планується використовуватися для підвищення харчової цінності печива

Ядро волоського горіху та продукти його переробки, як сировина українського походження, є перспективними для впровадження в технології харчових продуктів не тільки з позиції економічної доцільності. Насамперед, ядро волоського горіху характеризується високими поживними властивостями. Звичайно, хімічний склад горіха залежить від сорту, місця та екологічних умов вирощування. Проте, в середньому він представлений такими макро-та мікронутрієнтами (%): жирами – 58–75, білками –14–20, вуглеводами – 11,1, клітковиною – 2,2–10,0, цукрами –1,1–5,3, мінеральними елементами – 2,0. Серед ненасичених жирних кислот в ядрі волоського горіха переважають лінолева (46,8–69,2 %) і ліноленова (7,0–17,9 %). Білок ядра характеризується високою засвоюваністю та збалансованим амінокислотним складом, що забезпечує біологічну цінність горіху. Він містить до 16 амінокислот. Вміст мінеральних елементів у волоському горіху – до 2,0 %, серед яких варто виділити: Mg, P, K, Na, Ca. Одним із найцінніших жиророзчинних вітамінів, що входять до складу горіхів, є вітамін E.

Також волоський горіх характеризується високим вмістом фітостеролів, які знижують рівень шкідливого холестерину в крові, підвищують імунітет, проявляють протиракову дію, нормалізують рівень цукру.

За рахунок високого вмісту жирів, ядра волоського горіха характеризуються високою енергетичною цінністю. Відомо, що 100 г ядер горіха волоського містить 612–850 ккал, що робить його цінною сировиною для розробки високоенергетичних поживних продуктів, що можуть бути повноцінним перекусом, замінюючи прийом їжі. За відсутності алергічних реакцій і протипоказань волоський горіх може входити у дитячий раціон харчування після досягнення дворічного віку.

У кондитерській промисловості ціле ядро волоського горіху зі шкіркою використовується для наповнення смаку при виробництві різних груп борошняних кондитерських виробів (різних видів печива, кексів, маффінів, тістечок, тощо).

Висновки за розділом 1.1.

1. Аналіз технологічної схеми «macaron» дозволив установити, що технологічний процес їх виробництва має ґрунтуватись на чіткому дотриманні всіх режимів технологічних операцій, дотриманні вимог до якості основної сировини, з метою отримання якісного продукту.

2. Борошно з бланшованого ядра волоського горіха є перспективною сировиною для застосування при багатьох кондитерських виробів, у тому числі і популярного тістечка «macaron». Проте, введення борошна волоського горіху на заміну основній сировині потребуватиме проведення додаткових експериментальних досліджень.

3. Введення борошна волоського горіха в рецептури кондитерських виробів підвищить внутрішній попит на продукти переробки волоського горіха, розширить асортимент кондитерських виробів, наситить їх новими оригінальними смаками, покращить харчову та біологічну цінність, дозволить знизити собівартість окремих груп виробів.

1.2. Об'єкти, методи і методика досліджень

1.2.1. Характеристика сировини для досліджень

Для проведення досліджень обрано технологію повітряно-горіхового печива типу «macaron».

Мета досліджень – установити можливість використання борошна із ядра бланшованого волоського горіху в технології повітряно-горіхових тістечок типу «macaron» на заміну борошна мигдального; надати робочі рецептури інноваційного продукту.

При проведенні досліджень використовувалися такі види сировини:

1. Борошно мигдальне MANOLET (Іспанія); масова частка жиру 53%;
2. Борошно з бланшованого ядра волоського горіху (AMBER-LIGHT, Україна, з масовою часткою жиру 30 %);
3. Цукор білий кристалічний за ДСТУ 4623:2006;
4. Цукрова пудра за ДСТУ 4623:2006;
5. Вода питна за ДСанПіН 2.2.4-171-10;
6. Яйця курячі харчові за ДСТУ 5028:2008;
7. Барвники за сертифікатом якості.

Таблиця 1.1 - Показники якості сировини

Сировина	СР, %	Органолептичні показники		
		Консистенція	Колір	Запах, смак
Борошно мигдальне	94,0	сипка	Слонової кістки	властивий даному продукту без сторонніх примаків і запахів
Борошно з бланшованого ядра волоського горіху	95,0	сипка	Слонової кістки	властивий даному продукту без сторонніх примаків і запахів
Цукор білий кристалічний	99,85	сипка	білий	властивий даному продукту без сторонніх примаків і запахів
Цукрова пудра	99,85	сипка	Білий	властивий даному продукту без сторонніх примаків і запахів
Вода питна	-	текуча	позора	властивий даному продукту без сторонніх примаків і запахів
Ячний білок	11,8	текуча	Жовтувато-білий	безсторонніх примаків і запахів
Барвники	99,9	сипка	Відповідний для даного барвника	безсторонніх примаків і запахів

1.2.2 Організація проведення досліджень

Дослідження наукової роботи проводились в умовах кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів. Дослідження проводили згідно блок-схеми, що наведена на рис.1.2.

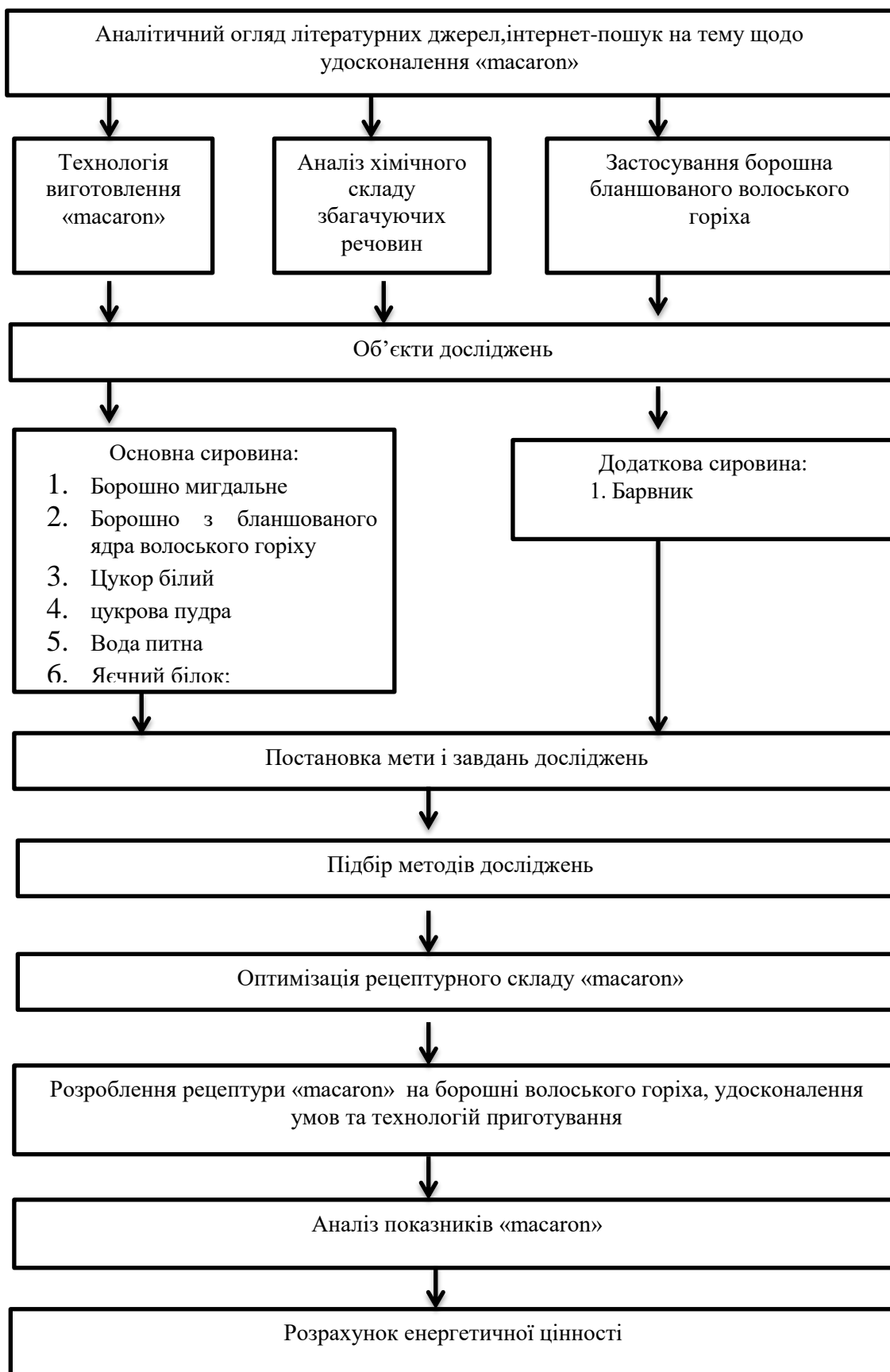


Рис .1.2. Блок-схема проведення досліджень

В якості контрольного зразка використовували печиво, виготовленому на мигдалевому борошні, що наведена в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. - Рецептатура печива на мигдалевому борошні

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т		На 1т готової продукції	
		В натурі. кг	В СР, кг	В натурі, кг	В СР, кг
Печиво мигдально-білкове на 502,52 кг					
Цукор білий кристалічний	99,85	320,25	319,77	160,93	160,69
Цукрова пудра	99,85	320,25	319,77	160,93	160,69
Білки яєчні	11,8	234,83	27,71	118,01	13,93
Мигдальне борошно	94,0	320,25	301,04	160,93	151,27
Вода для сиропу	-	76,86	-	38,62	-
Харчовий барвник	-	0,3	-	0,3	-
Всього:	-	1272,74	968,29	639,72	487,12
Вихід:	93,0	1000	930	502,52	467,34

1.2.3. Характеристика методів досліджень

В даному дослідженні було розраховано енергетичну цінність, яка являє собою кількість енергії, що вивільняється в організмі людини з харчових речовин виробу для забезпечення його фізіологічних функцій. Її можна підрахувати, знаючи хімічний склад виробу (вміст сухих речовин - білків, жирів, вуглеводів) і коефіцієнт засвоюваності цих речовин (кількість калорій, що утворюються при повному «згорянні» 1 г білка, жиру, вуглеводів). Розраховували, використовуючи таку методіку, коли потрібно враховувати енергетичну цінність кожної складової рецептури, масову частку СР та втрату СР кожної складової на 100 г готового продукту.

Харчова цінність продукту - це сукупність властивостей харчового продукту, при наявності яких задовольняються фізіологічні потреби людини в необхідних речовинах і енергії.

Харчову цінність продукту визначали методом інтегрального скору та методом визначення вмісту вітамінів, мікро- і макроелементів у продукті. Для розрахунку харчової цінності розраховували відсоток відповідності вмісту кожного найважливішого компонента продукту та його енергетичну цінність за формулою збалансованого харчування, яка показує добову потребу організму в харчових речовинах. Розрахунок проводили на 100 г продукту. В результаті зробили висновок про здатність обраного продукту

задовольнити потребу людського організму в харчових речовинах.

Органолептичні показники якості досліджуваних «масагон» визначали методом експертних оцінок.

1.3. Експериментальна частина

1.3.1 Встановлення можливості використання борошна волоського горіху для повітряних тістечок

Встановлення можливості використання борошна волоського горіху здійснювали шляхом визначення його технологічних властивостей, оцінки якості напівфабрикатів (тіста) і готової продукції.

Насамперед, було встановлено відмінності в органолептичних показниках мигдалевого борошна і борошна волоського горіха, відмінності у їх крупності помелу. Результати оцінювання представлені на рис.

Із рисунку видно, що за зовнішніми ознаками два види борошна дуже схожі між собою, проте борошно волоського горіху (б) має ледь темніший колір у порівнянні з мигдалевим (а). На дотик борошно волоського горіху відрізняється від мигдалевого жирністю, що пов'язано із тим, що воно має меншу жирність. При чому, чим менше жирність борошна, тим вища його дисперсність, і менше відчувається крупність частинок. Також для борошна характерний аромат, притаманний волоському горіху, а мигдалеве борошно немає вираженого аромату і смаку.



Важливим показником є крупність борошна. Тому обидва зразки борошна були просіяні через сито з діаметром вічок 2 мм. Як показав розсів крупність борошна волоського горіху менша за крупність мигдалевого.



Борошно мигдальне



Борошно волоського горіху

Як видно із рисунку, при розсіюванні мигдального борошна на ситі залишається більша кількість залишку, що свідчить про вищу його крупність. У той же час, борошно із бланшованого ядра волоського горіху легко просіюється, на ситі залишається незначна його кількість. Тобто, дисперсність борошна волоського горіху вища.

Рисунок 1.3. Оцінка зовнішнього вигляду борошна мигдалевого і волоського горіху

Технологічний процес виробництва тістечка «Macaron» з борошном волоського горіху об'єднував всі технологічні операції, зазначені для виробництва класичного тістечка «Macaron» і які були розглянуті при аналізі технологічного процесу. При вивченні можливості заміни мигдалевого борошна борошном волоського горіху було використано борошно жирністю 30%.



Спостерігалось, що на стадії отримання «макаронажу» із борошна волоського горіху, відбувається суттєве набухання біополімерів борошна, що надає тісту дуже щільну, густу консистенцію. У порівнянні з класичним «макаронажем» на мигдалевому борошні тісто на борошні волоського горіха має темний колір, пластично-в'язку, а не в'язко-пластичну консистенцію.

Відсаджування тіста відбувається ускладнено, тістові заготовки не піддаються розпливанню при вистоюванні і залишаються після випікання з шорсткуватою структурою.



Тобто, можна зробити висновок, що висока водопоглинальна здатність борошна із бланшованого ядра волоського горіха, яка обумовлена насамперед його вищою дисперсністю, суттєво підвищує ступінь зв'язаності води в тісті.

Борошно
мигдалеве



Окрім цього, випечений напівфабрикат відрізнявся товстою грубою скоринкою, всередині спостерігались невеликі пустоти. Він мав темніший колір. На рисунку представлено зразки повітряно-горіхового напівфабрикату для «Macaron» на мигдалевому борошні і борошні із бланшованого ядра волоського горіха.

Рисунок 1.4. Повітряно-горіховий напівфабрикат

Дослід (борошно із волоського горіху)

Таким чином, повна заміна борошна мигдалевого на борошно волоського горіху не представляється можливим, оскільки призведе до погіршення якості випеченого напівфабрикату.

Тому, на наступному етапі досліджень було здійснено спробу замінити частину, а саме 50 % мигдалевого борошна на борошно волоського горіха. Також було визначено можливість використання барвника, оскільки отримання яскравого кольору продукції дозволить суттєво урізноманітнити асортимент, рис. 1.5.



Рисунок 1.5. Напівфабрикати і готовий повітряно-горіховий напівфабрикат на основі борошна волоського горіху

З'ясовано, що тісто на суміші борошна із ядра бланшованого волоського горіху і борошна мигдалевого добре зафарбовується, колір розподіляється рівномірно.

Після випікання всередині структура залишилась занадто волога, що пов'язано із високою водоутримувальною здатністю борошна із волоського горіху. Також спостерігається доволі товста, не характерна для повітряних тістечок, скоринка на поверхні виробу. Всередині готового продукту спостерігались незначні пустоти.

Вважаємо, що жирність борошна є одним із вагомих факторів, які забезпечують структуру готового продукту, а тому чим вища жирність борошна із бланшованого ядра волоського горіху, тим більшою мірою якість напівфабрикату буде відповідати діючим вимогам до напівфабрикату.

Таким чином, для застосування борошна з бланшованого ядра волоського горіху в технології повітряних тістечок типу «Macaron» доцільно використати борошно з жирністю, що наближається до жирності мигдального борошна. Найбільшою жирністю борошна з бланшованого ядра волоського горіху є 30 %.

При дослідженні можливості застосування борошна волоського горіху з жирністю 30% було відмічено всі перелічені недоліки, загальні для такої сировини. А саме: «макаронаж» мав затягнуту структуру, темний колір, який буде вимагати обов'язкового зафарбовування. Тому, вважаємо необхідним збільшити кількість яєчного білку, що вводиться на стадії отримання тіста «макаронажу». Це підвищить його вязкість і дозволить полегшити процес формування тістових заготовок.

На рисунку 1.6. Представлено вигляд «макаронажу» на мигдалевому борошні і борошні волоського горіху.



Рисунок 1.6. Макаронаж на мигдалевому борошні і борошні волоського горіху

Після з'єднання з меренгою тісто на борошні волоського горіху мало більш затягнуту структуру у порівнянні з тістом на мигдальному борошні, більш повільно стікало з лопатки. Але мало задовільну структуру для тіста і легко відсаджувалось.

Випікання тістових заготовок здійснювали за різними режимами, підбираючи можливі варіанти залежно від технічних характеристик печей. Використано ротаційну ярусну піч і пароконвектомат. З'ясовано, що зразки печива з мигдалевим борошном мали гладеньку поверхню, притаманну «спідничку», приємний запах, світло-кремовий колір.



Рисунок 1.7. Повітряно-горіховий напівфабрикат на мигдалевому борошні і борошні волоського горіху

А для зразків із борошном з бланшованого ядра волоського горіху, незважаючи на підвищену жирність, все одно спостерігається нерівність на поверхні, шорсткуватість, у тому числі важкість прибирання «хвостів» після відсаджування. Колір «macaron» з борошном із бланшованого ядра волоського горіху дещо темніший, характеризується як бежевий

Встановлено, що найкращим режимом випікання-сушіння є застосування конвекції при температурі 140 °С, тому рекомендовано використовувати пароконвектомат. Якщо випікання-сушіння відбувається в ярусній печі, без конвекції, температуру рекомендовано збільшити до 150 °С.

Таким чином, проведені дослідження показали, що основна причина формування зягнутої консистенції тістечок і розвиток внутрішніх порожнин пов'язана із високою водопоглинальною здатністю борошна з бланшованого ядра волоського горіху. Тому, важливим є збільшення вологості тіста, - макаронажу, що було здійснено шляхом введення додаткової кількості ячного білка на стадії його замішування.

Відмічено, що додаткова кількість ячного білка дозволила отримати в'язко-пластичне тісто із структурно-механічними характеристиками, які повністю відповідають класичному «макаронажу». Відбувалось легке формування тістових заготовок, рівномірне їх розтікання під час видалення пухирців повітря, відмічено повільне підсушування поверхні заготовок в процесі вистоювання. Після випікання вироби характеризувались рівномірною пористістю, тонкою скоринкою на поверхні, світло бежевим

кольором, приємним запахом. Смак виробів був притаманним борошну з бланшованого ядра волоського горіху, без стороннього присмаку.

Для готового продукту відмічено характерну «спідничку», яка притаманна для тістечок «macaron».



Рисунок 1.8. Повітряно-горіховий напівфабрикат на мигдалевому борошні і борошні волоського горіху

Від традиційних виробів на мигдальному борошні дослідні зразки відрізнялись дещо темнішим, характерним для борошна з волоського горіху, кольором.

Таким чином, особливістю технології повітряно-горіхових тістечок типу «macaron» з борошном з бланшованого ядра волоського горіху є використання борошна з жирністю не менше 30% і введення додаткової кількості яєчного білка на стадії отримання «макаронажу».

Із урахуванням отриманих співвідношень рецептурних компонентів було розроблено уніфіковану рецептуру повітряно-горіхового напівфабрикату для тістечка «macaron» з борошном волоського горіху, таблиця 1.3.

Таблиця 1.3- Рецептúra «масарон» на борошні з волоського горіха

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т		На 1т готової продукції	
		В натурі, кг	В СР, кг	В натурі, кг	В СР, кг
Печиво горіхово-білкове на 502,52 кг					
Цукор білий кристалічний	99,85	320,25	319,77	160,93	160,69
Цукрова пудра	99,85	320,25	319,77	160,93	160,69
Білки яєчні	11,8	234,83	27,71	118,01	13,93
Борошно волоського горіха	94,0	320,25	301,04	160,93	151,27
Вода для сиропу	-	76,86	-	38,62	-
Харчовий барвник	-	0,3	-	0,3	-
Всього:	-	1272,74	968,29	639,72	487,12
Вихід:	93,0	1000	930	502,52	467,34

Виготовлений «масарон» досліджували за органолептичними показниками згідно ДСТУ 4803:2013 «Торти і тістечка. Загальні технічні умови». Результати органолептичної оцінки, яка була проведена із отриманими зразками «масарон», виготовлених з мигдалевого та волоського борошна, наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 - Органолептичні показники повітряно-горіхового напівфабрикату з мигдалевого борошна та борошна волоського горіху

Показник	Напівфабрикат з мигдалевого борошна	Напівфабрика з борошна волоського горіху
Поверхня	Рівна, гладенька, без підривів	Рівна, гладенька, без підривів,
Смак та запах	Характерний смак та запах для даному виду використаної сировини, без сторонніх присмаків та запахів	Характерний смак та запах для даному виду використаної сировини, без сторонніх присмаків та запахів
Колір	Світло кремовий, білий	Світло кремовий
Структура в розломі	Пориста, суха, без пустот	Пориста, суха, без пустот

Провівши органолептичну оцінку напівфабрикату на мигдалевому борошні та борошні волоського горіха було визначено, що отримані зразки майже не відрізняються за структурою, поверхнею. Напівфабрикат на борошня волоського горіху має дещо темніший колір, притаманний волоському горіху аромат. Характеризується ніжною скоринкою, без пустот, хрумким та вишуканим смаком.

Розрахунок енергетичної цінності для напівфабрикату для повітряно-горіхового напівфабрикату «масарон» на борошні волоського горіха наведений в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Розрахунок енергетичної цінності повітряно-горіхового напівфабрикату «масарон» з борошном волоського горіху

Сировина	Кількість сировини в 100 г продукту	Білки, г		Жири, г		Вугводи (моно-полісахари ди), г	
		В 100 г сировини	В 100 г продукту	В 100 г сировини	В 100 г продукту	В 100 г сировини	В 100 г продукту
Цукор білий кристалічний	16,1	-	-	-	-	100	16,1
Цукрова пудра	16,1	-	-	-	-	100	16,1
Білки ячні	11,8	11,1	1,31	0	0	1	0,12
Борошно волоського горіху	16,1	14,7	2,37	68,5	11,03	2,6	0,42
Вода для сиропу	3,9	-	-	-	-	-	-
Харчовий барвник	0,03	-	-	-	-	-	-
Всього:			3,68		11,03		32,74
Всього:			3,7		11		32,7

$$EЦ = 3,7*4 + 11*9 + 32,7*4 = 244,6\text{ккал} = 1024,09\text{ кДж}$$

Як видно з таблиці 1.6, калорійність становить 244,6 ккал, що має майже однакову калорійність з традиційним напівфабрикатом на мигдалевому борошні 230-240 ккал.

Таблиця 1. 6- Розрахунок інтегрального скору

Показник	Вміст в напівфабрикаті	Чоловіки 18-29 років інтенсивної праці		Жінки 18-29 років інтенсивної праці	
		Добова потреба, г	ІС, %	Добова потреба, г	Іс, %
Білки	3,7	94	3,94	76	4,87
Жири	11	110	10	87	12,64
Вуглеводи	32,7	484	6,76	378	8,65

Із отриманих даних видно, що споживання 100 г напівфабрикату кришечок найбільше задовольняє потребу людини в жирах, що закономірно пояснюється хімічним складом повітряно-горіхового напівфабрикату. Приблизно на 3 – 5 % людина задовольняє добову потребу у білках, на 6 – 9 у вуглеводах.

Розрахунок харчової цінності для повітряно-горіхового напівфабрикату «masagon» борошні волоського горіха наведений у таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Харчова цінність повітряно-горіхового напівфабрикату «masagon» на борошні волоського горіха

Функціональний інгредієнт	Добова потреба (ДП)	Печиво	
		Фактичний вміст	Задоволення ДП, %
Білки	50	3,7	7,4
Жири	70	11	15,7
Вуглеводи	260	32,7	12,58
Харчові волокна, г	20	3,5	17,5
Макроелементи:			
Калій, мг	2000	450	22,5
Кальцій, мг	800	94	11,75
Магній, мг	375	160	42,67
Фосфор, мг	700	380	54,29
Мікроелементи:			
Залізо, мг	15	2,9	19,3
Марганець, мг	6	3,4	56,67
Мідь, мг	2	1,34	67
Цинк, мг	12	2,7	22,5

Аналіз табличних даних показує, що додавання борошна волоського горіха дозволяє отримати повітряно-горіховий напівфабрикат з високою харчовою цінністю. Високий вміст калію, магнію, фосфору, заліза, марганцю, міді і цинку характеризує його як продукт з функціональним спрямуванням.

Висновки за розділом 1.3.

Таким чином, результати експериментальної роботи показують можливість повної заміни борошна мигдалевого на борошно бланшованого волоського горіху в технології повітряно-горіхового напівфабрикату. Харчова цінність таких виробів підвищується за вмістом харчових волокон, калію, кальцію, магнію, фосфору, що позиціонує вироби, як вироби функціонального призначення.

Проте, головним фактором заміни є зменшення собівартості готового продукту. Було з'ясовано, що вартість набору сировини для приготування на мигдальному борошні складає грн., а на борошні волоського горіху - грн.. Отже, основна мета роботи і актуальність обраної теми досліджень досягнута.

Висновки

В результаті науково-дослідної роботи щодо теоретичного і практичного удосконалення технології повітряно-горіхового напівфабрикату «масагон» доведено можливість використання борошна бланшованого горіха на заміну мигдалевому.

1. Здійснено аналіз основної сировини повітряно-горіхового напівфабрикату і обґрунтовано доцільність вибору борошна волоського горіху, яке випускається в Україні, як перспективної іноваційної сировини, що має підвищену харчову та біологічну цінність та унікальний смак. Доведено можливість повної заміни мигдалевого борошна на борошно бланшованого ядра волоського горіха, яке дозволить отримати напівфабрикат з високою харчовою і біологічною цінністю.

2. Використання борошна волоського горіху зменшує витрати на сировину для повітряно-горіхового напівфабрикату, що дозволить збільшити обсяги продажів «масагон», створює нові смаки «масагон».

3. Удосконалено рецептуру повітряно-горіхового напівфабрикату для тістечка «масагон» з борошна бланшованого волоського горіха, внесено зміни в технологічну схему приготування. Встановлено, що додавання борошна з бланшованого ядра волоського горіха впливає на структуру тіста і готової продукції, в зв'язку з чим рекомендовано застосувати борошно з жирністю не менше 30 %. Встановлено, що при підготовці борошна обов'язково застосовують його підсушування при температурі 120 °С протягом 15 хв з наступним охолодженням. Також збільшують кількість яєчного білку для «макаронажу». Для випікання найкраще використовувати шафи із конвекцією, в яких відбувається інтенсивний обдув тістової заготовки. Температуру підбирають залежно від технічних особливостей обладнання, рекомендовано 140 °С. Також доведено використання харчового барвника з іноваційною сировиною для виробництва «масагон».

Список використаної літератури

1. Білик, Аліна. Вирощування та переробка горіху волоського в Україні. «Managenet, administration and law: problems, trends, achievements» № 5, 2022, 2022, 360.
2. Безкоровайна К. М., Благий О.С. Удосконалення рецептурного складу та технології виготовлення тістечка ««macaron» » оздоровчого призначення. Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2016. - С.183.
3. Донцова, І. В., В. Т. Лебединець, Л. І. Гірняк. Горіх волоський як цінна продовольча та промислова сировина." Центральна спілка споживчих товариств України Львівський торговельно-економічний університет 31.
4. Карецька, Єлизавета Мартинівна. "Інноваційні технології макарунів із італійської меренги (на матеріалах кафе-кондитерської «Sali»)." (2024).
5. Кравченко, М. Ф., В. С. Михайлик. "Фізико-хімічні властивості шротів з ядер волоського горіха і кунжуту." (2023).
6. Кравченко, Михайло; Михайлик, Віталій. Нові види борошняних кондитерських виробів збагачені шротами волоського горіха та кунжуту.
7. Лисюк, Галина Михайлівна; Шидакова-Каменюка, Олена Гайдарівна. Дослідження якості заварних пряників із використанням дієтичної добавки Клітковина ядер волоського горіха. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі, 2011, 2: 233-238.
8. Ліннік, В. "Шрот харчовий горіха волоського як цінна сировина для кондитерського виробництва." (2011).
9. Михайленко, В. М.; Немірич О. В. Властивості напівфабрикату високого ступеня готовності брауні "Cooking box" спеціального призначення на основі горіхового борошна. A combination of Sephadexes for the milk whey protein fractions isolation, 93.
10. Новікова Наталя; Ангелуша Анна. Оптимізіція технології кондитерських виробів з підвищеним вмістом білку. 2023.
11. Онищук Марина; Фалендиш Наталя. Дослідження впливу клітковини волоського горіха на показники якості тістових напівфабрикатів та готових виробів. Міжнародна науково-практична конференція, 2014, 69.
12. О.Г. Шидакова-Каменюка, Г.В. Новік, А.Л. Рогова та ін. Оцінювання впливу горіхових шротів на якість здобного печива під час зберігання. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр.відпов. ред. О.І. Черевко. Харків: ХДУХТ, 2018. Вип. 1(27). С. 268-280.
13. Рогова, Алла Леонідівна, Олена Шидакова-Каменюка. Вплив добавки «Клітковина ядер волоського горіха» на харчову цінність пряників. Diss. Полтава, 2015.
14. Shydakova-Kamenuka, Olena, et al. "The use of cedar and walnut meal in the technology of butter biscuits." (2024).
15. Сильчук Тетяна Анатоліївна "Перспектива використання нової нетрадиційної сировини в борошняних кондитерських виробках." (2019).

16. Сучасна концепція здорового та раціонального харчування - складова системи забезпечення продовольчої безпеки України / Максим Гребенюк // Підприємництво, господарство і право. – 2013. – № 6. – С. 41-45. 3. Іванов С. В., Радзіховська А. І., Усатюк С. І. Дослідження хімічного складу шротів олійного виробництва як добавки у виробництві харчових продуктів.
17. Електронний ресурс. Режим доступу:http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13389/1/oil_cakes.pdf
18. Токар, М. О. Шрот волоського горіха як перспективна сировина для кондитерської промисловості. 2013.
19. Постанова Кабінету Міністрів України від 18.11.1999 № 272 "Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії".
20. Давиденко, Т. С. Використання кунжутного борошна при виробництві французького печива-безе «macaron» с / Т. С. Давиденко, Н. П. Лазоренко // Нові ідеї в харчовій науці - нові продукти харчовій промисловості : міжнародна наукова конференція, присвячена 130-річчю Національного університету харчових технологій, 13-17 жовтня 2014 р. – К. : НУХТ, 2014. – С. 597-21.
21. Орішич, Д. В. Перспектива застосування кокосового борошна в технології кондитерських виробів / Д. В. Орішич, Т. П. Голікова // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 25-26 травня 2017 р., м. Київ. – К. : НУХТ, 2017. – С. 83-85.
22. Schamm, L.L. (2006). *Emulsions, Foams, and Suspensions: Fundamentals and Applications*, Germany.
23. Банова, С.І. (2003). *Удосконалення технології збивних кондитерських виробів* (Автореф. дис. канд. тех. наук). ОНАХТ, Одеса.
24. Камбулова, Ю.В., Соколовська, І.О. (2013). Вивчення впливу комплексів структуроутворювачів на процес піноутворення яєчного білка, *Наукові праці НУХТ*, 50, 113-119.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ІА ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ЙОГО БУДІВНИЦТВА

Магістерською роботою передбачено будівництво кондитерського підприємства, яке спеціалізується на виробництві цукристих кондитерських виробів. До асортименту, який планується впроваджувати на підприємстві, входять: тістечка «macaron» «Тропічні фрукти», «Малина», трубочки «Полуниця», «Вишня», печиво «Шоколад», « Червоний оксамит». Так як до органічної продукції ставляться суворі вимоги щодо її виробництва і зберігання, необхідно передбачити окремий технологічний процес, склад сировини та склад готової продукції.

Метою будівництва кондитерського цеху в м. Нетішин є задоволення потреб у цукристих кондитерських виробах. Цей проект дає можливість задовольнити потреби людей якісними продуктами, такими як «macaron» , вафельні трубочки, печиво. Також варто відзначити, щомісто отримає багато переваг завдяки будівництву кондитерського підприємства. Це означає, що знизиться вартість цукрових виробів, збільшиться кількість робочих місць, високомеханізовані лінії забезпечать належну охорону праці, підвищать шляхи реалізації продукції цукрових підприємств та залучить інвестиції в регіон. При будівництві нового підприємства передбачається його подальша реконструкція, розширення виробництва.

Нетішин – місто-супутник Хмельницької атомної електростанції одне з наймолодших міст області, з площею 65,92 км². Населення Нетішина станом на 2022 рік становить 35 191 особа, але, на жаль, через війну у місто приїхало багато сімей, тому населення значно більше ніж зазначено в демографічному переписі населення. Перевагою будівництва кондитерського цеху є те, що в Нетішині немає підприємств, які виготовляють кондитерські вироби, тим паче із заміненою сировиною. Нове кондитерське підприємство забезпечить надходження споживачам свіжої продукції, тим самим збільшить попит на неї. Нетішин забезпечений енергетичним та водними ресурсами і зручне транспортне сполучення , відтань до Рівного – 58 км, до Хмельницького – 140 км, до Києва – 312 км, тому транспортний зв'язок кондитерського цеху з постачальниками сировини та споживачами готової продукції буде здійснюватися автомобільним транспортом.

Розрахунок кількості потенційних споживачів кондитерських виробів наведено в таблиці 2.1. Ми бачимо, що загальна кількість споживачів, включно з населенням найближчих селищ району, становить понад 45 тисяч. Я вважаю, що це достатня передумова для кондитерського проекту в даному регіоні.

						Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3 – Розрахунок чисельності споживачів кондитерських виробів за категоріями

Категорія споживачів кондитерських виробів	Чисельність, тис. чол.
Місьцеве населення міста чи району	35,2
Населення пригородів, яке купує вироби в Нетішині (10% від чисельності місцевого населення) або міст, куди вивозять кондитерські вироби	3,52
Транзитне населення (5 % від чисельності місцевого населення)	1,76
Природний приріст населення за 10 років (з розрахунку 1 % за рік від чисельності місцевого населення)	3,52
Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунку 1 % за рік від загальної чисельності місцевого населення)	1,76
Загальна кількість споживачів кондитерських виробів	45,76

Щоб розрахувати потужність підприємства, необхідно розглянути міру річного споживання людиною цукрових кондитерських виробів в рік. Це дає можливість раціонально формувати роботу підприємства та вибрати необхідні потоково-механізовані лінії. Загальні норми споживання кондитерських виробів на душу населення в рік становлять 19,0 кг. Спираючись на дані Державної служби статистики України, асортиментні групи кондитерських виробів виготовляють у наступному співвідношенні: борошняні – 55%, шоколадні – 32%, цукристі – 13%.

Потребу населення в кондитерських výroбах розраховуємо за формулою:

$$П = Ч * НС$$

Де Ч – чисельність населення регіону розташування підприємства, осіб;
НС – норма споживання, кг/рік.

$$П = 19 * 45\,760/1000 = 869,44 \text{ т/рік}$$

Тепер визначаємо кількість продукції виготовленої за добу:

$$П = 0,69/241 = 3,61 \text{ т на добу.}$$

Отже, цех повинен випускати продукцію не менше ніж 3,61 т за добу для забезпечення потреби населення міста Нетішин і прилеглого до нього району.

						Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

3.1 Характеристика продукції

До асортименту, який поланується впроваджувати на підприємстві, входять наступні кондитерські вироби:

- «масарон» «Тропічні фрукти»
- «масарон» «Малина»
- трубочка зі згущеним молоком «Полуничка»
- трубочка зі згущеним молоком «Вишенька»
- печиво «Шоколадне»
- печиво «Червоний бархат»

Вафлі - це тонкі, дуже легкі борошняні кондитерські вироби, випечені з рідкого тіста. Вони начиняються кремом зі вареним згущеним молоком та додатковою сировиною.

Відповідно до ДСТУ 4033:2018 «Вафлі. Загальні технічні умови». Для вафель характерні пористість, крихкість, пориста структура, зумовлені рецептурою, технологією приготування тіста і процесом випічки. Властивості вафель відрізняються різноманітністю і



якістю використаної сировини, а також додатковим оздобленням, глазуруванням, забарвленням тощо. Вафлі більшості груп характеризуються високою енергетичною цінністю (500-560 ккал/100 г), завдяки значному вмісту жирів і вуглеводів - 53-56. Для отримання вафельних листів належної якості необхідно використати пшеничне борошно, що містить 25-32 % слабкої клейковини. Суттєвий вплив на якість тіста проявляють ячні продукти, зокрема меланж, що зумовлено присутністю в ньому поверхнево-активних речовин. Завдяки наявності меланжу поліпшуються в'язкісні характеристики тіста, а також смак вафельного листа, але із збільшенням кількості меланжу знижується міцність листа і зростає собівартість. Показники якості вафель наведені в таблиці 3.1 – 3.2.

								Арк.
								38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Таблиця 3.1. Органолептичні показники вафель

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня з чітким малюнком з рівним обрізом, без підтікань Вафлі мають однаковий розмір та правильну форму, встановлені для цієї назви рецептурою Начинка у вафлях не може виступати за краї. Вафельний лист щільно прилягає до начинки або наповнення
Смак та запах	Характерний конкретному виду відповідно до затверджених рецептур, без стороннього присмаку та запаху
Колір	Від світло-жовтого або блідого до жовтого або коричневого для вафель з начинкою Не допускаються наявність плям, підгоріlostей Колір начинки однотонний
Вигляд у розломі	Вафельні листи рівномірно пропечені, з розвинутою пористістю Начинка розподілена рівномірно
Якість начинки	Начинка однорідної консистенції, без наявності крупинок та грудочок. Начинка жирова – легко тане, ніжна, масляниста

Таблиця 3.1. Фізико-хімічні показники вафель

Назва показника	Характеристика
Масова частка загального цукру за сахарозою в перерахнку на суху речовину, %	20,0+54,3
Масова частка жиру в перерахнку на суху речовину, %	21,8+41,8
Масова частка вологи, %	Має відповідати рецептурам з урахуванням передбачених у них граничних відхилів.
Масова частка золи, нерозчинної у розчині з масовою часткою соляної кислоти 10%, %, не більше	0,1

Здобне печиво є популярним десертом завдяки своїм смаковим якостям і простоті приготування. Воно виготовляється з пшеничного борошна, жирів (вершкове масло, маргарин), цукру, яєць, дріжджів або розпушувача, а також різних добавок.
Консистенція: М'яка, розсипчаста, хрустка.
Структура: пориста, однорідна.



						Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Здобне печиво повинно відповідати вимогам таких нормативних документів: ДСТУ 3781:2015 «Печиво. Загальні технічні умови». Показники наведені в таблиці 3.3-3.4.

Таблиця 3.3 Органолептичні показники здобного печива

Назва показника	Характеристика
Форма	Круглої форми, без вм'ятин, краї печива повинні бути рівними чи фігурними. Допускається наявність надломленого печива – не більше 5% від маси нетто пакувальної одиниці
Колір	Властивий печиву цієї назви, різних відтінків, рівномірний. Допускається темніше забарвлення частин рель'єфного малюнку, що виступають, і країв печива, а також низку печива і темнозабарвлені сліди від сітки печі та трафаретів. У фасованому печиві загальний тон забарвлення окремих виробів повинен бути однаковим у кожній пакувальній одиниці
Смак та запах	Властиві печиву цієї назви, безсторонніх запахів та присмаків
Вигляд у розломі	Рівномірно пористий без порожнин

Таблиця 3.4. Фізико-хімічні показники печива

Назва показника	Характеристика
Вологість, %	Не більше 15,5
Масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину (за сахарозою), % не більше ніж	Не менше 12
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	Не менше 2,3
Лужність, град, не більш ніж	2,0
Масова частка золи, нерозчиненої в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10% не більш ніж	0,1
Намочуваність, %, не менше ніж,	110

МАРКУВАННЯ

Кожна упаковка (коробка, пакет, банка тощо) повинна бути промаркована українською мовою та містити:

						Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- назва продукту;
- назва виробника, адреса, товарний знак (за наявності) та місце виробництва;
- маса нетто;
- склад продукту із зазначенням харчових добавок, барвників та інших хімічних речовин або сполук, що використовуються у процесі виробництва;
- дата виробництва;
- термін придатності;
- інформаційні дані щодо харчової (білків, жирів, вуглеводів) та енергетичної цінності на 100 г продукції;
- умови зберігання;
- штрих-код;
- позначення цього стандарту.

ПАКУВАННЯ

Готові «масагон» та трубочки в контейнерах маркують та направляють до холодильної камери для стабілізації та просочування. Пакування готових «масагон» у коробки відбувається у замороженому вигляді згідно асортименту. Трубочки пакують у ті ж коробки охолодженими. Коробки виготовлені з мікрогофри, що є екологічно чистим матеріалом. Вони є багатошаровими, тому не пропускають сторонніх запахів та ідеально підходять для транспортування.

Термін зберігання готових «масагон» у морозильній камері – 30 діб; у холодильній камері «масагон» та трубочки – 4 доби. Печиво пакують у картонні коробки по 500 г та зберігатимуть відповідно зазначених умов – за температури 18°C та вологості 75%. Термін придатності – 3 місяці.

ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Продукцію перевозять усіма видами транспорту в критих транспортних засобах згідно з правилами перевезення вантажів, що діють на цьому виді транспорту. Під час навантаження, транспортування та розвантаження, продукцію необхідно оберігати від атмосферних опадів, прямих сонячних променів, та високої температури.

Ящики з продукцією на складському зберіганні повинні розташовуватися на стелажах штабелями не більше 2 м. Між штабелем і стіною залишають прохід не менше 0,7 м.

Відстань від джерел тепла, водопровідних і каналізаційних труб повинна бути не менша 1 м. При зберіганні продукції на піддонах висота штабеля не повинна перевищувати:

- для картонних коробок — 3 м;
- для дерев'яних та фанерних ящиків — 4 м.

									Арк.
									41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

3.2. Характеристика сировини

Сировина яка буде використовуватися на підприємстві:

1. Борошно борошно пшеничне вищого сорту
2. Борошно волоського горіха
3. Борошно мигдалеве
4. Вершки
5. Вода
6. Ванільний цукор
7. Згущене молоко
8. Какао-порошок
9. Концентровані фруктові пасти
10. Концентровані соки полуниці, вишні
11. Масло вершкове
12. Сода
13. Шоколад білий
14. Цукор білий кристалічний
15. Цукровий пудра
16. Яйця
17. Харчові барвники

Сировина, що надходить на виробництво, повинна відповідати вимогам чинної документації. Вимоги до якості сировини наведені в таблиці 3.5

						Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.5. нормативна документація на сировину та вимоги до її якості.

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості	
		Органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
1	2	3	4
Борошно пшеничне в/с	ГСТУ46.004 – 99 Борошно пшеничне. Технічні умови.	Зовнішній вигляд - білий, чистий без плям і сторонніх домішок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Запах і смак - солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині. Чистота розчину – розчин цукру повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок.	Масова частка сахарози, %, не менше – 99,7; Масова частка редукувальних речовин (в перерахунку на С.Р), %, не більше – 0,04; Масова частка вологи, %, не більше: - у цукрі – 0,1; Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), % не більше ніж – 0,027; Масова частка феродомішок, %, не більше ніж – 0,0003; Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більш вміст металевих частинок – не більше 3мг/кг.
Борошно мигдалеве, волоського горіха	ТУ У 10.41–37183718 – 002:2017 «Борошно, крупа пластівці, висівки та клітковина з насіння	Колір – слонова кістка Консистенція – суха, розсипчаста. Запах – властивий мигдальному або волоському борошну, без сторонніх запахів,	Масова частка відсіву, %, не менше – 0,2%

	злакових та олійних культур. Технічні умови»	не затхлий, не пліснявий; Смак – характерний для сирих горіхів певного виду.	
Вершки	ДСТУ 8131:2015 «Вершки - сировина. Технічні умови»	Консистенція – однорідна, без грудочок жиру та пластівців білка. Колір - білий, з кремовим відтінком, однорідний за всією масою.	Титрована кислотність, °Т, для гатунків: - Екстра з масовою часткою жиру 30- 40% - 12,0 – 14,0 - Вищий з масовою часткою жиру 30- 40% - 12,0 – 15,0. Масова частка сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ), % (з масовою часткою жиру 30- 40%) – 5,8-5,0 Густина, кг/м ³ (з масовою часткою жиру 30- 40%) – 997,0-987,0
Вода	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Кольоровість не більше ніж 20 град. Каламутність не більше ніж 1,5 мг/л Смак та запах не більше 2 бали	Водневий показник (рН), у межах 6,5 – 8,5 Сухий залишок (мінералізація загальна) оптимальний вміст, у межах 1000 Жорсткість загальна оптимальна 1,5 - 7 Лужність загальна оптимальна величина, у межах 0,5 - 6,5 Суульфати - не більше ніж 150 мг/дм ³ Хлориди – не більше ніж 150 мг/дм ³
Ванільний цукор	ДСТУ 1009:2005	Зовнішній вигляд Колір – білий або	Масова частка сахарози (в

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

	Цукор ванільний. Технічні умови	злегка жовтуватим відтінком; – Запах, смак – явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху.	перерахуванні на суху речовину),%, не менше –96,5 ; масова частка, %, не менше: — ваніліну – 2,5 — арованілону 4-х супер –0,625; масова частка вологи, %, не більше – 0,2; розчинність у воді за температури 80°C – повна. Масова частка металевих домішок (розмір окремих частинок не повинен перевищувати 0,3 мм внайбільшому лінійному вимірі), %, не більше – 3-10 ⁴ .
Згущене молоко	ДСТУ 8728:2017. Продукти харчові згущені з молоком. Загальні технічні умови.	Смак та запах: Солодкий, з вираженим карамельним присмаком або присмаком вареного згущеного молока .	Масова частка загального жиру – від 3,5 – 10 % Масова частка вологи, не більше ніж 40% Масова частка сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ), не менше ніж 15% Масова частка сахарози ,не менше ніж 43,5 % Кислотність не більше 5,6 – 6,5 рН Розмір кристалів молочного не більше 15,0 мкм
Какао-	ДСТУ	Зовнішній вигляд –	Масова частка

									Арк. 45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

порошок	4391:2017 «Какао порошок. Загальні технічні умови»	порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмяний сірий відтінок; Смак та запах – властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів	вологи, %, не більше – 7,5; Масова частка жиру, %, не більше – згідно з розрахунковим вмістом за рецептурами $\pm 3,0$ Ступінь подрібнення залишок на шовковому ситі № 38 та на металевому ситі № 01 %, не більше – 1,5. Під час розтирання між пальцями не повинно бути крупинок. Дисперсність, %, не менше – 90,0. Показник рН, не більше – 7,1. Масова частка золи, %, не більше – 6,0; Масова частка феродомішок, %, не більше - 0,0003.
Сода	ГОСТ 2156- 76	Зовнішній вигляд: кристалічний порошок білого кольору, без запаху	Масова частка двовуглекислого натрію (NaHCO_3), %, що не менш 99,5. Масова частка вуглекислого натрію (Na_2CO_3), %, не більше 0,4. Масова частка хлоридів у перерахунку на NaCl , %, не більше 0,02

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Концентровані фруктові пасти	ДСТУ 4898:2007 Консерви фруктові пюреподібні. Технічні умови	Смак і запах Натуральні, властиві яблучному пюре, без сторонніх присмаку і запаху Колір від жовтого до світло-коричневий Консистенція Пюреподібна, текуча, дозволяється відшарування рідини	Масова частка розчинних сухих речовин (рефр.), %, не менше 8,0 Масова частка титрованих кислот (в перерахунку на яблучну к-ту), % 0,3-0,8 Активна кислотність, рН, не більше 3,8 Патулін, мг/кг < 0,05
Концентровані фруктові соки	ДСТУ 9126:2021 Соки фруктові концентровані. Технічні умови	Зовнішній вигляд: густа, в'язка непрозора рідина, на дні тари присутній осад білкових та пектинових речовин. Смак та запах: характерний сировині, з якої виготовлений сік, без сторонніх присмаків та запахів Колір: характерний для даної сировини	Масова частка осаду не більше 1 % Масова частка сухих речовин 65-70 %
Масло вершкове	ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Загальні технічні умови.	Смак і запах: чистий, добре виражений вершковий з присмаком пастеризації; Колір – від світло-жовтого до	Масова частка жиру, %, –72, 5 до 79,9.

						Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		<p>однорідний за всією масою; Консистенція та зовнішній вигляд: однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабоблискуча, суха.</p>			
Шоколад білий	<p>ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови»</p>	<p>Смак і запах – характерні для конкретного виду шоколаду, без стороннього присмаку та запаху. Зовнішній вигляд лицьової поверхні має відповідати вигляду робочої поверхні відливної форми. Допустима матова поверхня. Не допустимо посивіння шоколаду чи пошкодження його шкідниками хлібних запасів. Для вагового незагорнутого шоколаду допустимо не більше ніж 5 % лому розміром не більше ніж третина від площі плитки; дрібніший лом не повинен перевищувати 3 %. Форма – відповідно до рецептури, правильна, без</p>	<p>Гранулометричні характеристики шоколадної маси: - ступінь подрібнення не менше ніж, % - 92%. - середній максимальний розмір частинок не більше ніж, мкм – 30 Масова частка золи нерозчинної в 10-% розчині соляної кислоти не більше ніж, % - 0,1;</p>		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<p>Арк. 48</p>

		деформацій. Консистенція – тверда чи пом'якшена завдяки аморфізації структури и введення добавлень, які пом'якшують структуру Структура - однорідна	
Цукор білий кристалічний, цукрова пудра	ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови.	Сипучість: сипка маса, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні; Колір: білий; Смак: солодкий без сторонніх присмаків ;	Масова частка вологи, %, не більше –0,15; масова частка на СР, %: цукрози, не менше –99,75; редуючих речовин, не більше – 0,05; зольність, %, не більше –0,04; кольоровість, не більше умовних одиниць боодиниць оптичної густин – 0,8; вміст металевих частинок, %, не більше – 0,0003.
Меланж	ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови»	Зовнішній вигляд і консистенція - однорідний продукт без сторонніх домішок, без залишків шкарлупи, плівок, твердий у замороженому стані, рідкий в охолодженому та розмороженому стані; Колір – від	Масова частка С.Р., %, не менше ніж – 25,0; Масова частка жиру, %, не менше ніж – 10,0; Масова частка білкових речовин %, не менше ніж – 10,0; Концентрація водневих іонів, рН – 7,0 – 8,0
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис
			Дата
			Арк. 49

		жовтого до жовтогарячого; Запах і смак – природний яєчний, без стороннього запаху.	
Яєчний білок	ДСТУ 8719:2017 «Продукт и яєчні. Технічні умови»	Консистенція - в замороженому стані - тверда - Після розморожування – рідка, допускається не зовсім однорідна Колір - в замороженому стан від білувато-палевого до жовтувато-зеленого. Після розморожування – палевий	Масова частка вологи, %, не більше - 88,2 Масова частка жиру, %, не менше - сліди
Харчові барвники	ДСТУ 3845-99. «Барвники натуральні харчові. Технічні умови»	<i>Зовнішній вигляд</i> – гігроскопічний грудкуватий порошок. <i>Колір</i> - відповідає барвнику, який використовували. <i>Запах та смак</i> – практично без запаху та смаку.	Не проводиться

3.2. Характеристика пакувальних матеріалів

Пакування займає важливу роль у продажі продукту, адже вони формують перше враження про продукт та тим самим створюють імідж компанії. Друга важлива роль пакування це збереження товарного виду продукції, подовження термінів зберігання та зручність транспортування. Прийнято рішення продукцію таку як трубочки та печиво пакувати в картонні коробки з мікрогофри, а «тасагон» викладати у картонні коробки.

Все більше поширюється проблема забруднення екології пластиком, тому на підприємстві будуть використовуватися матеріали з переробленого пластику, поліпропілену та поліетилену для пакування та транспортування продукції.

Картонні коробки є альтернативою пластиковим корексам або контейнерам. Коробки виготовлені з мікрогофри, що є екологічно чистим матеріалом.

						Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вони є багат шаровими, тому не пропускають сторонніх запахів та ідеально підходять для транспортування. Коробки, виготовлені з картону переваги перед іншими пакувальними матеріалами, а саме є екологічними, придатний для багаторазового використання, відносно недорого вартісними, можна нанести будь який малюнок, або логотип на поверхню, є простими і доступними у користуванні, також даний матеріал може витримати велике навантаження при цьому є легкими. В якості транспортної тари будемо використовувати гофрокороби місткістю 5 кг. Характерна ознака гофрокартону — наявність хвилястого шару. До переваг гофрокартону і транспортної упаковки із нього належать:

1. висока міцність при стискуванні;
2. стійкість до дії ударних і вібраційних навантажень;
3. висока стійкість до вологи і жиру;
4. можливість штабелювання гофроящиків і відповідно ефективного об'ємів транспортних засобів;
5. простота маніпуляцій при упакуванні і розпакуванні продукції;
6. нижчі транспортні витрати за рахунок полегшеної тари;
7. універсальність, що дає змогу отримувати оптимальний матеріал упаковки з різними типами гофру;
8. можливість комбінування з іншими матеріалами (папером, пергаментом, фольгою тощо);

						Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. ОБГРУНТУВАННЯ, ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБНИЦТВА ОСНОВНОГО АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

4.1. Обґрунтування та вибір технологічних схем виробництва заданого асортименту

На даному виробництві буде використовуватися автоматизовані технологічні лінії та машини, це в свою чергу зменшить кількість людської праці та ризиків при виробництві продукції.

В магістерській роботі, передбачається впровадити лінію виробництва «масарон», вафельних трубочок, здобного печива.

«масарон» с - французький десерт із двох повітряних горіхових кришечок, з'єднаних ганашем. Вирізняється ніжною текстурою, різноманітністю кольорів і смаків.

Склад: Борошно з волоського горіху або мигдалеве борошно, цукрова пудра, ячний білок, цукор, барвники, ганаш.

Енергетична цінність (середня):

Калорійність: ~430–460 ккал/100 г

Білки: ~6 г

Жири: ~19 г

Вуглеводи: ~65 г

«масарон» виготовляються у двох смаках – тропічні фрукти та малина. Виготовляються на автоматизованій лінії, які мають зони випічки та начинки «масарон». Дані тістечка «масарон» виготовляються з кремом – взбитим ганашем, тому мають м'яку та повітряну структуру, рівномірне відношення начинки до горіхово-білкового напівфабрикату. Продуктивність за готовими виробами становить 724,96 кг/зміну.

Здобне печиво - традиційне печиво з хрусткою скоринкою та ніжною текстурою, виготовлене на основі борошна, масла та цукру. Популярне завдяки своїм над

Склад: Пшеничне борошно, вершкове масло, цукор, яйця, сода,.

Енергетична цінність (середня):

Калорійність: ~450–480 ккал/100 г

Білки: ~6–8 г

Жири: ~22–25 г

Вуглеводи: ~60–65 г

Печиво виготовляють у двох смаках – шоколадне та червоний оксамит. Виготовляються на автоматизованій лінії, які мають зони формування та випікання. Печиво виходить надзвичайно м'яке та соковите. Продуктивність за готовими виробами становить 207 кг/зміну.

Вафельні трубочки - легкий десерт із тонкого хрусткого вафельного тіста, згорнутого у вигляді трубочки з начинками (згущене молоко).

						Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Склад: Борошно, яйця, вершкове масло, цукор, молоко, ванільний цукор, згущене молоко, концентровані соки.

Енергетична цінність (середня):

Калорійність: ~390–420 ккал/100 г (залежить від начинки)

Білки: ~5–6 г

Жири: ~18–20 г

Вуглеводи: ~55–60 г

Трубочки зі згущеним молоком виготовляються у двох смаках – вишневі та полуничні, щоб зацікавити споживачів незвичайними та нетрадиційними смаками, та підвищити попит продажів. Вафельні трубочки виготовляються на автоматизованій лінії, де є зона випічки, скрутки та начинки трубочок. Продуктивність за готовими виробами для трубочок зі 501,98 кг/зм.

4.2. Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва

Процес підготовки сировини до виробництва складається з таких основних операцій:

- очищення тари з сировиною від можливого забруднення;
- звільнення сировини від тари;
- очищення сировини від сторонніх механічних домішок;
- очищення сировини від металічних феромагнітних домішок;
- дозування сировини

Для початку сировину потрібно звільнити від тари, це роблять у окремому приміщенні або на спеціально відведеному для цього ділянці цеху. Поверхню мішків перед тим як направити в цех попередньо очищають щітками для зняття пилу або прилиплі сторонні предмети. У цеху мішки акуратно розпорюють по шву, обривки і кінці шпагату збирають в спеціальний збірник. При безтартному перевезенні, подачу цукру-піску та борошна або борошна, в силоси або виробничі бункера здійснюють пневматичним способом. При пневматичному розвантаженні автоборошновозів у середині ємкості компресором створюється певний надлишковий тиск, сипкий матеріал змішується з повітрям і надходить у силоси або виробничі бункери. Бочки перед звільненням від сировини зачищають з поверхні і обмивають водою. При розтині бочок особливу увагу звертають на запобігання сировини від можливого попадання в нього сторонніх предметів.

Сировина, що надходить в ящиках, звільняють від тари з особливою обережністю, щоб уникнути попадання в нього цвяхів, трісок, шматочків дроту. Звільнену сировину переносять в виробничу тару, а ящики видаляють з приміщення.

У скляній тарі (бутлях, пляшках, банках) надходять ароматичні та смакові речовини (концентровані соки, пасти). Скляну тару оглядають поштучно, при цьому розбиті, тріснуті та пошкоджені екземпляри відкладають. Цілу скляну тару з сировиною обережно обмивають, витирають насухо і

								Арк.
								53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

відкорковуюють. Підготовку сировини проводять наступним чином.

Задіюючи мішкоперекидач цукор піддається просіюванню на просіювачі П2-«Піонер» , звідки пневмотранспортером направляється до тканинного силосу.

Задіюючи мішкоперекидач борошно пшеничне піддається просіюванню на просіювачі П2-«Піонер», звідки пневмотранспортером направляється до тканинного силосу.

Шоколад білий направляється на розтоплення у жиротопку , з якої розтоплений шоколад за допомогою шестиричного насосу надходить до витратної ємкості , що оснащена водяною сорочкою та мішалкою.

Масло вершкове з камери холодильної направляється на розтарування на стіл технологічний , де його звільняють від тари, зачищають у разі виявлення сторонніх включень. Потім масло надходить у маслорізальну машину, де подрібнюється і надходить у ємкість підкатну. Для приготування тіста для трубочок масло вершкове після розтарування направляється на розтоплення у жиротопку, з якої розтоплене вершкове масло за допомогою шестиричного насосу надходить до витратної ємкості .

Згущене молоко з камери холодильної направляється на розтарування на стіл технологічний , де його звільняють від тари та направляють у ємкість підкатну.

Меланж з камери холодильної направляється на розтарування на стіл технологічний , звідки на протирання у протибочну машину , з якої меланж за допомогою шестиричного насосу надходить до витратної ємкості .

Яечний білок з камери холодильної направляється на розтарування на стіл технологічний, звідки на протирання у протибочну машину , з якої яечний білок за допомогою шестиричного насосу надходить до витратної ємкості.

Вершки з камери холодильної направляються на розтарування на стіл технологічний, де їх звільняють від тари, зважують та направляють у витратну ємкість , що оснащена водяною сорочкою.

Борошно волоського горіху просіюють на просіювачі П2-«Піонер» , звідки борошно направляється у підкатну ємкість .

Какао порошок просіюють на просіювачі П2-«Піонер», звідки порошок направляється у підкатну ємкість .

Підготовку соку концентрованого вишневого та полуничного проводять на технологічному столі, так само підготовку проводять для концентрованої фруктової пасти .

Підготовку цукру ванільного соди, барвників проводять на технологічному столі.

Виробництво цукрової пудри. Цукор за допомогою дозатору стрічкового направляється до машини для виробництва цукрової пудри, де подрібнюється. Отриманий напівфабрикат просіюють на технологічному столі , зважують та направляють у підкатну ємкість .

Виробництво ганашу, крему-напівфабрикату для «масaron» . Для

						Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«масарон» «Тропічні фрукти» і «Малина» у витратну ємкість , що оснащена водяною сорочкою, дозатором для рідких компонентів дозується шоколад білий і вершки, все перемішується і за допомогою шестиричного насоса надходить у підкатну ємкість , що направляється до камери холодильної для стабілізації.

Виробництво крему для трубочок. Для трубочок зі згущеним молоком класичних у машину збивальну направляється попередньо підготовлене масло вершкове та згущене молоко, збивається та у підкатній діжі направляється на виробництво до машини для дозування начинки . Для трубочок зі згущеним молоком малинових у машину збивальну направляється попередньо підготовлене масло вершкове та згущене молоко, соки концентровані вишневі та збивається та у підкатній діжі направляється на виробництво до машини для дозування начинки .

4.3 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва «масарон» «Тропічні фрукти» , «Малина».

«масарон» аж готують на основі італійської меренги, яка в свою чергу складається із емульсії (білків та цукрового сиропу). Сироп з цукру та води готують за 10-15 хв до початку збивання меренги. Збивання починають, коли температури сиропу стає 110°C .

У машину збивальну дозатором для рідких компонентів дозується яєчний білок, починають збивати на невеликих швидкостях, коли температура сиропу досягла 123°C, то сироп дододують тонкою стрічкою та збивається до отримання щільної, глянцевої меренги. Паралельно в збивальну машину дозатором сипких компонентів дозується борошно мигдалеве (волоське), цукрова пудра та дозатором рідких компонентів дозується яєчний білок, тоді всі компоненти перемішуються насадкою «гак» на мінімальній швидкості для отримання марципанової маси. Маса має бути буде твердою та щільною.

Коли меренга готова, у збивальній машині змінюють насадку на «лопатка», додають марципан та замішують «масарон» аж на мінімальній швидкості до однорідності. Потім регулюють консистенцію, щоб вона повільно безпереривів стікала із насадки. Загальний час приготування «масарон» ажу – 20 хв. Температура готового напівфабрикату становить 15 ±3 °C . Готове тісто одразу завантажують у бункер формувальної машини QT400

Відсадку проводять на листи застелені тефлоновими килимками. Після відсадки, працівник листи з напівфабрикатом складає на вагонетку . Всього на вагонетку вміщується 22 листи.

Після заповнення її, горіхово-білковий напівфабрикат залишають при кімнатній температурі на 30 хв для підсихання та утворення скоринки. В кінці висихання при доторку поверхня не повинна бути липка. Випікання здійснюється в електричній ротаційній печі IMPEX ROTOR. Тривалість випікання 15 хв при температурі 140°C.

						Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після випікання, необхідно залишити горіхово-білкове печиво охолонути при температурі виробничого цеху. Структура тіста для печива («масагон» аж) має бути однорідною повітряною, але водночас не рідкою і не занадто густою.

Крем-напівфабрикат для «масагон» після стабілізації направляється у машину збивальну, збивається до отримання глянцевого та щільного крему, що направляється до машини для відсадки. Охолоджене горіхово-білкове печиво вкладають на транспортер для збірки і наповнення «масагон» . Печиво калібрується за діаметром і формуються ряди з печива. Потім відбувається відсадка крему і автоматичне накривання другою половинкою печива на пристрої для збірки «масагон» . Готові «масагон» надходять на стіл з формами з пергаменту , де вкладаються у тару, яка надходить до пакувальної машини , що направляються для вкладання у гофрокороби на стіл з гофротарою . Отримані заповнені гофрокороби направляються на заклеювання до машини для заклеювання коробів .

4.4 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва вафельних трубочок «Вишня» , «Полуниця».

У машину збивальну дозатором для рідких компонентів дозується меланж, дозатором стрічковим дозується цукор та вноситься ванільний цукор, збивається до отримання однорідної маси, потім дозатором для рідких компонентів дозується масло вершкове, перемішується та вноситься борошно пшеничне, сода, остаточно все перемішується. Отримане тісто надходить у бункер печі автоматичної карусельної , де відбувається випікання та подальше скручування трубочок. Готові трубочки проходять транспортер акліматизації для повного охолодження та направляються до машини дозування начинки. Готові трубочки надходять на стіл пакування, де вкладаються у тару, яка надходить до пакувальної машини для запаювання коробок, що направляються для вкладання у гофрокороби на стіл з гофротарою. Отримані заповнені гофрокороби направляються на заклеювання до машини для заклеювання коробів .

4.5 Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва печива «Шоколадне», «Червоний оксамит»

У тістомісильну машину з Z подібними лопатями Lazer завантажують спочатку цукор, масло вершкове і збивають протягом 10-15 хв, спочатку на меншій швидкості потім її збільшують. Далі поступового додають інші компоненти борошно і в останню чергу какао (для печива «Шоколадне»), та червоний барвник (для печива «Червоний оксамит»). Масу з борошном перемішують, протягом 1-4 хв. Вологість тіста становить 21,5 – 23 %. Далі печиво формується на відсадній машині , після чого печиво направляється на под тунельної печі Imprex Condu . Випікається за температури 200-230 °C протягом 8-10 хв. Охолоджується печиво в охолоджувальному тунелі з циркуляцією повітря 65-75 °C і охолоджується до температури 35 -40 °C, після чого по транспортеру направляється у пакувальну машину MD – 622 S .

						Арк. 56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Основне обладнання підбираємо таким чином, щоб воно змогло забезпечити високу якість виробів, швидке збільшення їх кількості та підвищення продуктивності праці з найменшими втратами матеріальних засобів. Доцільно обирати обладнання з вищою потужністю, ніж це передбачено, щоб в подальшому проводити розширення асортименту і відповідно збільшення потужності виробництва. Підприємство буде працювати у дві зміни по 12 годин. У першу зміну будуть виготовлятися така продукція: «масарон» «Тропічні фрукти», вафельна трубочка «Полуниця» та печиво «Шоколадне». У першу зміну будуть виготовлятися така продукція: «масарон» «Малина», вафельна трубочка «Вишня» та печиво «Червоний оксамит»

5.1 Розрахунок потужності лінії по виробництву «масарон» «Тропічні фрукти», «Малина»

У виробництві «масарон» потужність лінії визначається за технічними нормами потужності печі. Ми пропонуємо встановити піч ротаційну марки ІМРЕХ. Конструкція печі дозволяє скоротити тривалість випікання виробів, підвищити продуктивність агрегату при забезпеченні хорошої якості виробів.

За технічною характеристикою печі приймаємо, що вагонетка має 22 рівні, на кожному з них завантажується по 2 листа. Тому кількість листів на візку ротаційної печі $N_{л}$, шт, становить 44 штуки.

Кількість тістових заготовок на одному листі становить, N_z , шт,
 $5 \cdot 9 = 45$ шт.

Маса однієї заготовки, g , кг, знаходимо з наступного співвідношення. Вага одного готового тістечка становить 25 г. Співвідношення начинки та двох заготовок складає 50:50. Тому маса однієї заготовки становить $(25 \cdot 0,5) / 2 = 6,25$ г (0,00625 кг)

Тривалість термічного оброблення, t , хв, триватиме 15 хв. Тривалість допоміжних операцій вивантажування, завантажування, t_2 , хв дорівнюватиме 5 хв.

Для «масарон» «Тропічні фрукти»

Тому продуктивність печі розраховуємо за формулою:

$$G = \frac{60 * 44 * 45 * 0,00625}{15 + 5} = 37,13 \text{ кг/год}$$

Робимо перерахунок на готову продукцію:

На 1000 кг готової продукції – 502,52 кг повітряного напівфабрикату

На X кг/год готової продукції – 37,13 кг /год повітряного напівфабрикату

$$X = 73,89 \text{ кг готових тістечок/год}$$

Для розрахунку кількостей печей слід передбачити завантаження печей не більше як на 60-70% тому, що частина часу йде на виготовлення і оброблення виробів, і печі не можуть працювати безперервно. Тому, продуктивність тістечок за годину становить:

$$G_{\text{год}} = 73,89 \cdot 0,65 = 48,03 \text{ кг/год}$$

						Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продуктивність лінії за зміну розраховуємо за формулою:

$$G_{зм} = 73,89 \cdot 11,5 = 552,35 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за добу розраховуємо за формулою:

$$G_{доб} = 552,35 \cdot 1 = 0,55 \text{ т/добу}$$

Виробничу потужність розраховуємо за формулою :

$$G_{рік} = \frac{0,55 \cdot 241}{1000} = 0,1 \text{ тис. т/рік}$$

Для «масарон» «Малина»

За технічною характеристикою печі приймаємо, що вагонетка має 22 рівні, на кожному з них завантажується по 2 листа. Тому кількість листів на візку ротаційної печі Нл , шт, становить 44 штуки.

Кількість тістових заготовок на одному листі становить, Nz , шт,

$$5 \cdot 9 = 45 \text{ шт.}$$

Маса однієї заготовки, g, кг, знаходимо з наступного співвідношення. Вага одного готового тістечка становить 25 г. Співвідношення начинки та двох заготовок складає 50:50. Тому маса однієї заготовки становить $(25 \cdot 0,5) / 2 = 6,25 \text{ г}$ (0,00625 кг)

Тривалість термічного оброблення, τ , хв, триватиме 15 хв. Тривалість допоміжних операцій вивантажування, завантажування, τ_2 , хв дорівнюватиме 5 хв.

Тому продуктивність печі розраховуємо за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot 44 \cdot 45 \cdot 0,00625}{15 + 5} = 37,13 \text{ кг/год}$$

Робимо перерахунок на готову продукцію:

На 1000 кг готової продукції – 502,52 кг повітряного напівфабрикату

На X кг/год готової продукції – 37,13 кг /год повітряного напівфабрикату

$$X = 73,89 \text{ кг готових тістечок/год}$$

Для розрахунку кількостей печей слід передбачити завантаження печей не більше як на 60-70% тому, що частина часу йде на виготовлення і оброблення виробів, і печі не можуть працювати безперервно. Тому, продуктивність тістечок за годину становить:

$$G_{год} = 73,89 \cdot 0,65 = 48,03 \text{ кг/год}$$

Продуктивність лінії за зміну розраховуємо за формулою:

$$G_{зм} = 73,89 \cdot 11,5 = 552,35 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за добу розраховуємо за формулою:

$$G_{доб} = 552,35 \cdot 1 = 0,55 \text{ т/добу}$$

Виробничу потужність розраховуємо за формулою :

$$G_{рік} = \frac{0,55 \cdot 241}{1000} = 0,1 \text{ тис. т/рік}$$

5.2. Розрахунок потужності лінії по виробництву вафельних трубочок «Полуниця», «Вишня»

Розрахунок продуктивності печі, кг/год, для виробництва вафель визначають за формулою:

						Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$G = \frac{60 * m * g * k_0}{\tau}$$

де m – кількість вафельних форм в печі, шт.

g – маса одного виробу, кг;

k₀ – коефіцієнт, що враховує вихід стандартної продукції;

τ – тривалість термообробки, хв.

Для вафельних трубочок «Вишня»

Тому продуктивність печі розраховуємо за формулою:

$$G = \frac{60 * 18 * 0,033 * 0,98}{2} = 17,46 \text{ кг/год}$$

Робимо перерахунок на готову продукцію:

На 1000 кг готової продукції – 404,03кг вафель

На X кг/год готової продукції – 17,46 кг /год вафель

X = 36,53 кг готових вафель/год

Продуктивність лінії за зміну розраховуємо за формулою:

$$G_{зм} = 36,53 \cdot 11,5 = 420,1 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за добу розраховуємо за формулою:

$$G_{доб} = 420,1 \cdot 1 = 0,42 \text{ т/добу}$$

Виробничу потужність розраховуємо за формулою :

$$G_{рік} = \frac{0,42 * 241}{1000} = 0,1 \text{ тис. т/рік}$$

Для вафельних трубочок «Полуниця»

Тому продуктивність печі розраховуємо за формулою:

Тому продуктивність печі розраховуємо за формулою:

$$G = \frac{60 * 18 * 0,033 * 0,98}{2} = 17,46 \text{ кг/год}$$

Робимо перерахунок на готову продукцію:

На 1000 кг готової продукції – 404,03кг вафель

На X кг/год готової продукції – 17,46 кг /год вафель

X = 36,53 кг готових вафель/год

Продуктивність лінії за зміну розраховуємо за формулою:

$$G_{зм} = 36,53 \cdot 11,5 = 420,1 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за добу розраховуємо за формулою:

$$G_{доб} = 420,1 \cdot 1 = 0,42 \text{ т/добу}$$

Виробничу потужність розраховуємо за формулою :

$$G_{рік} = \frac{0,42 * 241}{1000} = 0,1 \text{ тис. т/рік}$$

5.3. Розрахунок потужності лінії по виробництву печива «Шоколадне» та «Червоний оксамит»

Потужність лінії обчислюємо за потужністю провідного обладнання.

Провідним обладнанням для виготовлення печива є тунельна піч CONDY.

Печиво випікається на поду печі. Розміри печива становлять: печиво має круглу форму, тому його діаметр 50 мм.

						Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для печива «Шоколадне»

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі $n_{ш}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою:

$$n_{ш} = \frac{650 - 15}{50 + 15} = 10 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по довжині погонного метра тунельної печі $n_{д}$, шт., визначають за формулою:

$$n_{ш} = \frac{1000 - 15}{50 + 15} = 15 \text{ шт.}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі становить:

$$N = 15 \times 10 = 150 \text{ шт.}$$

Потужність тунельної печі розраховують за формулою:

$$G = \frac{60 * 11,4 * 1 * 150 * 0,99 * 0,99}{40 * 13} = 193,38 \text{ кг/год}$$

Робимо перерахунок на готову продукцію:

На 1000 кг готової продукції – 940 кг печива

На X кг/год готової продукції – 193,38 кг /год печива

$$X = 205,72 \text{ кг готових печива/год}$$

Продуктивність лінії за зміну розраховуємо за формулою:

$$G_{зм} = 133,72 \cdot 11,5 = 2365,8 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за добу розраховуємо за формулою:

$$G_{доб} = 2365,8 \cdot 1 = 2,4 \text{ т/добу}$$

Виробничу потужність розраховуємо за формулою :

$$G_{рік} = \frac{2,4 * 241}{1000} = 0,58 \text{ тис. т/рік}$$

Для печива «Червоний оксамит»

Кількість виробів по ширині поду в тунельній печі $n_{ш}$, шт., виходячи з довжини та ширини виробів і відстані між ними, обчислюють за формулою:

$$n_{ш} = \frac{650 - 15}{50 + 15} = 10 \text{ шт.}$$

Кількість виробів по довжині погонного метра тунельної печі $n_{д}$, шт., визначають за формулою:

$$n_{ш} = \frac{1000 - 15}{50 + 15} = 15 \text{ шт.}$$

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі становить:

$$N = 15 \times 10 = 150 \text{ шт.}$$

Потужність тунельної печі розраховують за формулою:

$$G = \frac{60 * 11,4 * 1 * 150 * 0,99 * 0,99}{40 * 13} = 193,38 \text{ кг/год}$$

Робимо перерахунок на готову продукцію:

На 1000 кг готової продукції – 940 кг печива

						Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На X кг/год готової продукції – 193,38 кг /год печива

$$X = 205,72 \text{ кг готових печива/год}$$

Продуктивність лінії за зміну розраховуємо за формулою:

$$G_{зм} = 133,72 \cdot 11,5 = 2365,8 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність за добу розраховуємо за формулою:

$$G_{доб} = 2365,8 \cdot 1 = 2,4 \text{ т/добу}$$

Виробничу потужність розраховуємо за формулою :

$$G_{рік} = \frac{2,4 \cdot 241}{1000} = 0,58 \text{ тис. т/рік}$$

5.4. Груповий асортимент підприємства

Таблиця 5.4. Груповий асортимент підприємства

Назва виробу	Виробництво виробу			
	За годину кг/год	За зміну кг/ зміну	За добу т/доба	За рік. Тис. т/рік
I зміна				
«масарон» «Тропічні фрукти»	48,03	552,35	0,55	0,1
Трубочки «Полуниця»	36,53	420,1	0,42	0,1
Печиво «Шоколадне»	205,72	2365,8	2,4	0,58
II зміна				
«масарон» «Малина»	48,03	552,35	0,55	0,1
Трубочки «Вишня»	36,53	420,1	0,42	0,1
Печиво «червоний оксамит»	205,72	2365,8	2,4	0,58

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					61

Вихід:	78,5	1000	785	502,52	394,48
Зведена рецептура					
Цукор білий кристалічний	99,85	160,93	160,69	162,11	161,86
Цукрова пудра	99,85	160,93	160,69	162,11	161,86
Білки яєчні	11,8	118,01	13,93	118,87	14,03
Мигдальне борошно	94,0	160,93	151,27	162,11	152,37
Вода для сиропу	-	38,62	-	38,9	-
Харчовий барвник	-	0,3	-	0,3	-
Шоколад білий	99,1	334,85	331,84	337,29	334,26
Вершки	37,0	167,45	61,95	168,67	62,4
Паста «тропічні фрукти»	65,0	24,12	15,68	24,29	15,79
Всього		1166,14	896,05	1174,65	902,6
Вихід	85,75	1000	857,5	1000	857,5

Характеристика тістечка «масарон» с «Малина»: Печиво горіхово-білкове з використанням волоського борошна. Має круглу форму, перешароване начинкою ганаш на основі білого шоколаду з концентрованою пастою «Малина». В 1 кг міститься не менше 40 шт. Масова частка вологи $19,50 \pm 1,5\%$. Зведена рецептура «масарон» с «Малина» наведено в таблиці 6.1.2.

Таблиця 6.1.2. Уніфікована рецептура «масарон» на борошні з волоського горіха

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т		На 1т готової продукції	
		В натурі, кг	В СР, кг	В натурі, кг	В СР, кг
1	2	3	4	5	6
Печиво горіхово-білкове	93,0	502,52	467,37	502,52	467,37
Ганаш	69,0	502,52	341,71	502,52	341,71
Всього	-	1005,04	809,05	1005,04	809,05
Вихід	85,5	1000,0	855,0	1000,0	855,0

						Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Печиво горіхово-білкове					
Цукор білий кристалічний	99,85	320,25	319,77	160,93	160,69
Цукрова пудра	99,85	320,25	319,77	160,93	160,69
Білки яєчні	11,8	234,83	27,71	118,01	13,93
Борошно волоського горіха	94,0	320,25	301,04	160,93	151,27
Вода для сиропу	-	76,86	-	38,62	-
Харчовий барвник	-	0,3	-	0,3	-
Всього:	-	1272,74	968,29	639,72	487,12
Вихід:	93,0	1000	930	502,52	467,34
Начинка					
Шоколад білий	99,1	666,36	660,36	334,85	331,84
Вершки	37,0	333,19	123,28	167,45	61,95
Паста «Малина»	65,0	48	31,2	24,12	15,68
Всього:	-	1047,55	814,84	526,42	409,47
Вихід:	78,5	1000	785	502,52	394,48
Зведена рецептура					
Цукор білий кристалічний	99,85	160,93	160,69	162,11	161,86
Цукрова пудра	99,85	160,93	160,69	162,11	161,86
Білки яєчні	11,8	118,01	13,93	118,87	14,03
Борошно волоського горіха	94,0	160,93	151,27	162,11	152,37
Вода для сиропу	-	38,62	-	38,9	-
Харчовий барвник	-	0,3	-	0,3	-
Шоколад білий	99,1	334,85	331,84	337,29	334,26
Вершки	37,0	167,45	61,95	168,67	62,4
Паста «Малина»	65,0	24,12	15,68	24,29	15,79
Всього		1166,14	896,05	1174,65	902,6
Вихід	85,75	1000	857,5	1000	857,5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Характеристика вафельних трубочок «Полуниця». Має круглу форму, начинене начинкою зі згущеного молока та маслом вершковим . В 1 кг міститься не менше 15 шт. Масова частка вологи $11\pm 1,5\%$. Зведена рецептура трубочок «Полуниця» наведено в таблиці 6.1.2.

Таблиця 6.1.2. Уніфікована рецептура вафельних трубочок «Полуниця»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т. фази		На 1т. готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
1	2	3	4	5	6
Вафельна трубочка	97,0	404,03	391,91	404,03	391,91
Начинка	83,95	609,34	508,80	609,34	508,80
Всього:		1013,37	900,71	1013,37	900,71
Вихід:	89,17	1000,00	891,70	1000,00	891,70
Рецептура вафельних трубочок					
Меланж	27,0	432,81	116,86	174,89	47,22
Цукор	99,85	286,43	286,0	115,72	115,55
Борошно пшеничне	85,50	286,43	244,90	115,72	98,95
Масло вершкове	84,0	397,82	334,17	160,74	135,02
Сода	50,0	3,96	1,98	1,6	0,80
Ванільний цукор	99,85	31,82	31,77	12,86	12,84
Всього:		1439,27	1015,70	581,54	410,38
Вихід:	97,00	1000,0	970,0	404,04	391,91
Рецептура крему					
Масло вершкове	84,00	509,68	428,13	308,90	259,48
Згущене молоко	74,00	203,88	150,87	123,57	91,44
Сік концентрований «Полуниця»	65,00	305,8	198,77	184,44	99,23
Всього:		790,0	628,7	620,91	450,15
Вихід:	83,95	1000,0	839,5	609,34	508,8
Зведена рецептура					
Меланж	27,0	174,89	47,22	182,44	49,26
Цукор	99,85	115,72	115,55	120,73	120,55
Борошно пшеничне	85,50	115,72	98,95	128,92	95,40
Масло вершкове	84,0	469,64	394,5	489,96	411,57

								Арк.
								65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

Сода	50,0	1,6	0,8	1,66	0,83
Ванільний цукор	99,85	12,86	12,84	13,42	13,40
Згущене молоко	74,00	123,57	91,44	128,92	95,4
Сік концентрований «Полуниця»	65,00	184,44	99,23	192,42	103,52
Всього:		1200,24	929,03	1252,12	969,24
Вихід:	89,17	1000	891,7	1000	891,7

Характеристика вафельних трубочок «Вишня». Має круглу форму, начинене начинкою зі згущеного молока та маслом вершковим . В 1 кг міститься не менше 15 шт. Масова частка вологи $11 \pm 1,5\%$. Зведена рецептура трубочок «Вишня» наведено в таблиці 6.1.3.

Таблиця 6.1.3. Уніфікована рецептура вафельних трубочок «Вишня»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1т. фази		На 1т. готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
1	2	3	4	5	6
Вафельна трубочка	97,0	404,03	391,91	404,03	391,91
Начинка	83,95	609,34	508,80	609,34	508,80
Всього:		1013,37	900,71	1013,37	900,71
Вихід:	89,17	1000,00	891,70	1000,00	891,70
Рецептура вафельних трубочок					
Меланж	27,0	432,81	116,86	174,89	47,22
Цукор	99,85	286,43	286,0	115,72	115,55
Борошно пшеничне	85,50	286,43	244,90	115,72	98,95
Масло вершкове	84,0	397,82	334,17	160,74	135,02
Сода	50,0	3,96	1,98	1,6	0,80
Ванільний цукор	99,85	31,82	31,77	12,86	12,84
Всього:		1439,27	1015,70	581,54	410,38
Вихід:	97,00	1000,0	970,0	404,04	391,91
Рецептура крему					
Масло вершкове	84,00	509,68	428,13	308,90	259,48
Згущене молоко	74,00	203,88	150,87	123,57	91,44
Сік концентрований «Вишня»	65,00	305,8	198,77	184,44	99,23

						Арк. 66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Всього:		790,0	628,7	620,91	450,15
Вихід:	83,95	1000,0	839,5	609,34	508,8
Зведена рецептура					
Меланж	27,0	174,89	47,22	182,44	49,26
Цукор	99,85	115,72	115,55	120,73	120,55
Борошно пшеничне	85,50	115,72	98,95	128,92	95,40
Масло вершкове	84,0	469,64	394,5	489,96	411,57
Сода	50,0	1,6	0,8	1,66	0,83
Ванільний цукор	99,85	12,86	12,84	13,42	13,40
Згущене молоко	74,00	123,57	91,44	128,92	95,4
Сік концентрований «Вишня»	65,00	184,44	99,23	192,42	103,52
Всього:		1200,24	929,03	1252,12	969,24
Вихід:	89,17	1000	891,7	1000	891,7

Здобне печиво «Шоколадне» виробляється із борошна вищого сорту з додаванням какао та має круглу форму. Випускається або ваговим або розфасованим, в 1 кг міститься не менше 50 шт. Вологість 5.5 +/- 1.5%. Уніфікована рецептура печива «Шоколадне» наведено в таблиці 6.1.5.

Таблиця.6.1.5. Уніфікована рецептура здобного печива «Шоколадне»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин,%	Витрати сировини,кг			
		На 1т. фази		На 1т. готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
1	2	3	4	5	6
Борошно пшеничне вищого сорту	85,5	414,12	354,07	407,91	348,77
Цукор білий кристалічний	99,85	303,73	303,27	299,17	298,67
Какао	95,00	76,61	72,78	75,46	71,69
Меланж	27,0	98,04	26,47	96,57	26,07
Масло вершкове	84,0	284,18	238,71	279,92	235,15
Сода	50	0,98	0,49	0,97	0,48
Всього:		1177,66	995,79	1160	980,85
Вихід:	94,5	1000,00	940	1000,00	940

						Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Здобне печиво «Червоний оксамит» виробляється із борошна вищого сорту з додаванням барвнику та має круглу форму. Випускається або ваговим або розфасованим, в 1 кг міститься не менше 50 шт. Вологість 5.5 +/- 1.5%. Уніфікована рецептура печива «Шоколадне» наведено в таблиці 6.1.6.

Таблиця.6.1.6.Уніфікована рецептура здобного печива «Чероний оксамит»

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин,%	Витрати сировини,кг			
		На 1т. фази		На 1т. готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
1	2	3	4	5	6
Борошно пшеничне вищого сорту	85,5	490,73	419,57	483,37	413,29
Цукор білий кристалічний	99,85	303,73	303,27	299,17	298,67
Меланж	27,0	98,04	26,47	96,57	26,08
Масло вершкове	84,0	284,18	238,71	279,92	235,16
Сода	50	0,98	0,49	0,97	0,48
Барвник	-	0,3	-	0,3	-
Всього:		1177,96	988,51	1160,3	973,68
Вихід:	94,5	1000,00	940	1000,00	940

6.2.Розрахунок витрат сировини

Таблиця 6.2.1 Розрахунок витрат сировини для «масарон» «Тропічні фрукти» та «Малина»

Сировина	«масарон» «Тропічні фрукти»		«масарон» «Малина»		Разом		
	На 1т, кг	На зміну, 0,55т, кг	На 1т, кг	На зміну 0,55т, кг	На зміну, кг	На добу, кг	На рік, тис/т
Цукор білий кристалічний	162,11	89,2	162,11	89,2	178,4	178,4	43
Цукрова пудра	162,11	89,2	162,11	89,2	178,4	178,4	43
Білки яєчні	118,87	65,38	118,87	65,38	130,76	130,76	31,5
Мигдальне борошно	162,11	89,2	-	-	89,2	89,2	21,5
Волоське борошно	-	-	162,11	89,2	89,2	89,2	21,5
Вода для сиропу	38,9	21,4	38,9	21,4	42,8	42,8	10,3

Харчовий барвник	0,3	0,2	0,3	0,2	0,4	0,4	0,1
Шоколад білий	337,29	185,5	337,29	185,5	371	371	89,4
Вершки	168,67	92,8	168,67	92,8	185,6	185,6	44,7
Паста «тропічні фрукти»	24,29	13,4	-	-	13,4	13,4	3,2
Паста «Малина»	-	-	24,29	13,4	13,4	13,4	3,2

Таблиця 6.2.2 Розрахунок витрат сировини для тубочок «Полуниця», «Вишня»

Сировина	Вафельні тубочки «Полуниця»		Вафельні тубочки «Вишня»		Разом		
	На 1т, кг	На зміну, 0,42т, кг	На 1т, кг	На зміну 0,42т, кг	На зміну, кг	На добу, кг	На рік, тис/т
Меланж	182,44	76,6	182,44	76,6	152,4	152,4	36,7
Цукор	120,73	50,7	120,73	50,7	101,4	101,4	24,4
Борошно пшеничне	128,92	54,2	128,92	54,2	108,4	108,4	26,1
Масло вершкове	489,96	205,8	489,96	205,8	411,6	411,6	99,2
Сода	1,66	0,7	1,66	0,7	1,4	1,4	0,3
Ванільний цукор	13,42	5,6	13,42	5,6	11,2	11,2	2,7
Згущене молоко	128,92	54,1	128,92	54,1	108,2	108,2	26,1
Сік концентрований «Полуниця»	192,42	80,8	192,42	-	80,8	80,8	19,5
Сік концентрований «Вишня»	-	-	192,42	80,8	80,8	80,8	19,5

						Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2.3 Розрахунок витрат сировини для печива «Шоколадне, «Чевоний оксамит»

Сировина	Печиво «Шоколадне»		Печиво «Чевоний оксамит»		Разом		
	На 1т, кг	На зміну, 2,4т, кг	На 1т, кг	На зміну т, кг	На зміну, 2,4т, кг	На добу, кг	На рік, тис/т
Борошно пшеничне вищого сорту	407,91	979	407,91	979	1958	1958	471,9
Цукор білий кристалічний	299,17	718	299,17	718	1436	1436	346,1
Какао	75,46	181,1	-	-	181,1	181,1	43,7
Меланж	96,57	231,8	96,57	231,8	463,6	463,6	111,7
Масло вершкове	279,92	671,9	279,92	671,9	1343,8	1343,8	323,9
Сода	0,97	2,3	0,97	2,3	5,52	5,52	1,3
Барвник	-	-	0,3	0,72	2,4	2,4	0,6

6.4 Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва

До напівфабрикатів власного виробництва для «масарон» «Тропічні фрукти» та «Малина» належать: макоронаж з мигдалевого борошна, макоронаж з волоського борошна, печиво мигдально-білкове, печиво горіхово-білкове, ганаш «Тропічні фрукти», ганаш «Малина», цукрова пудра. Витрати напівфабрикатів для виготовлення «масарон» «Тропічні фрукти» та «Малина» наведені у таблиці 6.4.1.

Таблиця 6.4.1 Напівфабрикати для виробництва «масарон» «Тропічні фрукти», «Малина»

Напівфабрикат	«масарон» «Тропічні фрукти»		«масарон» «Малина»		Всього		
	На 1т, кг	На зміну, 0,55т, кг	На 1т, кг	На зміну 0,55т, кг	На зміну, кг	На добу, кг	На рік, тис /т
Макоронаж на мигдалевому борошні	639,72	351,9	-	-	351,9	351,9	84,8

								Арк.
								70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

«масарон» аж на волоського борошні	-	-	639,72	351,9	351,9	351,9	84,8
Печиво мигдально-білкове	502,52	276,4	-	-	276,4	276,4	66,5
Печиво горіхово-білкове	-	-	502,52	276,4	276,4	276,4	66,5
Ганаш «Тропічні фрукти»	502,52	276,4	-	-	276,4	276,4	66,5
Ганаш «Малина»	-	-	502,52	276,4	276,4	276,4	66,5
Цукрова пудра	160,93	88,2	160,93	88,2	176,4	176,4	42,5

До напівфабрикатів власного виробництва для трубочок «Полуниця», «Вишня» належать: тісто, вафельна трубочка, крем зі згущеного молока полуничний, крем зі згущеного молока вишневий. Витрати напівфабрикатів для виготовлення трубочок «Полуниця», «Вишня» наведені у таблиці 6.4.2.

Таблиця 6.4.2 Напівфабрикати для виробництва трубочок «Полуниця», «Вишня»

Напівфабрикат	Трубочка «Полуниця»		Трубочка «Вишня»		Всього		
	На 1т, кг	На зміну, 0,42т, кг	На 1т, кг	На зміну 0,42т, кг	На зміну, кг	На добу, кг	На рік, тис/т
Тісто	581,54	244,2	581,54	244,2	488,4	488,4	117,7
Вафельна трубочка	404,03	169,7	404,03	169,7	339,4	339,4	81,8
Крем полуничний	620,91	260,8	-	-	260,8	260,8	62,9
Крем вишневий	-	-	620,91	260,8	260,8	260,8	62,9

До напівфабрикатів власного виробництва для печива «Шоколадне», «Червоний оксамит» належать: тісто, Витрати напівфабрикатів для виготовлення печива «Шоколадне», «Червоний оксамит» наведені у таблиці 6.4.3.

						Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

оксамит»					
----------	--	--	--	--	--

Таблиця 6.3.2 Витрати допоміжних пакувальних матеріалів

Найменування матеріалу	Трубочка «Полуниця»		Трубочка «Вишня»		Печиво «Шоколадне»		Печиво «Червоний оксамит»		Всього	
	На 1т, кг	На зміну, 0,42т, кг	На 1т, кг	На зміну, 0,42т, кг	На 1т, кг	На зміну, 2,4т, кг	На 1т, кг	На зміну, 2,4, кг	На добу, кг	На рік,т
Підпергамент П 52/84	1,7	0,71	1,7	0,71	1,7	4,1	1,7	4,1	9,62	2,3

Таблиця 6.3.1. Витрати транспортної тари

Назва виробу	Тара	Фактична місткість, кг	Виробіток на добу, т	Потреба, шт. виробів	
				На добу	На рік
«масарон» «Тропічні фрукти»	Короб	100	0,55	55	13 255
«масарон» «Малина»	Короб	100	0,55	55	13 255
Трубочка «Полуниця»	Короб	100	0,42	42	10 122
Трубочка «Вишня»	Короб	100	0,42	42	10 122
Печиво «Шоколадне»	Короб	100	2,4	240	57 840
Печиво «Червоний оксамит»	Короб	100	2,4	240	57 840

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

7. РОЗРАХУНОК СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

У кондитерському виробництві використовується різноманітна сировина, яка відрізняється фізико-хімічними показниками, органолептичними, та потребує різного способу зберігання. Сировина становить 80-95% від собівартості виробів, тому зменшення втрат під час її зберігання та зберігання готової продукції є ключовим фактором у зниженні собівартості. Для цього необхідно ефективно організувати роботу складів, забезпечивши оптимальні умови зберігання, зокрема дотримання відповідного температурно-вологісного режиму, що сприятиме мінімізації втрат. Є два види способів зберігання сировини:

- тарний спосіб зберігання та безтарний спосіб.
- безтарний спосіб

Зазвичай безтарно зберігають сировину основну. На підприємстві буде зберігатися безтарно борошно пшеничне вищого сорту та цукор.

Тарним способом зберігається вся інша сировина (борошно мигдалеве та волоське, масло, меланж, ванільний цукор, молоко згущене, какао-порошок, яечний білок, шоколад, вершки, барвники, концентровані пасти та соки, сода)

7.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Для безтарного зберігання борошна використовуються тканинні силоси тканинні «Trevira» марки SPTF1001 [!] місткістю 3000 кг.

Для безтарного зберігання цукру також використовуються тканинні силоси тканинні «Trevira» марки SPTF1001 місткістю 3000 кг. Кількість силосів (бункерів), N , шт для зберігання сипкої продукції визначають за формулою:

$$N = \frac{M_c \times n}{Q}$$

де M_c – добові витрати сировини, кг

n – термін зберігання сировини на підприємстві, діб (для борошна - не менше 7, для цукру – 5 діб)

Q – місткість силосу(бункеру), кг.

Кількість силосів для борошна пшеничного вищого сорту розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{2066,4 \times 7}{3000} = 4,8, \text{ приймаємо за } 5$$

До розрахункової кількості додаємо ще один запасний силос, тому загальна кількість силосів для зберігання борошна пшеничного - 6.

Кількість силосів для цукру білого кристалічного розраховуємо за формулою:

$$N = \frac{1901,2 \times 7}{3000} = 3,2, \text{ приймаємо за } 3$$

До розрахункової кількості додаємо ще один запасний силос, тому загальна кількість силосів для зберігання цукру білого кристалічного – 4.

Загальна кількість силосів «Trevira» марки SPTF1001, яку необхідно встановити 10 штук.

						Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.2 Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання

Тарне зберігання передбачає зберігання сировини в мішках або коробках на піддонах. В такому випадку необхідно забезпечити склади, які розраховуються за нормами запасів сировини, нормами укладання і зберігання сировини на 1 м² площі. Для визначення добової норми запасу сировини на складі потрібно витрати кожної сировини, кг, помножити на нормативний термін зберігання певної сировини, діб. Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини наведено в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1т/м ²	Необхід на площа складу, м ³
Склад зберігання основної сировини					
Борошно мигдалеве	89,2	30	2,7	1,31	3,54
Борошно волоське	89,2	30	2,7	1,31	3,54
Какао-порошок	181,1	30	5,4	0,5	2,7
Всього					9,78
Холодний склад зберігання сировини, яка швидко псується					
Меланж	616	15	9,2	0,68	6,26
Яєчні білки	130,76	15	2	0,68	1,36
Вершки	185,6	3	0,6	1,05	0,63
Згущене молоко	108,2	15	1,6	0,63	1,01
Масло вершкове	1754,6	3	5,3	1,05	5,57
Шоколад білий	371	30	11,1	0,79	8,77
Всього					23,6
Склад фруктово-ягідної сировини					
Сік концентрований «Полуниця»	80,8	30	2,4	1,33	3,19
Сік концентрований «Вишня»	80,8	30	2,4	1,33	3,19

Концентрована паста «Тропічні фрукти»	13,4	30	0,4	1,33	0,53
Концентрована паста «Малина»	13,4	30	0,4	1,33	0,53
Всього					7,44
Склад зберігання смако-ароматичних речовин					
Харчовий барвник	2,8	30	0,1	0,6	0,06
Ванільний цукор	11,2	30	0,3	1,05	0,32
Сода	6,92	30	0,2	0,6	0,12
Всього					0,5

7.3. Розрахунок складів для тари та допоміжних матеріалів

Таблиця 7.3 1. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання тари

Назва виробу	Добові витрати, шт	Термін зберігання, днів	Вага одного коробка, кг	Підлягає зберігання на складі, т	Площа зберігання 1т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
«масарон» «Тропічні фрукти»	110	30	0,5	1,65	2,9	4,8
«масарон» «Малина»	110	30	0,5	1,65	2,9	4,8
Трубочка «Полуниця»	84	30	0,5	1,26	2,9	3,7
Трубочка «Вишня»	84	30	0,5	1,6	2,9	3,7
Печиво «Шоколадне»	480	30	0,5	7,2	2,9	20,9
Печиво «Червоний оксамит»	480	30	0,5	7,2	2,9	20,9
Всього						58,8

						Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.3 2. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання пакувальних матеріалів

Пакувальний матеріал	Добові витрати	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа зберігання 1т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Гофрокороб, шт	1348	30	40,44	0,9	36,4
Підпергамент П 52/84, кг	9.62	30	0,29	0,67	0,19
Всього					36,59

7.4 Розрахунок складу готової продукції

На виробництві заплановано готову продукцію потрібно розділяти, «масарон» и будуть зберігатися в морозильному складі, трубочки зі згущеним молоком в холодильному складі, а печиво на сухому складі.

Таблиця 7.4.1 Розрахунок складських приміщень готової продукції для зберігання «масарон» «Тропічні фрукти», «Малина»

Продукція	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню, т	Площа для зберігання 1м ²	Необхідна на площа 1м ²
«масарон» «Тропічні фрукти»	0,55	30	16,5	1,89	31,2
«масарон» «Малина»	0,55	30	16,5	1,89	31,2
Всього					62,4

Таблиця 7.4.2 Розрахунок складських приміщень готової продукції для зберігання трубочок «Полуниця», «Вишня»

Продукція	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню, т	Площа для зберігання 1м ²	Необхідна на площа 1м ²
Трубочка зі згущеним молоком «Вишня»	0,42	30	12,6	1,89	23,8
Трубочка зі згущеним молоком «Вишня»	0,42	30	12,6	1,89	23,8
Всього					47,6

						Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.4.3 Розрахунок складських приміщень готової продукції для зберігання «масарон» «Тропічні фрукти», «Малина»

Продукція	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню, т	Площа для зберігання 1м ²	Необхід на лоцці 1м ²
Трубочка зі згущеним молоком «Вишня»	2,4	30	72	1,89	136,1
Трубочка зі згущеним молоком «Вишня»	2,4	30	72	1,89	136,1
Всього					272,2

Площу експедиції займає близько 20% від площі складу готової продукції. Загальна площа зберігання продукції дорівнює 382,2.

Площа експедиції становить $382,2 \cdot 20\% = 76,4 \text{ м}^2$

Крім того загальну площу експедиції займають – виробничі приміщення для: диспетчера – 4 м^2 на одного працівника; комірників готової продукції – 4 м^2 на одного працівника; вантажників – 6 м^2 на одного працівника.

Загальна площа складу для зберігання готової продукції та експедиції становить:

$$382,2 + 76,4 + 4 + 4 + 6 = 472,6 \text{ м}^2$$

						Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

8. ПІДБІР ТА РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1 – Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання
для виготовлення заданого асортименту виробів

Процес виробництва	Виробіток за зміну, т	Назва обладнання	Потужність обладнання кг/год	Габаритні розміри	Необхідна кількість, шт
Підготовка сировини					
Просіювання цукру, борошна пшеничного мигдального, волоського та очищення метало-магнітними уловлювачами	4,2	Просіювач П2- «Піонер»	1250	1138x740 x22 30	1
Розтоплення шоколаду, масла	2,1	Жиротопка РПВ	200	2000x900 x 1200	1
Виробництво цукрової пудри	0,2	KumkayaPD02	250	1500x680x1487	1
Маслорізальна машина	1,8	IMPEX MASH	500	1550x950 x17 00	1
Протиральна машина для меланжу та білку	0,75	GASTROR AG CG55SH	40	490x325x 485	2
Збивання кремів, начинок та приготування тіста для «масарон» та трубочок	2,3	Планетарний міксер Alma Tekno 120SP4L	120	960x1100 x19 00	12
Машина для формування «масарон»	1,1	QT-400	180	1200x1000x1 250	1
Машина для збірки тістечок «масарон»	1,1	JXJ600	750	3400x1000x1 800	1

						Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Машина дозування начинки у вафельні вироби	0,5	Vektor ZXJ03	1200	520x200x570	1
Тістомісильна машина для здобного печива	5,6	LaserZM 500	250	2100x1200x2050	2
Формуюча машина для здобного печива	5,6	LaserRM 1000	2388	1990x950x1400	1

						Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 9.1 Специфікація основного технологічного обладнання

№ по зи ції	Найменування обладнання	Кількі сть	Тип або марка	Технічна характеристика	Приміт ка
	Просіювач	1	П2- «Піонер»	1138x740 x2230	
	Жиротопка	1	РПВ	2000x900 X1200	
	Протирочна машина	2	GASTRO RAG CG55SH	1550x950x1 700	
	Машина для виробництва цукрової пудри	1	Kumkaya PD02	1500x680x1487 250 кг/год	
	Машина збивальна	12	Alma Tekno 120SP4L	960x1100x1 900	
	Машина для формування	1	QT-400	1200x1000x 1250	
	Піч ротаційна	1	IMPEX ROTOR 32	1380x1880x 2600	
	Пристрій для збірки тістечок «masaron»	1	JXJ600		
	Картонатор	3	Nomatech BOX 60H mini	1935x 3810x100	
	Піч для випікання трубочок	1	ПК-4	2450x2200x 1700	
	Машина дозування начинки у вафельні вироби	1	Vektor ZXJ03	2000x1400x 1600	
	Маслорізальна машина	1	IMPEXM ASH	1550x950x1 700	
	Тістомісильна машина	2	LaserZM 500	2100x1200x205 0 Об'єм діжі – 500л	

Арк.

81

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

	Формуюча машина	1	LaserRM 1000	1990x950x1400	
	Тунельна піч	1	Impex CONDY	11400x650x257 0 Ширина поду печі –1200	

						Арк.
						82
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПІДПРИЄМСТВА

Технохімічний контроль виробництва

Основним завданням кондитерських підприємств є забезпечення високої якості продукції як за смаком, так і за зовнішнім виглядом, розширення асортименту, мінімізація втрат сировини й матеріалів, скорочення відходів і усунення дефектів. Дотримання всіх технологічних режимів і санітарних вимог є обов'язковою умовою для отримання якісної продукції, що передбачає своєчасне коригування будь-яких відхилень у процесі виробництва, а також правильна утилізація браку.

Оскільки «масажон» належить до цукрових кондитерських виробів, якість кожної партії контролюється окремо.

Контроль на всіх етапах виробництва — від прийому сировини до випуску готової продукції — є необхідним для забезпечення якості. Основне завдання служби технохімічного контролю полягає у відстеженні всього технологічного процесу, контролі фізико-хімічних змін у сировині та напівфабрикатах, а також підтримці необхідних параметрів на кожній стадії.

На кондитерських підприємствах технохімічний контроль здійснюється лабораторіями. Великі й середні підприємства зазвичай мають центральну і цехову лабораторії, тоді як на малих підприємствах функції контролю виконує одна спільна лабораторія. Основну роль у контролі якості відіграє центральна лабораторія.

Центральна лабораторія виконує такі функції:

- контролює якість усієї сировини, напівфабрикатів і допоміжних матеріалів, що надходять на підприємство;
- перевіряє якість сировини і напівфабрикатів на складах підприємства;
- регулярно оцінює кінцеву продукцію на відповідність вимогам ДСТУ і ТУ;
- здійснює контроль якості палива і води, які використовуються у виробництві;
- визначає масову частку сухих речовин у сировині, напівфабрикатах, готовій продукції і під час виготовлення для оцінки втрат під час обробки;
- аналізує причини браку і розробляє заходи щодо його усунення;
- проводить роботу над зменшенням відходів і досліджує можливості їх використання;
- здійснює бактеріологічний контроль сировини та напівфабрикатів, що використовуються без термічної обробки.
- організовує та контролює роботу лабораторних відділів, здійснюючи управління технологічними процесами у виробничих зонах;
- розробляє нові рецептури продукції, модернізують старі рецептури;
- проводить різноманітні випробування в умовах виробництва;
- регулярно перевіряє виконання інструкцій щодо запобігання потраплянню сторонніх предметів.

									Арк.
									83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Контролюючим органом у цеху виступає цехова лабораторія, яка виконує такі функції:

- контролює сировину та матеріали, що надходять до цеху;
- здійснює контроль за технологічними процесами на ключових етапах;
- перевіряє дотримання технологічних інструкцій та рецептур;
- контролює точність дозування всіх видів сировини, барвників, харчових кислот та ароматизаторів.

На підприємстві в лабораторіях для здійснення технохімічного контролю необхідне таке устаткування:

1. ваги технічні, аналітичні;
2. мікромлин; центрифуга;
3. дистилятор; термостат;
4. сушильна шафа;
5. рефрактометр, цукрометр;
6. нагрівальні прилади; титрувальні установки;
7. рН-метр;
8. муфельна піч;
9. фотоелектрокалориметр;
10. набір термометрів; лабораторний інвентар та посуд.

Для проведення технохімічного контролю необхідні такі прилади:

1. для визначення вологості сировини, напівфабрикатів, готових виробів – методом висушування – СЕШ-3М;
2. вміст сухих речовин рефрактометричним методом – рефрактометр РПЛ-3, УРЛ;
3. вміст загального цукру – фотоелектрокалориметр ФЕК-60;
4. вміст сахарози, вміст редуруючих речовин – цукрометр;
5. активної кислотності – рН-метр.

Реактиви які використовують для досліджень: кислоти (сірчана H₂SO₄, соляна HCl), луги (гідроксид натрію NaOH), розчин Фелінга I (CuSO₄), та Фелінга II (лужний розчин сегнетової солі), стандартні розчини глюкози,

Уся сировина, яка надходить на підприємство повинна відповідати чинній нормативній документації та специфікаціям, які прийняті на підприємстві.

Таблиця 10.1.1. Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Контрольовані показники	Метод контролю
Контроль якості для «масарон»			
Борошно з волоського горіху	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, хруст, вологість, кислотність, зараження	Органолептично, висушуванням, титруванням, металоманітні

						Арк. 84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		шкідниками,метало-магнітні домішки	уловлювачі
Сироп	Періодично 1-2 години	Вміст сухих речовин	Цукровий-рефрактометром, іншисушка при 130°C
Цукор білий кристалічний, цукрова пудра	Кожна партія, що надійшла	Колір, смак, запах, вологість, вміст редукуючих речовин, масова частка феродомішок	Органолептично, висушуванням, рефрактометром, металомагнітні уловлювачк
Яєчний білок	Кожна партія, що надійшла	Колір, смак, запах, консистенція	Органолептично
Шоколад чорний/білий	Кожна партія, що надійшла	Колір, запах, смак Кислотність Масова частка жиру	Органолептично Висушування в СЕШ
Вода	Кожна партія, що надійшла	Запах, смак, прозорість Жорсткість	Органолептично Титруванням розчину
Вершки	Кожна партія, що надійшла	Колір, запах, смак Кислотність Масова частка жиру	Органолептично Титруванням Жироміром
Паста концентрована	Кожна партія, що надійшла	Смак, запах, консистенція, колір Масова частка вологи (вміст СР)	Органолептично, рефрактометром.
Барвник	Кожна партія	Смак, запах, зовнішній вигляд.	Органолептично
Горіхово-білкове тісто	При кожному замісі	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак. Масова частка вологи	Органолептично Прискорений метод висушування
Випечений горіхово-білковий напівфабрикат	Періодично 1-2 годин	Зовнішній вигляд, колір. Форма, стан поверхні. Масова частка вологи Вага 1 шт	Органолептично Прискорений метод висушування Зважуванням
Ганаш	При кожному замісі	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак Масова частка жиру Масова частка вологи	Органолептично визначення обезжиреного залишку. Прискорений метод висушування

В

			сушильній шафі
Готові «масарон»	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак Вологість Співвідношення компонентів. Маса 1 шт	Органолептично Прискорений метод висушування в сушильній шафі, або на приладі Чижової Зважуванням.

Контроль якості вафельних трубочок та печива

Масло вершкове	Кожна партія, що надійшла	Колір, смак, запах, консистенція Масова частка жиру Температура плавлення Масова частка вологи Кислотне число	Органолептично Метод визначення обезжиреного залишку Вистоюванням Прискорений метод висушування Титруванням
Меланж	Кожна партія, що надійшла	Колір, смак, запах, консистенція	Органолептично
Ванільний цукор	Кожна партія, що надійшла	Колір, смак, запах, консистенція, вологість	Органолептично, висушуванням
Сода	Кожна партія, що надійшла	Колір, металомагнітні домішки	Органолептично, металомагнітні уловлювачі
Борошно пшеничне вищого сорту	Кожна партія, що надійшла	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, хруст, вологість, кислотність, кількість клейковини, зараження шкідниками, металомагнітні домішки	Органолептично, висушуванням, титруванням, металомагнітні уловлювачі
Какао	Кожна партія, що надійшла	Колір, смак, запах, вологість	Органолептично, висушуванням
Молоко згущене варене	Кожна партія, що надійшла	Смак, запах, колір, Консистенція, вологість	Органолептично, висушуванням
Концентровані фрукти	Кожна партія, що надійшла	Смак, запах, консистенція, колір	Органолептично, рефрактометром.

	соки				Масова частка вологи		Арк.
							86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

		(вміст СР).	
Тісто для вафель	Кожен заміс	Смак, запах, консистенція, колір Вміст масової частки вологи	Органолептично, висушуванням
Тісто для печива	Кожен заміс	Смак, запах, консистенція, колір Вміст масової частки вологи	Органолептично висушуванням
Начинка для вафельних трубочок	Кожен заміс	Смак, запах, консистенція, колір Вміст масової частки вологи	Органолептично, висушуванням
Готові вафельні трубочки	Кожна партія	Вміст масової частки вологи. Вміст цукру та жиру. Смак, запах, колір, зовнішня характеристика, співвідношення н/ф	Висушуванням, Розрахунок по аналітичному методу, жир рефрактометром. Органолептично, зважуванням
Готове печиво	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах Вологість Лужність Масова частка жиру	Органолептично, висушуванням, Титруванням, рефрактометром

Результати технологічного контролю виробництва фіксується в лабораторному журналі.

- форма №1 – журнал результату аналізу борошна;
- форма №2 – журнал результатів аналізу сировини;
- форма №3 – журнал обліку металомагнітних домішок у сировині;
- форма №4 – журнал результатів аналізу лабораторних виробів;
- форма №5 – журнал рецептур і технологічних вказівок по сортах виробів;
- форма №6 – журнал контролю технологічного процесу;
- форма №7 – журнал передачі скляного посуду й іншого лабораторного устаткування по змінах.

Метрологічне забезпечення виробництва (МЗВ) — це сукупність організаційно-технічних заходів, спрямованих на точне вимірювання характеристик продукції, компонентів, матеріалів, сировини, параметрів технологічних процесів та обладнання, що сприяє підвищенню якості виробів і скороченню зайвих витрат на їх розробку та виробництво. МЗВ охоплює всі етапи життєвого циклу продукції, починаючи від наукових досліджень та дослідно-конструкторських робіт, і включає такі заходи:

						Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- аналіз стану проведених вимірювань;
- визначення оптимального переліку вимірюваних параметрів та використання засобів вимірювання (робочих та еталонних) відповідної точності;
- перевірку та калібрування засобів вимірювання (ЗВ);
- розробку методик виконання вимірювань для забезпечення необхідної точності;
- метрологічну експертизу конструкторської та технологічної документації;
- впровадження необхідних нормативних документів (державних, галузевих, стандартів підприємств);
- акредитацію на технічну компетентність;
- метрологічний нагляд.

Отже, метрологічне забезпечення необхідне для контролю роботи обладнання, яке контактує із сировиною або напівфабрикатами під час виробництва. Це дозволяє підтримувати якість процесу дозування сировини та виробництва напівфабрикатів на рівні, що відповідає встановленим стандартам.

Засоби вимірювання та випробувальне обладнання, що застосовуються під час вхідного контролю, обираються відповідно до вимог нормативно-технічної документації (НТД) для продукції, що контролюється. Якщо засоби та методи метрологічного контролю відрізняються від зазначених у НД, споживач узгоджує їх технічні характеристики з постачальником.

Таблиця 10.1.2. - Метрологічне забезпечення контролю виробництва

Стадії технологічного процесу, які потребують контролю	Засоби вимірювання, позначення обладнання або технологічних умов	Межі вимірювання	Межі припустимої похибки/клас точності (КЛ.)
Контроль дозування борошна	Ваги електронні ВНЕ-3000 Дозатор ваговий ЕрМак ВД-30	При зважуванні до 500 кг вкл. від 500 до 2000 кг від 2000 кг від 15 до 30 кг	± 1 кг ± 2 кг ± 3 кг ±0,5 кг
Контроль дозування води, температури води	Змішувач води ВАКТЕС-МАТІС Темперпристрій для гарячої води KWL75	від 0,5 до 99,5 л від 3 до 50°C від 30 до 45°C	± 0,5% ± 1°C ± 1°C
Контроль дозування цукру	Ваги електронні ВНЕ 150	При зважуванні від 1,0 до 25 кг від 25 до 100 кг	± 0,05 кг ± 0,1 кг

		понад 100 кг	± 0,15 кг
Контроль дозування макронажу	Ваги електронні ВТА-60/15	При зважуванні від 0,04 до 1,0кг від 1,0 до 4,0 кг від 4,0 до 6 кг	± 0,002 кг ± 0,004 кг ± 0,006 кг
Контроль температури випікання	Термометр рідинний ТС-7-М1 (спиртовий)	Від 0° С до 100° С	+ 1° С
Контроль температури печі	Компактний регулятор SIPART DR 21	Від 50 до 200 ° С	1%
Контроль тривалості випікання	Регулятор швидкості	0-999 у.е	
Визначення масової частки загального цукру у готовому виробі	Ваги лабораторні рівноплечі 2-го класу ВЛР-200 Піпетки 2-2-2-10, 1-2-2- 25, 1-2-2-50; бюретка 1-3-2-25-0,1; колби мірні 1-100-2, 1- 250-2, 1-500-2	При зважуванні від 0 до 25 г від 25 до 100 г від 100 до 200 г	± 0,25 мг ± 0,5 мг ± 0,75 мг Розбіжність результатів 2-х паралельних вимір.-0,5% Відтворюваність результатів вимірювань-1,0%
Контроль маси готового виробу, маси пакувальної одиниці	Ваги електронні ПВ-15	При зважуванні від 0,04 до 1,0кг від 1,0 до 4,0 кг від 4,0 до 6,0 кг від 6,0 до 10,0кг	± 2 г ± 4 г ± 6 г ± 10 г

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

11. СИСТЕМА ХААСП, ОБГРУНТУВАННЯ КОНТРОЛЬНО-КРИТИЧНИХ ТОЧОК (ККТ) ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА «MASCARON» З БОРОНОМ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА

Закон України "Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини" №44 (371) від 5 листопада 2002 року регулює взаємини між виконавчими органами влади, виробниками, постачальниками і споживачами під час розробки, виготовлення, ввезення в Україну, продажу, споживання і утилізації харчової продукції. Цей закон визначає основні принципи державної політики, серед яких — пріоритетне забезпечення здоров'я населення, а також гарантія належної якості та безпеки харчової продукції. Закон встановлює контроль і нагляд за процесами виробництва, транспортування, зберігання та реалізації харчових продуктів, акцентуючи увагу на збереженні природного середовища та дотриманні санітарних і фітосанітарних норм. Також закон стимулює застосування нових технологій виробництва, підтримує громадський контроль якості, координує дії виконавчої влади в питаннях забезпечення безпеки харчової продукції, а також передбачає відповідальність виробників і постачальників за дотримання стандартів якості.

НАССР (ХАССП) – аббревіатура від англійського «Аналіз ризиків і критичні точки контролю» – Hazard Analysis and Critical Control Points. В Україні національний стандарт був прийнятий в 2007 році і називається ДСТУ ISO 22000:2007 «Система управління безпечністю харчових продуктів». Ця система була розроблена Всесвітньою організацією охорони здоров'я (World Health Organization, WHO) і Продовольчою і сільськогосподарською організацією ООН (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO). В Україні вимоги щодо розробки та впровадження систем управління безпечністю харчової продукції за принципами ХАССП задекларовані ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» та ДСТУ ISO 22000:2007 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга».

Сучасне українське законодавство допускає використання додаткових систем контролю якості, однак, аналізуючи тенденції, можна зробити висновок, що з часом система НАССР стане обов'язковою для всіх підприємств, які займаються виробництвом харчової продукції. НАССР — це система, що базується на аналізі ідентифікації та управлінні потенційними небезпечними факторами, які можуть загрожувати безпеці харчової продукції. У багатьох країнах система НАССР вже прийнята як базова модель безпеки, що передбачає управління потенційними ризиками і гарантує безпечність продукції, попереджуючи невідповідності ще на стадії виробництва.

						Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні цілі системи НАССР включають:

- попередження випуску продукції, небезпечної для споживання;
- мінімізацію ризиків до прийняттого рівня;
- забезпечення необхідних умов для безпечного виробництва та постійного вдосконалення процесів.

НАССР є універсальною системою, яка легко адаптується до умов конкретного виробництва. Вона має сім основних компонентів:

1. ідентифікація та аналіз небезпечних факторів на всіх етапах виробництва;
2. визначення критичних контрольних точок для запобігання або зменшення ризиків;
3. встановлення допустимих меж для критичних точок;
4. організація системи моніторингу критичних точок;
5. створення коригувальних заходів на випадок порушень;
6. впровадження процедур перевірки ефективності системи;
7. ведення документації, що підтверджує відповідність принципам НАССР.

Переваги впровадження НАССР та інших систем управління якістю (СУЯ) на підприємстві:

- впевненість у безпеці продукції, що є вагомим аргументом у випадках суперечок або судових розглядів;
- швидке усунення причин браку на кожному етапі, що сприяє зменшенню кількості браку і витрат;
- документальне підтвердження безпеки продукції, що забезпечує підприємству захист і довіру споживачів.

Небезпеки, на які впливає ХАССП, включають в себе речовини, фактори або умови, пов'язані з харчовими продуктами, які можуть привести до захворювань, травм або смерті людей. Всі види небезпек поділяються на три категорії:

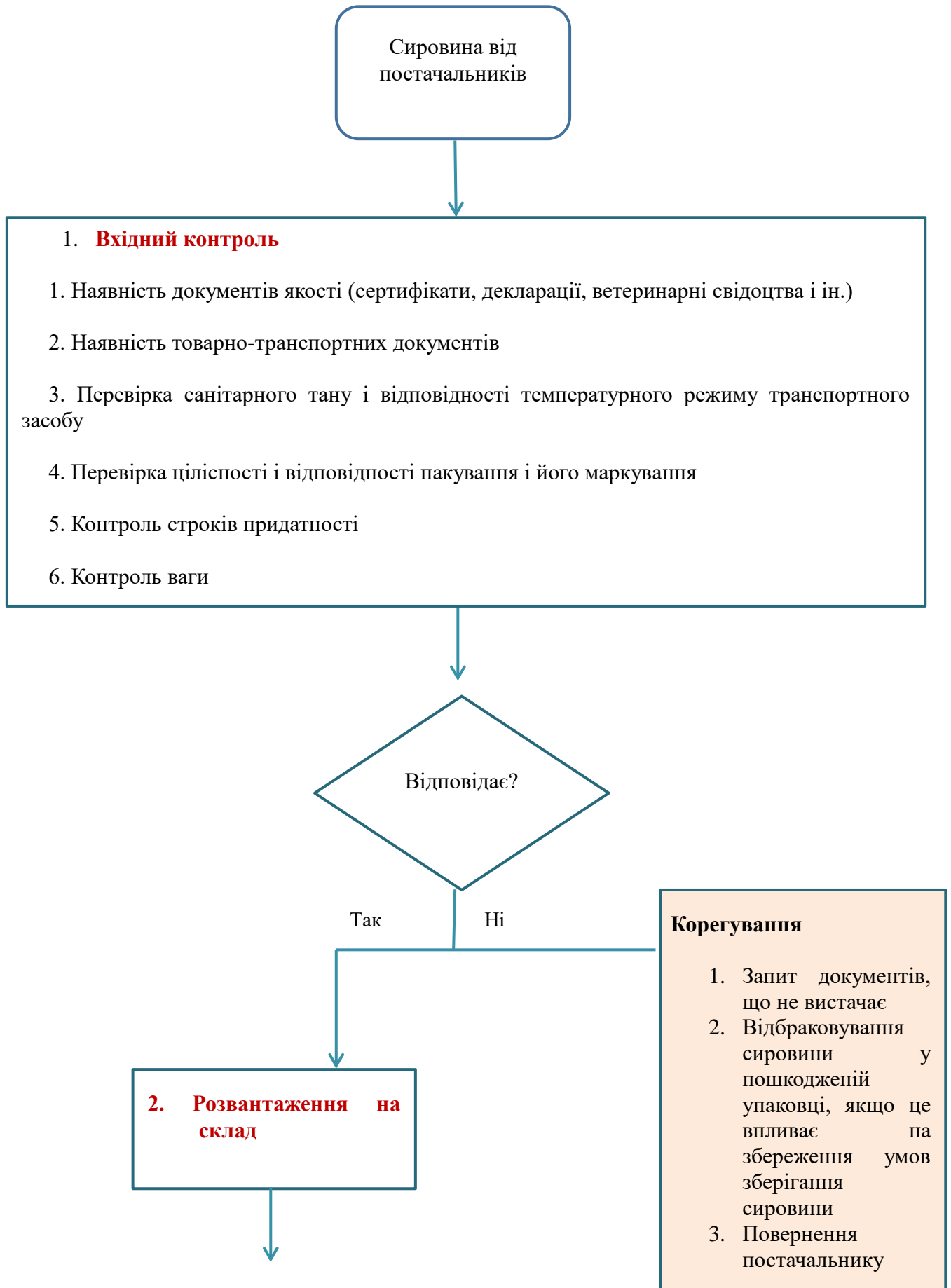
1. Біологічні небезпеки. До цього виду небезпек відносяться мікроорганізми (бактерії, віруси, паразити і цвілеві гриби), які не передбачені процесом виробництва. Наприклад, патогенна мікрофлора, на яку впливають в процесі пастеризації.

2. Хімічні небезпеки. Цей вид небезпек включає в себе субстанції або молекули, які: в природному вигляді містяться в рослинах або тварин (наприклад, в отруйних грибах), можуть бути навмисне додані під час вирощування або обробки продуктів. Такі речовини можуть бути безпечні при дотриманні встановлених норм, але стають небезпечними при їх перевищенні (наприклад, нітрит натрію, пестициди), можуть ненавмисно потрапити в їжу (наприклад, після хімічної очистки упаковки), можуть впливати на імунну систему окремих людей (наприклад, харчові алергени).

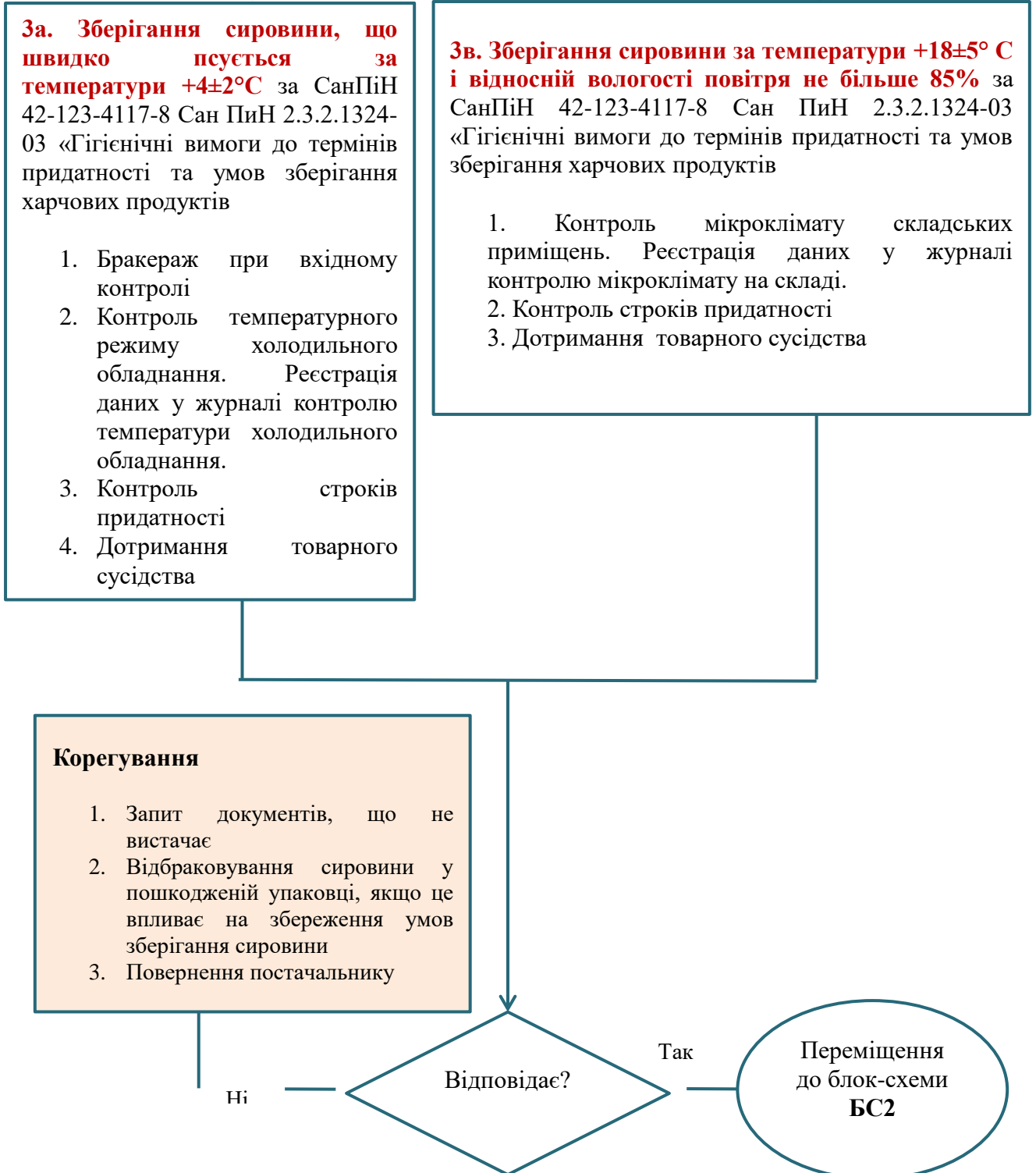
7. Фізичні небезпеки. Цей вид небезпек включає в себе субстанції, які в нормальних умовах не повинні знаходитися в їжі. Такі субстанції можуть завдати шкоди здоров'ю кінцевого споживача (наприклад, деревні тріски, фрагменти скла, металева стружка, кісточки).

									Арк. 91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

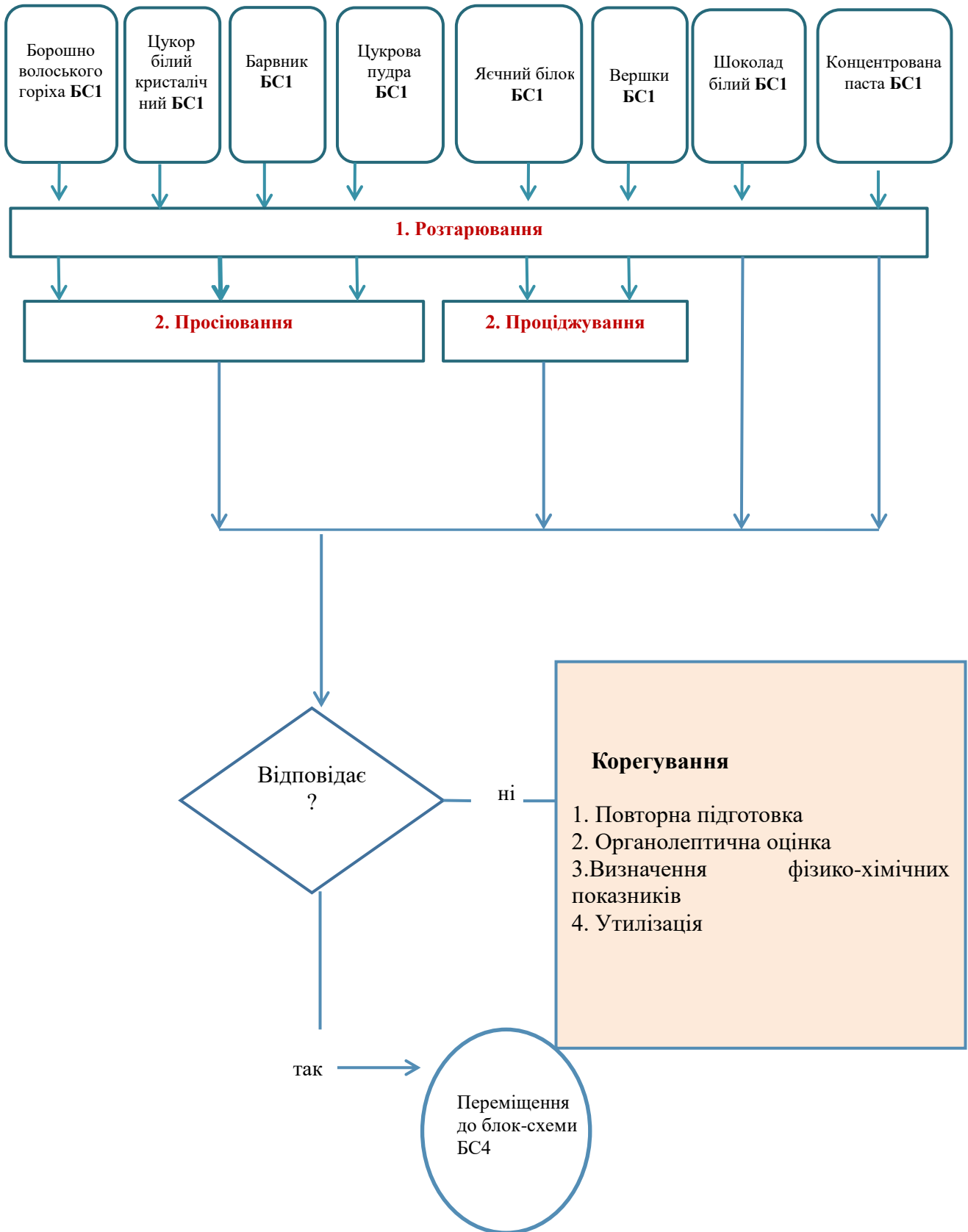
10.2. БЛОК-СХЕМА ПРИЙМАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ СИРОВИНИ БС1



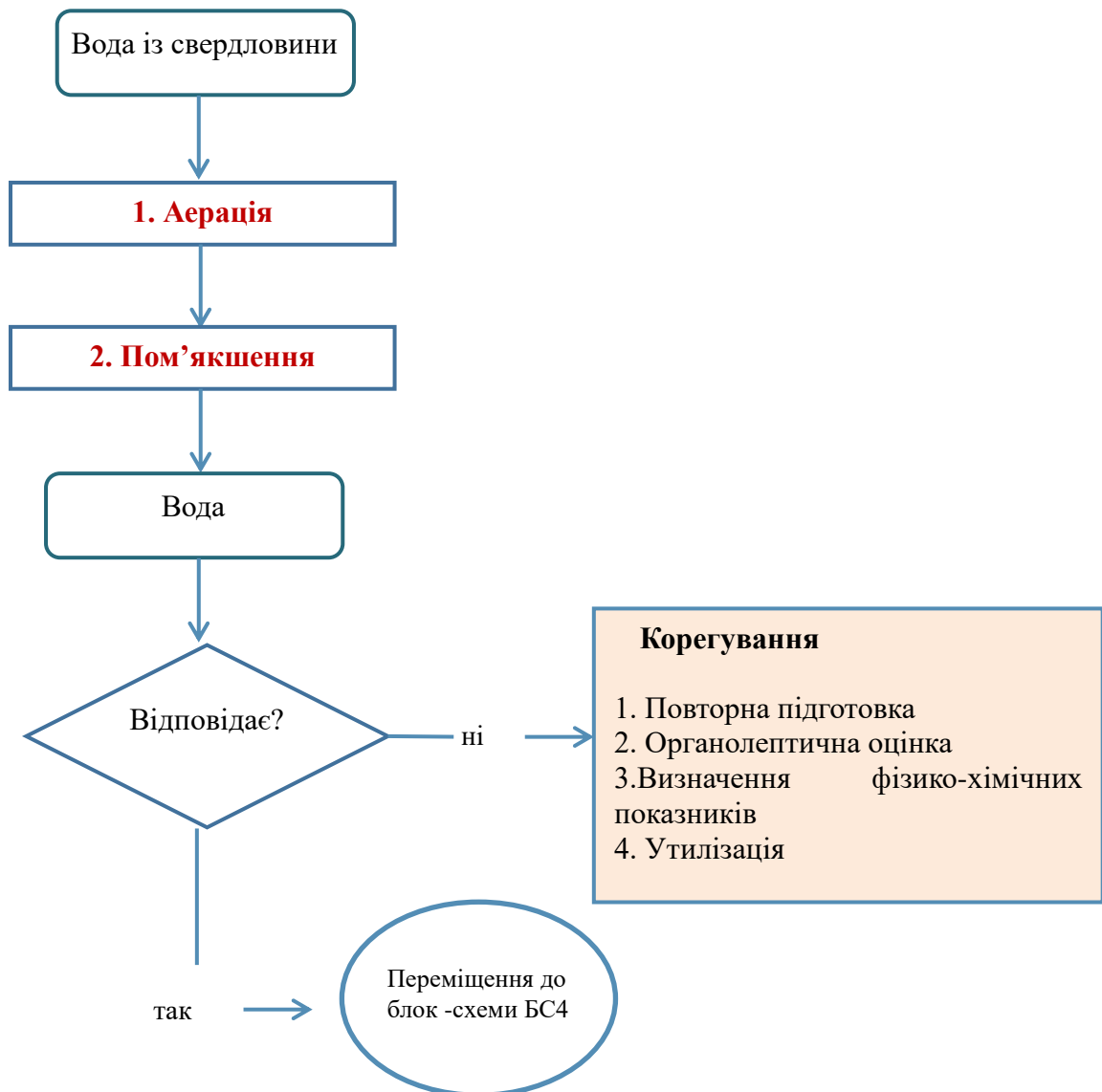
2. Розвантаження на склад



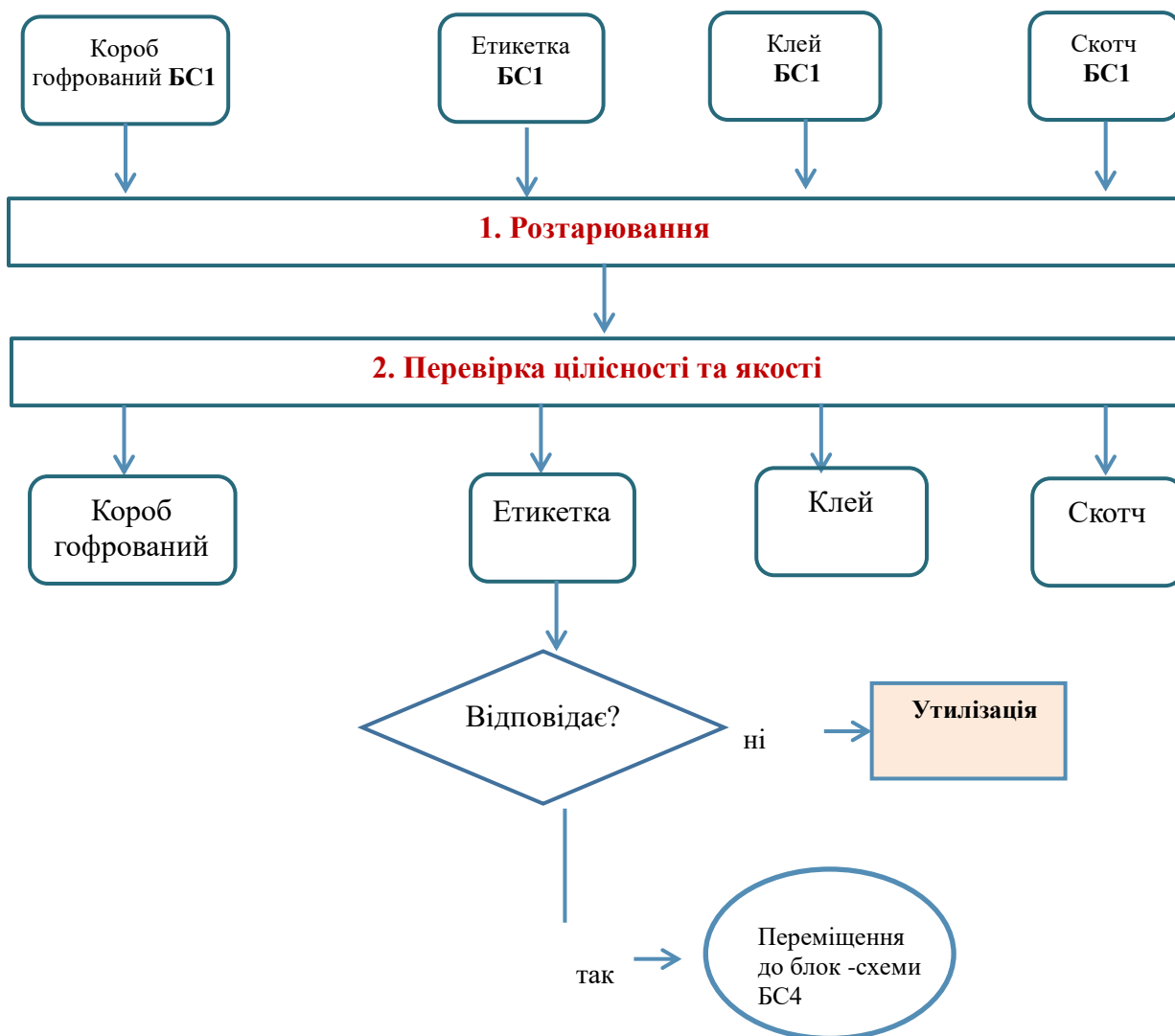
10.2.3 БЛОК-СХЕМА ПІДГОТОВКИ СИРОВИНИ БС2



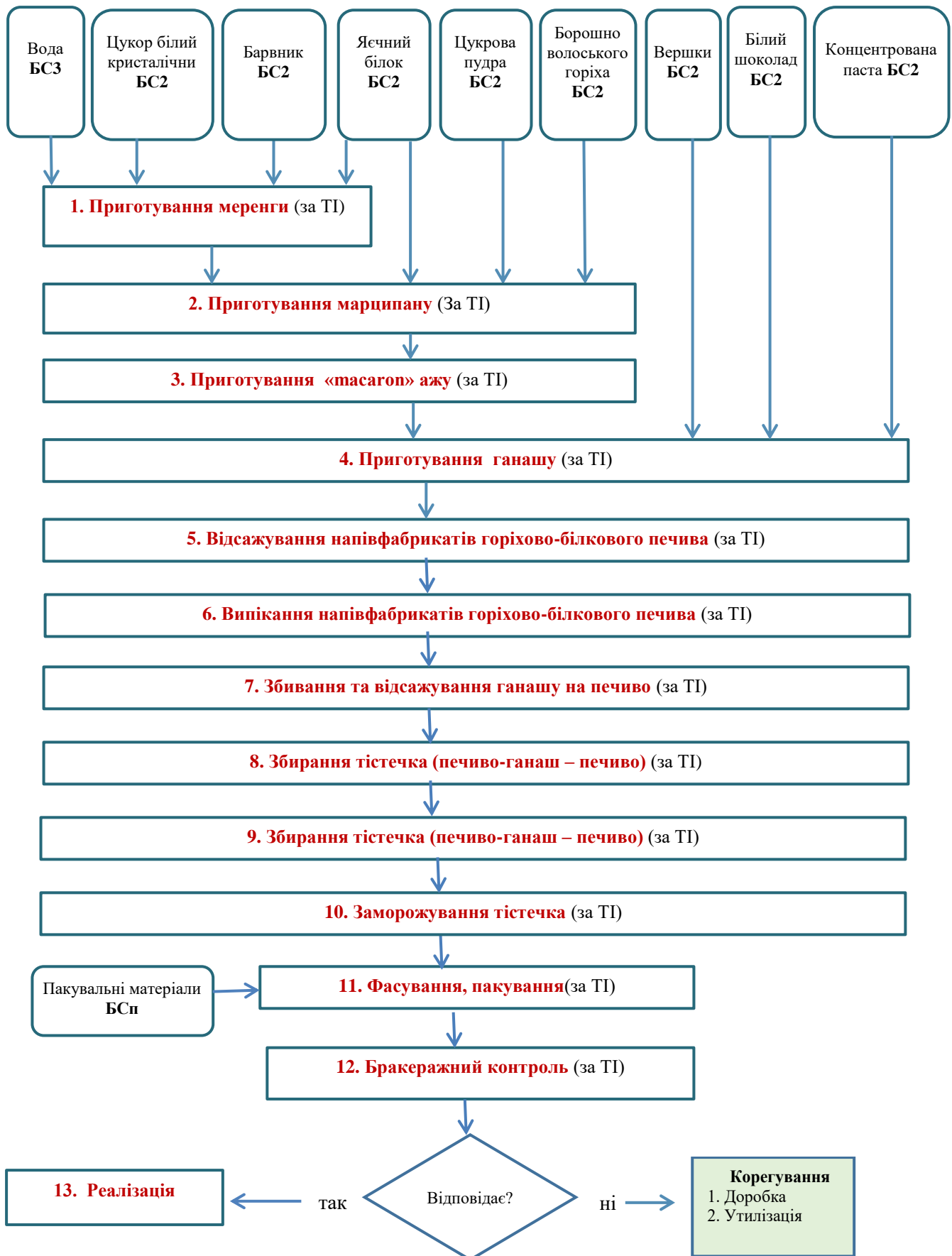
10.2.4 БЛОК-СХЕМА ПІДГОТОВКИ ВОДИ БСЗ



10.2.5 БЛОК-СХЕМА ПІДГОТОВКИ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ БСп



10.2.6 БЛОК-СХЕМА ВИРОБНИЦТВА «MACARON» З ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ БС4



10.2.7 АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ОБРАНОГО ПРОДУКТУ

Таблиця 10.2.7 Результати визначення КТК для «масарон» з волоського горіха

Етап (опис)	Небезпечний чинник: Ф- фізичний, Х- хімічний, М- мікробіологічний, Б- біологічний	Клас	Походження або джерело небезпечного чинника (напр. де і як він може потрапити в продукт або оточення продукту)	Характеристика небезпечного чинника (присутність, здатність до росту, виживання, формування токсинів або токсичних речовин, міграція речовин)	Допустимий рівень у кінцевому продукті	(В)	(С)	Чи небезпечний фактор суттєвий? (Так/ні)	
Приймання сировини	Сторонні домішки	Ф	Грубі сторонні домішки, пісок, камінці, комахи та інші тверді частки із зовнішнього середовища, металодомішки	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	0,2	3	Так	1. Візуальний огляд чистоти машини, сировини, цілісності пакувальних матеріалів при проведенні вхідного контролю; специфікації на сировину і матеріали. 2. Вимоги до постачальників щодо дотримання санітарної гігієни під час транспортування 3. На наступних етапах встановлені сита та магніти, які затримують сторонні домішки. 4. Протягом останнього року скарги від Замовників щодо потрапляння сторонніх домішок

	Токсичні елементи, афлатоксин В ₁ , Пестициди / гербіциди, радіонукліди	X	Разом із сировиною при недотриманні умов виробництва та/або зберігання сировини	Може потрапити у готовий продукт	Згідно опису на готовий продукт	0,2	3	Так	<p>1. Здійснюється вхідний контроль сировини (процедура вхідного контролю сировини) за показниками безпеки згідно супровідних документів, що надаються постачальником.</p> <p>2. Підтвердження від постачальників, що продукт відповідає нормам на присутність токсичних елементів на підставі супровідної документації.</p> <p>3. У разі відсутності документів партія повертається постачальнику.</p> <p>4. Здійснюється періодичний контроль вхідної сировини у зовнішній лабораторії.</p> <p>5. За останній рік перевищень ГДР по показникам безпеки за результатами досліджень не було.</p>
	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МАФАМ	M	Загальне м/б забруднення із сировиною середовища, а також розвиток плісневих грибів при	Потрапляння у готову продукцію, ріст та розмноження патогенів	Згідно опису на готовий продукт	0,3	3	Так	<p>1. Загальне мікробіологічне забруднення присутнє постійно, оскільки приходять таким від постачальника</p>

			недотриманні вологісних режимів зберігання у постачальника						із зовнішнього середовища. 2. Наявність пліснявих грибів та МАФАМ контролюється під час вхідного контролю лабораторією підприємства. У разі виявлення – повертається постачальнику. Складається акт невідповідності.
Зберігання сировини, що швидко псується за температури +4±2°C	Сторонні домішки	Ф	3 попереднього етапу від постачальника, 3 дерев'яних піддонів під час зберігання та транспортування	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	0,3	3	Так	1. На наступних етапах встановлені сита та магніти, які затримують сторонні домішки (цвяхи, дерево). 2. Протягом останнього року не надходили скарги від Замовників щодо потрапляння сторонніх домішок.
	відсутній	Х	-	-	-	-	-	-	-
	Плісняві гриби	М	За недотримання температурних та вологісних умов зберігання, недотримання правил завантаження/розвантаження продукції (потрапляння під опади)	Може потрапити у готовий продукт	Згідно опису на готовий продукт	0,3	3	Так	1. На складах зберігання сировини підтримується температурний режим (температура повітря контролюється в межах від 15 до 24°C, вологість не більше 75%), перевіряється за допомогою стаціонарного гігрометра. Ротація сировини

									<p>відбувається в межах 2-х тижнів, що перешкоджає розвитку плісняви.</p> <p>2. Дані показників температури та вологості реєструється в картах контролю.</p> <p>3. У випадку перевищення показників вологості, партію сировини піддають повторній інспекції на предмет зараженості пліснявою. З'ясовують причину появи плісняви: порушення завантаження/розвантаження, від постачальника, чи розвиток в межах складу. Не допускається у виробництво, повертається постачальнику або йде на утилізацію.</p> <p>4. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповідності ГП за заданими показниками.</p>
Зберігання сировини за температури +18±5° С і	Сторонні домішки	Ф	З попереднього етапу від постачальника, З дерев'яних піддонів під час зберігання та транспортуван	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	0,3	3	Так	1. На наступних етапах встановлені сита та магніти, які затримують сторонні

Відносній вологісті повітря не більше 85%			ня						домішки (цвяхи, дерево). 2. Протягом останнього року не надходили скарги від Замовників щодо потрапляння сторонніх домішок.
	відсутній	X	-	-	-	-	-	-	-
	Плісняві гриби	M	За недотримання температурних та вологісних умов зберігання, недотримання правил завантаження/розвантаження продукції (потрапляння під опади)	Може потрапити у готовий продукт	Згідно опису на готовий продукт	0,3	3	Так	1. На складах зберігання сировини підтримується температурний режим (температура повітря контролюється в межах від 15 до 24°C, вологість не більше 75%), перевіряється за допомогою стаціонарного гігрометра. Ротація сировини відбувається в межах 2-х тижнів, що перешкоджає розвитку плісняви. 2. Дані показників температури та вологості реєструється в картах контролю. 3. У випадку перевищення показників вологості, партію сировини піддають повторній інспекції на предмет зараженості пліснявою. З'ясовують причину появи плісняви: порушення

									завантаження/ розвантаження , від постачальника , чи розвиток в межах складу. Не допускається у виробництво, повертається постачальника м або йде на утилізацію. 4. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповіднос ті ГП за заданими показниками.
Подача води із артезіан ської свердло - вини	Сторонні домішки	Ф	Забруднення води у водопроводі, можливе потрапляння стічних вод у водопровід	-	-	0,4	2	Ні	Контроль безпеки води. Встановлення фільтрів
	Підвищен ий вміст токсичних елементів, радіонуклі дів	Х	Забруднення води у водопроводі, можливе потрапляння стічних вод у водопровід	-	Не допуска ється	0,3	3	Так	Контроль безпеки води. Встановлення фільтрів та знезараження води
	Патогенні мікроорга нізми, БГКП, ентеровір уси, аденовіру си	М	Забруднення води у водопроводі, можливе потрапляння стічних вод у водопровід	-	Не допуска ється	0,3	3	Так	Контроль безпеки води. Встановлення фільтрів та знезараження води
Підготов ка сировин и до виробни цтва	Сторонні домішки	Ф	Потрапляння сторонніх предметів від обладнання та із навколишнього середовища по вині персоналу	Може потрапити у готовий продукт	Не допуска ється	0,3	3	Так	Візуальний огляд чистоти обладнання, сировини, цілісності пакувальних матеріалів при проведенні вхідного контролю; специфікації на сировину і матеріали
	відсутній	Х	-	-	-	-	-	-	-

	Плісняві гриби	М	З попереднього етапу недотримання правил і умов зберігання, правил санітарної обробки обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Згідно опису на готовий продукт	0,3	3	Так	1. З'ясовують причину появи плісняви у готовій продукції. Не допускається у реалізацію і утилізується. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповідності ГП за заданими показниками.
Дозування сировини	Сторонні домішки	Ф	Потрапляння сторонніх предметів від обладнання та із навколишнього середовища повині персоналу	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	0,3	3	Так	Інструктаж персоналу, виконання вимог з попередження попадання сторонніх предметів, забезпечення санітарної обробки технологічного обладнання
	відсутній	Х	-	-	-	-	-	-	-
	Патогенні відсутній	М	-	-	-	-	-	-	-
Приготування цукрового сиропу	Сторонні домішки	Ф	Потрапляння сторонніх предметів від обладнання та із навколишнього середовища повині персоналу	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	0,3	3	Так	1. Виконання вимог інструкцій персоналом, перевірка робочого стану обладнання 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет потрапляння сторонніх домішок
	відсутній	Х	-	-	-	-	-	-	-
	Плісняві гриби	М	З недотримання правил санітарної	Може потрапити у готовий продукт	Згідно опису на готовий	0,3	3	Так	1. У випадку виявлення пліснявих грибів партію

			обробки обладнання		продукт				продукції піддають інспекції, з'ясовують причину появи плісняви і направляють на утилізацію. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповідності ГП за заданими показниками.
Приготування меренги	Сторонні домішки	Ф	Потрапляння сторонніх предметів від обладнання та із навколишнього середовища повинні персоналу	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	0,3	3	Так	1. Виконання вимог інструкцій персоналом, перевірка робочого стану обладнання 2. Готовий сироп перед транспортуванням на подальші операції фільтрують. 3. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет потрапляння сторонніх домішок
	Зміна хімічного складу сиропу	Х	Порушення режимів уварювання	-	Не допускається	0,2	3	Так	1. Здійснюється контроль н/ф у лабораторії. 2. Калібрується вимірювальне обладнання та контролюється робота насоса та варильної колонки.
	відсутній	М	-	-	-	-	-	-	-
Приготування	Сторонні домішки	Ф	3 попереднього етапу	Може потрапити у	Не допускається	0,3	3	Так	1. Готова продукція

макоронажу			недотримання правил і умов просіювання сировини, недотримання умов фільтрування сиропу.	готовий продукт	ється				перевіряється на металодетерторах, здійснюється органолептична оцінка. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет потрапляння сторонніх домішок
	Токсичні елементи	X	При недотриманні кількості додаванні ароматизатора	Може потрапити у готовий продукт	Згідно опису на готовий продукт				У випадку перевищення норм вмісту токсичних елементів партію готової продукції піддають інспекції, з'ясовують причину появи завищеного вмісту токсичних елементів і направляють на утилізацію.
	відсутній	M	-	-	-	-	-	-	-
Відсажування кришечок	Сторонні домішки	Ф	Потрапляння сторонніх предметів від обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	0,3	3	Так	1. Готова продукція перевіряється на металодетерторах, здійснюється органолептична оцінка. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет потрапляння сторонніх домішок
	відсутній	X	-	-	-	-	-	-	-
	Плісняві гриби	M	З недотримання правил санітарної обробки	Може потрапити у готовий продукт	Згідно опису на готовий продукт	0,3	3	Так	1. У випадку виявлення пліснявих грибів партію продукції

			обладнання						піддають інспекції, з'ясовують причину появи плісняви і направляють на утилізацію. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповідності ГП за заданими показниками.
Випікання кришечок	Сторонні домішки	Ф	Потрапляння сторонніх предметів від обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	0,3	3	Так	1. Готова продукція перевіряється на металодетерторах, здійснюється органолептична оцінка. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет потрапляння сторонніх домішок
	відсутній	Х	-	-	-	-	-	-	-
	Плісняві гриби	М	З недотримання правил санітарної обробки обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Згідно опису на готовий продукт	0,3	3	Так	1. У випадку виявлення пліснявих грибів партію продукції піддають інспекції, з'ясовують причину появи плісняви і направляють на утилізацію. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповідності

									ті ГП за заданими показниками.
Збивання ганашу та начинка кришечок	Сторонні домішки	Ф	Потрапляння сторонніх предметів від обладнання та із навколишнього середовища повині персоналу. З попереднього етапу недотримання правил і умов проціджування шоколадної глазури	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	0,3	3	Так	1. Готова продукція перевіряється на металодетекторах, здійснюється органолептична оцінка. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет потрапляння сторонніх домішок
	відсутній	Х	-	-	-	-	-	-	-
	Плісняві гриби	М	З недотримання правил санітарної обробки обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Згідно опису на готовий продукт	0,3	3	Так	1. У випадку виявлення пліснявих грибів партію продукції піддають інспекції, з'ясовують причину появи плісняви і направляють на утилізацію. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповідності ГП за заданими показниками.
Заморожування «пасажу»	Сторонні домішки	Ф	Потрапляння сторонніх предметів від обладнання та із навколишнього середовища повині персоналу	Може потрапити у готовий продукт	Не допускається	0,3	3	Так	1. Виконання вимог інструкцій персоналом, перевірка робочого стану обладнання 2. Скарги та зауваження Замовників протягом

									останнього року не надходили на предмет потрапляння сторонніх домішок
	відсутній	X	-	-	-	-	-	-	-
	відсутній	M	-	-	-	-	-	-	-
Пакування	відсутній	Ф	-	-	-	-	-	-	-
	відсутній	X	-	-	-	-	-	-	-
	Плісняві гриби	M	З недотримання правил санітарної обробки обладнання	Може потрапити у готовий продукт	Згідно опису на готовий продукт	0,3	3	Так	1. У випадку виявлення пліснявих грибів партію продукції піддають інспекції, з'ясовують причину появи плісняви і направляють на утилізацію. 2. Контроль температурного режиму та вологості. 2. Скарги та зауваження Замовників протягом останнього року не надходили на предмет невідповідності ГП за заданими показниками.

Для визначення критичних точок контролю використовують «дерево рішень». Використовуючи «дерево рішень» необхідно ставити запитання до кожного параметру та кожного етапу технологічного процесу і таким чином проводиться визначення, які з потенційно небезпечних чинників є критичними точками контролю.

Таблиця 10.2.8 - Результати визначення ККТ

Етап	Ризик	Розподіл засобів контролю на ОПП та ККТ шляхом вибору відповідей на питання B1 – B5	
		B1: Виходячи з вірогідності виникнення та негативного впливу на здоров'я, чи можна вважати даний небезпечний фактор суттєвим? Так: це суттєвий небезпечний фактор. Переходьте до B2. Ні: це несуттєвий небезпечний фактор	
		B2: Чи зможуть наступні етапи (самостійно чи в поєднанні з іншими), включаючи передбачуване використання споживачем, гарантувати	

		усунення суттєвого небезпечного фактора або його зниження до прийняттого рівня? Так: Переходьте до наступного небезпечного фактора. Ні: Переходьте до В3.						КТ/ККТ/ОПП/ модифікація процесу	Обґрунтування рішення
		В3: Чи існують заходи чи стратегії контролю на даному етапі, та чи дозволяють вони, за необхідності, усунути, знизити до прийняттого рівня чи контролювати суттєвий небезпечний фактор? Так: переходьте до В4. Ні: модифікуйте процес або продукт та переходьте до В1							
		В4: чи необхідно встановлювати критичні межі для заходів контролю на даному етапі? Так: переходьте до В5. Ні: керування цим небезпечним фактором здійснюється в ОПП							
		В5: чи необхідно проводити моніторинг заходів контролю таким чином, щоб можна було взяти дії одразу після втрати контролю? Так: цей небезпечний чинник керується за допомогою заходів контролю . Це ККТ. Ні: керування цим небезпечним чинником здійснюється в ОПП.							
		В1	В2	В3	В4	В5			
1	2	6	7	8	9	10	11	12	
Приймання сировини	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	1.У разі виявлення комах чи слідів їх життєдіяльності партія повертається постачальнику. 2. У разі перевищень допустимих меж по сторонній домішці та металодомішці при вхідному контролі партія повертається постачальнику.	
	Токсичні елементи, афлатоксин В ₁ , Пестициди / гербіциди, радіонукліди	Так	Ні	Ні			ПП10	Сировина повертається постачальнику	
	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МАФАМ	Так	Ні	Ні			ПП10	Сировина повертається постачальнику	
Зберігання сировини, швидко псується за температури +4±2°C	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Контроль за наявністю сторонніх домішок після просіювання на етапі підготовки сировини	
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Так	Так	ККТ1		
Зберігання сировини за температури +18±5° С і відносній вологості повітря не більше 85%	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Контроль за наявністю сторонніх домішок після просіювання на етапі	

								підготовки сировини
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Так	Так	ККТ1	
Підготовка сировини	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Контроль за наявністю сторонніх домішок після просіювання на етапі підготовки сировини
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Ні		П12	Прибирання та санітарна обробка в рамках ПП – перевірка рН, мікробіології після остаточного промивання після кожної санітарної обробки У разі виявлення утворення плісені оцінюється частина некондиційної сировини і утилізується.
Дозування сировини	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Органолептичний контроль
Приготування цукрового сиропу	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Контроль за наявністю сторонніх домішок після приготування емульсії
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Ні		П12	Прибирання та санітарна обробка в рамках ПП – перевірка рН, мікробіології після остаточного промивання після кожної санітарної обробки У разі виявлення утворення плісені оцінюється частина некондиційної сировини і утилізується.
Приготування меренги	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Контроль за наявністю сторонніх домішок після приготування емульсії
	Зміна хімічного складу сиропу	Так	Ні	Так	Так	Так	ККТ 2	
Приготування макоронажу	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Контроль за наявністю сторонніх домішок після формування тістових заготовок

	Токсичні елементи	Так	Ні	Так	Так	Так	ККТ 3	
Відсажування кришечок	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Контроль за наявністю сторонніх домішок після випікання тістових заготовок
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Ні		П12	Прибирання та санітарна обробка в рамках ПП – перевірка рН, мікробіології після остаточного промивання після кожної санітарної обробки У разі виявлення утворення плісені оцінюється частина некондиційної сировини і утилізується.
Випікання кришечок	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Контроль за наявністю сторонніх домішок після випікання тістових заготовок
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Ні		П12	Прибирання та санітарна обробка в рамках ПП – перевірка рН, мікробіології після остаточного промивання після кожної санітарної обробки У разі виявлення утворення плісені оцінюється частина некондиційної сировини і утилізується.
Збивання ганашу та начинка кришечок	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Контроль за наявністю сторонніх речовин після охолодження тістових заготовок
	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Ні		П12	Прибирання та санітарна обробка в рамках ПП – перевірка рН, мікробіології після остаточного промивання після кожної санітарної обробки У разі виявлення утворення плісені оцінюється частина некондиційної

								сировини і утилізується.
Заморожування «масарон»	Сторонні домішки	Так	Так				ПП2	Контроль за наявністю сторонніх речовин після охолодження тістових заготовок
Пакування	Плісняві гриби	Так	Ні	Так	Ні		П12	Прибирання та санітарна обробка в рамках ПП – перевірка рН, мікробіології після остаточного промивання після кожної санітарної обробки У разі виявлення утворення плісені оцінюється частина некондиційної сировини і утилізується.

Таблиця 5.3 - Процедури моніторингу та корегувальні дії для обраних ККТ

КТК №_ /стадія Процедура моніторингу процесу	Небезпечний(-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Критична межа	Процедура моніторингу					Коригування та коригувальні дії/ Відповідальність/ Протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, що використовуються для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результати	Протоколи	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КТК 1 (а) ячного білку	Бактерії БГКП, патогенні м/о, Listeria Monocytogenes, Salmonella	Температура і вологість у холодильній камері: φ - не вище 75 %; t- 2-4 °С	Органолептичний і фізико-хімічний аналіз кожної партії.	За допомогою термометрів або термо- графів, за відносною вологістю повітря - за допомогою гігрографів або	Кожна партія	Начальник лабораторії, комірник	Ресстрація даних у журналі контролю мікроклімату на складі.	Партію ячного білку, в якій виявлено зараження, утилізують / комірник

КТК 1 (б) Зберігання борошна з волосього горіху, верхшків	Бактерії БГКП, патогенні м/о, Listeria Monocytogenes, Salmonella	Температура і вологість на складі: φ - не вище 75 %; t- 18 °С	Органолептичний і фізико- хімічний аналіз кожної партії.	За допомогою термометрів або термо- графів, за відносною вологістю повітря - за допомогою гігрографів або	Кожна партія	Начальник лабораторії, комірник	Ресстрація даних у журналі контролю мікроклімату на складі.	Партію яблучного поре, в якій виявлено зараження, утилізують / комірник
КТК 2 (в) Зберігання шоколаду, цукру, цукрової пудри, концентрованої пасти	Бактерії БГКП, патогенні м/о, Listeria Monocytogenes, Salmonella	Температура і вологість на складі: φ - не вище 60 %; t- 20 °С	Органолептичний і фізико- хімічний аналіз кожної партії.	За допомогою термометрів або термо- графів, за відносною вологістю повітря - за допомогою гігрографів або	Кожна партія	Начальник лабораторії, комірник	Ресстрація даних у журналі контролю мікроклімату на складі.	Партію сировини, в якому виявлено зараження, утилізують / комірник
КТК 2 Приготування цукрового сиропу	Зміна хімічного складу сиропу	Тиск гріючої пари 0,22-0,26 МПа. Вміст сухих речовин в сиропі 82 ± 0,5%	Органолептичний і фізико-хімічний аналіз кожної партії.	Тиск за допомогою манометра Вміст сухих речовин - рефрактометром	Кожна партія	Кожна партія	Ресстрація даних у журналі контролю виробництва зефіру	1. Здійснює ся контроль н/ф у лабораторії. 2. Калібрується вимірювальн е обладнання та контролюєтьс я робота варильний апарат.
ККТ 3 марципанової маси	Токсичні елементи	Відповідно до рецептури	Органолептичний аналіз кожної партії.	Ваги	Кожна партія	Кожна партія	Ресстрація даних у журналі контролю виробництва зефіру	1. Контроль рецептур. 2. Контроль джерел постачання, тобто встановлення технічних умов на сировину, сертифікація постачальник ів, яка є підтвердженн ям відсутності шкідливих хімікатів або допустимих їх рівнів

12. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Ефективне використання ресурсів є ключовим напрямком підвищення продуктивності у різних сферах господарства. Зростання обсягів виробництва без збільшення обсягів використання ресурсів, таких як сировина, матеріали, паливо та енергія, є пріоритетним завданням сучасної економіки. Враховуючи, що ці витрати становлять значну частку загальних виробничих витрат, впровадження заходів для зменшення їх споживання стає критично важливим. На кондитерському підприємстві можна впровадити низку новітніх заходів для енерго- та ресурсозбереження, які сприятимуть економії витрат і зниженню впливу на довкілля. Ось декілька практичних і доступних рішень:

Енергозбереження:

1. Енергоефективне обладнання:

- Замінити старе обладнання (духовки, міксери, холодильники) на сучасне, енергоефективне, з класом енергоефективності A++ або вище.
- Використовувати індукційні печі, які споживають менше енергії і швидше нагріваються.

1. Світлодіодне освітлення:

- Замінити всі лампи на LED, що дозволяє економити до 80% енергії на освітленні.

2. Рекуперація тепла:

- Використовувати системи рекуперації для повторного використання тепла від печей чи іншого нагрівального обладнання.

3. Автоматизація процесів:

- Встановити таймери та датчики руху для освітлення та обладнання, яке працює тільки за потреби.
- Використовувати системи управління енергією для моніторингу та оптимізації споживання.

4. Відновлювальні джерела енергії:

- Інтегрувати невеликі сонячні панелі для живлення менш потужних пристроїв.
- Розглянути теплові насоси для опалення або гарячого водопостачання.

Ресурсозбереження:

1. Раціональне використання сировини:

- Впровадити точні ваги і дозатори для мінімізації відходів під час приготування.
- Перейти на використання сировини в упаковках великого об'єму для зменшення кількості відходів від упаковки.

2. Переробка відходів:

- Залучити органічні залишки (наприклад, обрізки тіста, крихти) для створення нових продуктів (печиво з обрізків, десерти з залишків коржів, декорування з крихти кришечок).

-

						Арк.
						115
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Віддавати непридатні до вживання органічні відходи на компостування.

3. Замінники сировини:

- Використовувати альтернативні інгредієнти (наприклад, замінники яєць або масла), що дозволяють зменшити витрати без втрати якості.

4. Оптимізація водокористування:

- Встановити аератори на крани та сенсорні системи для економії води.
- Використовувати системи для повторного використання технічної води (наприклад, для прибирання).

5. Менш ресурсоємна упаковка:

- Перейти на екологічну упаковку (паперові, біорозкладні матеріали) замість пластику.

- Оптимізувати розмір і вагу упаковки для зменшення матеріалоемності.

Додаткові інновації:

1. Моніторинг ресурсів:

- Впровадити систему обліку споживання енергії, води та матеріалів для аналізу та зниження витрат.

- Використовувати програмне забезпечення для планування закупівель та виробництва, щоб уникати перевитрат.

2. Навчання персоналу:

- Проводити тренінги з енергоефективності та ресурсозбереження.
- Мотивувати працівників пропозиціями, наприклад, преміями за зменшення витрат.

3. Виробництво на замовлення:

- Орієнтуватися на замовлення, щоб уникнути надвиробництва і зменшити втрати готової продукції.

4. Співпраця з місцевими постачальниками:

- Закуповувати сировину у місцевих фермерів, знижуючи витрати на транспортування.

5. Залучення клієнтів до екозвичок:

- Пропонувати знижки клієнтам, які приносять власні багаторазові контейнери.

Результати впровадження:

1. Зниження витрат на енергію та сировину.

2. Підвищення екологічної відповідальності підприємства.

3. Покращення іміджу бренду серед екосвідомих споживачів.

4. Вивільнення коштів для інвестування в розвиток підприємства.

Ці заходи не лише сприяють економії, але й відповідають сучасним трендам сталого розвитку.

						Арк.
						116
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

13.1. Обґрунтування генерального плану підприємства

Кондитерське підприємство буде розташовуватися в промисловій зоні м. Нетішин Хмельницької області, будівля, яка проектується в даній роботі буде мати два поверхи.

На першому поверсі, буде розташовуватись цех з виробництва «масарон» . На цьому поверсі також буде розташовано підготовку сировини, її прийом.

На другому поверсі, буде розташований цех з виробництва вафельних трубочок та печива, підготовка сировини до виробництва, а також підсобне приміщення, їдальня, роздягальні з душовими кабінкам, бухгалтерія, кабінет технолога, лабораторії. На кожному з поверхів буде розташовуватися по 2 вбиральні.

Так як підприємство вироблятиме різну продукцію, передбачено два окремих склади готової продукції – склад глибокої заморозки (температурний режим від -18 до -25 °С) і холодильний склад (температурний режим від 2 до 6°С).

Також територія підприємства матиме автомобільні рампи, для зручного підвезення та відгрузки сировини на виробництво.

Для підвищення продуктивності праці та для покращення умов для роботи працівників передбачено зручну та невелику протяжність, як транспорту так і пробігу обладнання.

Передбачено також, експедицію з автомобільною рампою для можливості відгрузки готової продукції і подальшої її реалізації.

На території підприємства для зручності встановлено автомобільні стоянки, зону рекреації працівників, а також окремо відведене місце для сміттєвих баків, місця для паління. Також встановлено рух машин, за яким не будуть перетинатися машини з готовою продукцією і сировиною.

Передбачено окремий вхід у будівлю. Також передбачено 2 входи для приймання сировини, та вихід для вивезення готової продукції.

Спроектоване підприємство матиме каркасний тип, збудований з конструкцій з залізобетону, передбачено встановлення вікон з металопластику. Більша частина приміщень матиме природне освітлення. Для покращення освітлення та можливості зберігання санітарних умов стелю планується пофарбувати у білий колір, а стінки будуть обкладені світлою плиткою.

13.2 Обґрунтування планування відділень підприємства та вибору будівельних конструкцій

В даній магістерській роботі передбачено безтарне зберігання сировини, а саме борошна пшеничного та борошна з волоського горіха, і цукру, яке розташоване на першому поверсі. Також враховано окреме зберігання швидкопсувної сировини. Тому спроектовано приміщення, де будуть встановлені силоси, для зберігання борошна пшеничного вищого сорту, борошно волоського горіха, для цукру білого кристалічного. Також виділено місце для борошновозів. Поряд з силосами встановлені приміщення де

						Арк.
						117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відбувається підготовка сировини, а саме встановлені просіювачі. Також окремо спроектовано приміщення для підготовки яєчних білків, масла вершкового, згущеного молока, приготування ганашів. Окремо встановлені холодильні камери для зберігання сировини, що швидко псується. Також передбачено окреме приміщення для розтарювання і зважування додаткової сировини.

На другому поверсі знаходиться цех з технологіями виробництва печива, в ньому встановлені дві лінії по виробництву здобного печива Imprex Condu та вафельних трубочок. Цех включає приміщення для підготовки масла, меланжу. Також встановлена холодильна камера для зберігання сировини, що швидко псується. Спроектвані приміщення для розтарювання сировини та просіювання.

Вхід на другий поверх здійснюється за допомогою сходів, доставка сировини здійснюється через ліфт. Склади готової продукції передбачені окремі, як для здобного печива, так і для вафельних трубочок.

						Арк.
						118
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

У зоні підприємства, що проектується фонові концентрації шкідливих речовин повинні бути не вище 0,2 мг/м³ - (пил), 0,3 мг/м (NO₂), 1,5 мг/м³ (CO). Для очищення повітря на заводі всі вентилятори мають вилучені з робочих приміщень вентиляційні системи, віброоснову та гнучкі вставки. Всі ці заходи сприяють не перевищення ГДК шкідливих речовин як на виробництві, так і в атмосфері.

Для забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов на території підприємства передбачається озеленення вільної від забудови території. Передбачено озеленення у вигляді кущів, листяних дерев, посів багаторічних трав, є майданчики з рослинним оформленням, встановлення малих архітектурних форм та лавок, фонтанів.

Запроектовано асфальтове покриття з бетонних плит, що частково забезпечує чистоту. Джерела розмноження бактерій знезаражують, щодня вивозять сміття з території кондитерського підприємства.

Законодавча база системи екологічного управління посиляється на Закон України «Про охорону навколишнього середовища» та ISO 14000. За охорону навколишнього природного середовища відповідає спеціальна служба, до складу якої входять інженер-еколог, головний механік та енергетик. За викиди в атмосферу відповідає головний енергетик, а за викиди в каналізацію та водопровід – механік.

В процесі виробництва кондитерських виробів завжди утворюються різні види відходів, яких повністю уникнути практично неможливо. При виробництві кондитерських виробів підприємства викидають в атмосферу шкідливі речовини, зокрема різного роду пил (цукровий, сухий пектин), аміак, оцтову кислоту, акролеїн, а також продукти згоряння природного газу – оксиди вуглецю та азоту. Для фільтрації дрібного пилу використовується фільтри. Принцип їх дії полягає в тому, що через тканину рукава вбирається запилене повітря і видаляються з нього механічні домішки. Повітря, що викидається в атмосферу, не повинно містити більше пилу, ніж встановлено санітарно-гігієнічними нормами. Для запобігання застою повітря в робочих приміщеннях передбачається змішана припливно-витяжна вентиляція.

Водопостачання підприємства здійснюється з міської свердловини. Стічні води скидаються в міську каналізацію. Стічні води не повинні містити великі дози речовин, які можуть негативно впливають на подальше очищення. Він також не повинен містити токсичних речовин, тобто сала, мазуту, бензину. Підприємство використовує механічні, хімічні та біологічні методи очищення, а також пісковловлювачі та жируловлювачі перед викидом у міську каналізацію. Щоб уникнути забруднення ґрунту підприємства, мастила розміщують на дерев'яних або металевих піддонах, а не на підлозі. Для викиду сміття на території заводу в спеціально відведених місцях встановлені спеціальні баки.

Впровадження системи екологічного управління (СЕУ) на кондитерському підприємстві, яке спеціалізується на виробництві печива, вафельних

						Арк.
						119
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

трубочок і тістечок «масарон» с, забезпечує зменшення негативного впливу на довкілля та підвищення екологічної відповідальності. Основні аспекти такої системи базуються на принципах стандарту ISO 14001, який може бути адаптований до специфіки підприємства.

1. Цілі СЕУ

- Мінімізація екологічного впливу виробництва.
- Зменшення споживання енергоресурсів та сировини.
- Раціональне поводження з відходами.
- Дотримання екологічних норм та стандартів.
- Створення позитивного екологічного іміджу підприємства.

2. Основні елементи СЕУ

2.1 Екологічна політика

Розробляється офіційний документ, який визначає зобов'язання підприємства щодо:

- збереження природних ресурсів;
- зменшення обсягів відходів;
- дотримання екологічного законодавства;
- запровадження енергозберігаючих та ресурсозберігаючих технологій.

2.2 Планування

1. Ідентифікація екологічних аспектів:

- Оцінка споживання сировини, енергії, води.
- Аналіз джерел утворення відходів (харчові відходи, пакувальні матеріали).

- Виявлення джерел забруднення повітря, води чи ґрунту.

2. Визначення ризиків і можливостей:

- Ризики перевищення допустимих норм викидів чи відходів.
- Можливості вторинного використання відходів чи модернізації технологій.

3. Цілі та завдання:

- Зменшення споживання енергії на 15% протягом року.
- Перехід на екологічну упаковку (біорозкладні матеріали).
- Переробка 90% виробничих відходів.

2.3 Реалізація

1. Контроль сировини та матеріалів:

- Використання сертифікованих постачальників з екологічною політикою.

- Закупівля сировини у місцевих виробників для зменшення транспортування.

2. Оптимізація виробничих процесів:

- Встановлення обладнання для зниження енергоспоживання.
- Використання замкнених систем водопостачання.

						Арк. 120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Ресурсозберігаючі заходи:

- Впровадження LED-освітлення.
- Використання залишків продуктів у виробництві (наприклад, обрізки тіста).

4. Управління відходами:

- Розподіл відходів на харчові, пакувальні, органічні.
- Відправлення органічних відходів на компостування чи біогазові станції.
- Залучення компаній для переробки вторинної сировини (папір, пластик).

3. Екологічний моніторинг

- Регулярне вимірювання споживання енергії, води, кількості відходів.
- Контроль дотримання встановлених екологічних норм (викиди, стічні води).
- Аналіз ефективності впроваджених заходів та коригування планів.

4. Залучення персоналу

1. Навчання та мотивація:

- Проведення семінарів з екологічної свідомості.
- Стимулювання працівників за ініціативи щодо економії ресурсів.

2. Впровадження культури сталого виробництва:

- Роз'яснення екологічної політики працівникам.
- Запровадження простих правил (наприклад, сортування сміття).

5. Комунікація

1. Інформування споживачів:

- Використання еко-маркування на продукції.
- Комунікація екологічних ініціатив через соціальні мережі.

2. Співпраця з місцевою громадою:

- Організація заходів, спрямованих на екологічну обізнаність (наприклад, майстер-класи).

6. Приклади заходів для кондитерського підприємства

- Перехід на використання біорозкладної упаковки для печива та «масарон» с.
- Використання залишків шоколаду чи тіста для створення нових продуктів.
- Заміна стандартних пакувальних матеріалів на ті, що виготовлені з перероблених ресурсів.
- Оптимізація транспортування готової продукції, щоб зменшити викиди CO₂.

						Арк.
						121
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7.Оцінка та вдосконалення

- Проведення внутрішніх екологічних аудитів для перевірки результатів.
- Постійне вдосконалення технологій та процесів з урахуванням нових екологічних стандартів.

Впровадження СЕУ на невеликому кондитерському підприємстві сприятиме підвищенню конкурентоспроможності, зниженню витрат та створенню екологічно орієнтованого бренду, що важливо для сучасного ринку.

								Арк.
								122
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

15. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Законодавство про охорону праці в Україні складається із Закону «Про охорону праці» від 21 листопада 2002 р., Кодексу законів про працю України (322-08), Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та виробничих захворювання, що спричинили інвалідність» (1105-14) і прийняті відповідно до них нормативні документи. Важливим завданням на підприємстві є охорона життя і здоров'я працівників у процесі їх праці та створення безпечних умов праці. Забезпечення цих умов є обов'язком роботодавця або уповноваженого ним органу.

Служба охорони праці на підприємстві створюється для здійснення організаційних, технічних, правових, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і нещасним випадкам під час виробництва.

На підприємстві з кількістю працівників 50–60 осіб, яке займається виробництвом кондитерської продукції, безпека життєдіяльності та охорона праці є важливими елементами забезпечення безперервного функціонування, дотримання законодавства та створення комфортних і безпечних умов праці.

1. Основні принципи організації охорони праці

1. Відповідність законодавству:

Охорона праці організовується відповідно до законодавства України, зокрема Закону України «Про охорону праці».

2. Система управління охороною праці (СУОП): Впроваджується СУОП для постійного моніторингу, аналізу ризиків та управління ними. Забезпечується контроль за виконанням вимог охорони праці всіма працівниками.

3. Профілактика та запобігання небезпекам: Виявлення потенційних ризиків на кожному етапі виробничого процесу. Розробка та реалізація заходів із запобігання травматизму.

4. Навчання персоналу: Обов'язкове навчання, інструктажі та перевірка знань з охорони праці.

2. Організація служби охорони праці

1. **Кадровий склад:** На підприємствах із кількістю працівників до 50 осіб функції інженера з охорони праці може виконувати директор чи уповноважена особа. На підприємствах із понад 50 осіб обов'язково створюється служба охорони праці або призначається інженер з охорони праці.

2. **Документація служби охорони праці:** Наказ про організацію охорони праці. Журнали інструктажів (вступного, первинного, повторного, позапланового). Плани евакуації та інструкції з охорони праці для кожного робочого місця. Акти розслідування нещасних випадків.

						Арк.
						123
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. **Комісія з питань охорони праці:** Для підприємств, де працює понад 50 осіб, може створюватися комісія з охорони праці для розгляду питань дотримання правил та розробки нових заходів.

3. Ідентифікація небезпек на кондитерському підприємстві

1. **Фізичні небезпеки:** Контакт із гарячими поверхнями обладнання (печі, кондитерські машини). Травмування гострими предметами чи рухомими частинами техніки. Підвищений рівень шуму від виробничого обладнання.
2. **Хімічні небезпеки:** Контакт із миючими засобами, які використовуються для санітарного обслуговування приміщень.
3. **Пожежна безпека:** Ймовірність загоряння через використання газових плит чи електроприладів.
4. **Ергономічні ризики:** Перенавантаження через неправильну організацію робочих місць. Підняття вантажів (мішки з борошном, цукром, упаковка).

4. Основні заходи забезпечення охорони праці

1. **Організація робочих місць:** Встановлення сучасного обладнання з огорожами на рухомих частинах. Відповідне освітлення, вентиляція та температурний режим. Використання ергономічних столів, крісел та інструментів.
2. **Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ):** Фартухи, рукавички, головні убори. Спеціальне взуття для запобігання ковзанню. Респіратори для роботи з сипучими продуктами.
3. **Санітарно-гігієнічні умови:** Регулярне прибирання та дезінфекція виробничих приміщень. Забезпечення працівників питною водою, душовими та санвузлами.
4. **Пожежна безпека:** Оснащення приміщень пожежними сповіщувачами, вогнегасниками. Розробка плану евакуації та регулярні навчання персоналу.
5. **Медичний контроль:** Попередні та періодичні медичні огляди працівників. Надання першої медичної допомоги на місці (наявність аптечок).

5. Інструктажі з охорони праці

1. **Вступний інструктаж:** Проводиться для всіх нових працівників перед початком роботи.
2. **Первинний інструктаж на робочому місці:** Детальне ознайомлення з умовами праці, обладнанням, технологічними процесами.
3. **Повторний інструктаж:** Регулярно проводиться (раз на пів року) для всіх працівників.
4. **Позаплановий інструктаж:** Проводиться у разі зміни технології, аварій чи нещасних випадків.

						Арк.
						124
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. План дій у разі аварійних ситуацій

1. **Пожежа:** Використання вогнегасників та евакуація персоналу згідно з планом евакуації.
2. **Розлив хімічних речовин:** Ізоляція місця розливу та нейтралізація.
3. **Травмування працівника:** Надання першої допомоги, виклик швидкої. Розслідування обставин нещасного випадку.

7. Моніторинг та вдосконалення охорони праці

- Проведення регулярних перевірок стану обладнання, приміщень.
- Залучення працівників до обговорення питань безпеки.
- Аналіз причин нещасних випадків чи порушень норм охорони праці.
- Впровадження нових технологій та методів для підвищення безпеки.

Ефективна організація охорони праці на невеликому кондитерському підприємстві є запорукою безпечних умов праці, мінімізації ризиків травматизму, зниження витрат, пов'язаних із нещасними випадками, і покращення репутації підприємства.

Шум та вібрація

Джерелом вібрації в цеху є обладнання, що працює від джерел струму, а саме електродвигуни змішувальних машин, аераційно-збивального комплексу та ін., а також система витяжної вентиляції. Все обладнання повинно проходити перевірку відповідно до нормативних документів з метою своєчасного виявлення та усунення несправностей, які можуть викликати шум і вібрацію.

На даному підприємстві виробничі приміщення обладнані шумоізоляцією та ізольовані, тобто все обладнання встановлено на шумопоглинаючі фундаменти. Рівень шуму на робочих місцях необхідно контролювати не менше одного разу на рік. Нормування шуму регламентується та здійснюється згідно ДСН 3.3.6.037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». Гранично допустимий рівень шуму на робочому місці не повинен перевищувати 80 дБА.

Гігієнічні нормування вібрацій передбачає встановлення найбільш допустимих рівнів віброшвидкості і здійснюється згідно ДСН 3.3.6.039-99

«Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації». При роботі з вібруючим обладнанням загальний час контакту з вібруючими поверхнями не повинен перевищувати 75 % тривалості робочого дня. Понаднормові роботи з вібруючим устаткуванням не допускаються. На підприємстві забезпечений контроль рівнів вібрації на робочих місцях не менше одного разу на рік. Основними способами боротьби з шумом і вібрацією є:

- зниження шуму безпосередньо в джерелах їх виникнення. Для цього використовується обладнання, яке не створює шуму; замінити ударні процеси на безударні; своєчасна заміна підшипників; використовувати деталі з матеріалів з високим коефіцієнтом тертя (пластик, гума, дерево); змащувати в'язкими рідинами деталі обладнання, що труться;

						Арк.
						125
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- зниження шуму та вібрації на шляхах їх поширення заходами звуко- та віброізоляції, вібро- та звукопоглинання. Це можна зробити за рахунок спеціальних сидінь, платформ з пасивною еластичною ізоляцією, гумових та інших вібропоглинаючих підлог;
- використання машин відповідно до їх призначення, передбаченого нормативно-технічною документацією;
- перевірка наявності віброхарактеристик (ВХ) у паспортах на нові установки, а за їх відсутності проведення вхідного контролю;
- виключення контакту працівника з вібруючими поверхнями за межами робочої зони (встановлення огорож, блокування, сигналізації);
- зменшення шкідливого впливу шуму та вібрації шляхом використання засобів індивідуального захисту.

Шум у цеху майже завжди на межі норми. Шум створюють котел, аератор, електродвигуни і вентилятори. Гранично допустимий рівень шуму на робочих місцях не перевищує 80 дБА. Приміщення, в яких знаходяться ці машини, ізольовані та обладнані шумо- та віброізоляцією. Для забезпечення шумоізоляції передбачені такі заходи:

- періодичне ретельне змащування і своєчасна заміна відпрацьованих деталей;
- повітродувки та вентилятори високого тиску, встановлені в окремому звукоізольованому приміщенні;
- балансування рухомих частин;
- звукоізоляція за рахунок огорожувальних конструкцій або спеціальних пристроїв.

Освітлення

Освітлення є важливою умовою гігієни праці. На даному підприємстві передбачено два види освітлення: природне та штучне освітлення. Природне освітлення потрапляє через великі вікна. Основною нормативною величиною природного освітлення є коефіцієнт природної освітленості (КПО). При загальних спостереженнях за ходом виробничого процесу постійне КПО при біглому освітленні 0,3 %.

Освітлення на кондитерському підприємстві повинно відповідати ДБН.В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення».

Обладнання та експлуатація електропристроїв освітлення повинна відповідати «Правилам технічної експлуатації споживачів» і «Правилам техніки безпеки при експлуатації споживачів електроенергії».

До раціонального навчання застосовуються такі основні вимоги:

1. Рівномірне освітлення
2. Достатнє нормоване освітлення робочого місця
3. Правильний вибір напрямку світла
4. Відсутність тіней на робочій поверхні, особливо рухомих
5. Захист від сліпучого ефекту джерела світла

На підприємствах кондитерської промисловості забороняється

						Арк.
						126
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

використовувати тільки один вид освітлення (місцеве), тоді воно може бути нерівномірним і підвищувати втому очей.

Тому освітлення на підприємстві комбіноване, складається із загального та місцевого. Також підприємства мають низьковольтну мережу для ввімкнення переносних світильників.

Саме тому на підприємстві освітлення є комбінованим, тобто складається з загального та місцевого. Також на підприємстві передбачено мережу з низькою напругою для вмикання переносних освітлювачів.

Крім цього забороняється установлювати світильники під гідравлічними затворами та запобіжними клапанами. Очищення світильників проводить електрик згідно з графіком. Контроль за освітленістю потрібно проводити не менше одного разу в три місяці. На даному підприємстві встановлені світильники типу ППД-100, ППД-200,

НОГЛ-2-80-В. напруга в мережі освітлення 380/220 В.

Також в цеху обов'язково передбачене аварійне освітлення. Його використовують для забезпечення безпечного перебування обслуговуючого персоналу та для евакуації людей у разі вимкнення робочого освітлення. [14]

Заходи пожежної безпеки

Правовою основою пожежної безпеки є Конституція, Закон України «Про пожежну безпеку» та інші закони України, постанови Верховної Ради України, укази та розпорядження Президента України, постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України. України, рішення органів державної виконавчої влади, місцевих та регіональних Забезпечення пожежної безпеки також слід керуватися Правилами пожежної безпеки в Україні, стандартами, будівельними нормами, нормами технологічного проектування та іншими нормативно-правовими актами, виходячи зі сфери їх дії, що регламентує вимоги пожежної безпеки.

Основним нормативним документом, що регулює вимоги пожежної безпеки, є Закон України «Про пожежну безпеку», прийнятий 17 грудня 1993 р. Цей Закон визначає загальні правові, економічні та соціальні основи пожежної безпеки в Україні, регулює відносини між державними органами, правовими та фізичних осіб у цій сфері незалежно від виду діяльності та форм власності.

Основним нормативним документом, що регламентує вимоги пожежної безпеки, є НАПБ.А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні.

У кожному цеху, лабораторії, цеху та інших приміщеннях інструкції з протипожежних заходів та схеми евакуації людей з приміщення на випадок пожежі, затверджені роботодавцем, вивчені в системі виробничого навчання та вивішені на видному місці. У будівлі є 2 евакуаційні виходи.

Протипожежна підготовка робітників і службовців складається з відповідного протипожежного інструктажу на робочому місці - первинному та ін.

Для підтримання пожежної безпеки на підприємстві організовані такі заходи:

						Арк.
						127
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. призначено відповідальних за пожежну безпеку окремих будівель, приміщень, споруд, технологічного устаткування;
2. визначено обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки;
3. визначено категорії будівель і приміщень за вибухо- та пожежною небезпекою;
4. запроваджено відповідний протипожежний режим;
5. складено плани евакуації людей у разі пожежі;
6. створено систему сповіщення працівників у разі пожежі.

Для гасіння пожежі на початковому стадіоні використовуються первинні вогнегасники: вогнегасники, пісочниці, лопати, відра, внутрішні пожежні крани, які встановлюються на відстані 1,35 м від рівня підлоги. Крім цього для запобігання пожежі від струмів короткого замикання і перевантаження електроустановок на даному підприємстві застосовують захисні пристрої, а саме: автоматичні вимикачі, плавкі запобіжники, теплові реле. Вірний і правильний вибір захисних пристроїв забезпечує мінімальний час для їх спрацювання, що в свою чергу підвищує пожежну безпеку електроустановок.

Загазованість та запиленість повітря

На кондитерському виробництві повітря може бути забруднене шкідливими речовинами. Вони можуть утворюватися в результаті технологічного процесу або міститися в сировині, напівфабрикатах або відходах виробництва.

Ці речовини потрапляють у повітря у вигляді пилу, газів або пари. Вони можуть негативно впливати на організм людини і, залежно від концентрації та токсичності, викликати різні захворювання та хронічні отруєння.

У пастило-мармеладних цехах можуть утворюватися шкідливі речовини, які потрапляють у повітря, а саме оксиди сірки та діоксид сірки. Запиленість повітря кондитерського цеху виникає в основному в просіювальному відділенні при помелі цукру і виробництві цукрової пудри. Для зменшення кількості цього пилу і подачі чистого повітря використовується припливно-витяжна система вентиляції з природним і механічним рухом повітря.

Гранично допустима концентрація пилу в повітрі робочої зони регламентується за ДСН 3.3.6.042-99 та становить не більше 10 мг/м³. [14] Для того щоб видалити пил з повітря робочої зона можна застосувати декілька способів:

1. за допомогою електроосадження ;
2. седиментаційний;
3. аспіраційний.

Електробезпека

Електробезпека на підприємстві регламентується згідно норм ДСан ПіН 3.3.2-007-98.

Для того, щоб забезпечити працівників від випадкового дотику до струмоведучих частин на підприємстві використовують один з наступних способів, або їх поєднання: всі електродвигуни у приміщення цеху повинні

						Арк.
						128
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бути заземлені, огороження рухомих частин установок заблоковані з електродвигуном.

Для уникнення травматизму з метою безпеки працівників передбачено заземлення всього стаціонарного електрообладнання: апаратів, корпусів електродвигунів, приводів електрообладнання, транспортерів, пультів обладнання. Дозволений опір заземлюючих пристроїв 4 Ом.

Апарати та пристрої повинні бути заземлені не менше ніж у двох місцях незалежно від заземлення усього технологічного ланцюга. Заземлення може здійснюватися за допомогою таких методів:

- природних (трубопроводи і металомагнітні конструкції, які мають надійний контакт з землею);
- штучних (вертикально встановлені в ґрунт сталеві труби, металеві стержні).

Все електричне обладнання на підприємстві відповідає умовам навколишнього середовища в приміщеннях, де воно знаходиться. Саме тому у сироповарильному відділенні, в якому відбувається виділення тепла, електропроводка має ізоляцію, що здатна витримувати високу температуру.

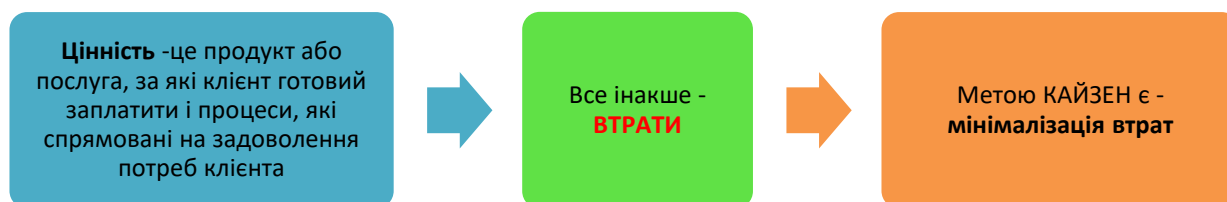
Для запуску електродвигунів використовують рубильники закритого типу.

Крім цього на даному підприємстві працює система аварійного відключення живлення у випадку перезавантаження мережі. При блекауті буде працювати генератор, який забезпечить безперебійну роботу холодильного обладнання.

Система безперервного вдосконалення KAIZEN

Система безперервного вдосконалення (СБВ) КАЙЗЕН – управлінська система підвищення ефективності компанії за рахунок створення умов для розвитку особистого потенціалу співробітників (досвіду, знань, робочих умов, поведінки), зниження втрат і підвищення якості продукції.

Робота – це те, що створює цінність.



8 видів втрат

1. Транспортування – пошкодження товару під час переміщення.
2. Надмірні запаси - товар, обладнання, яке не використовується і не приносить цінності.
3. Непотрібні переміщення - непродумані маршрути руху працівників та техніки.
4. Простої, очікування
5. Перевиробництво – виробництво продукції більше ніж необхідно.
6. Надмірна обробка – використання ресурсів (е/е, газу, сировини,

						Арк. 129
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

персоналу, обладнання) на виготовлення продукції, більше, ніж необхідно.

7. Дефекти - необхідність усунення браку, необхідність проведення повторних робіт.

8. Талант (нереалізований потенціал працівників) - відсутність умов для особистого розвитку працівників, використання їх досвіду не за призначенням.

Система 5С

П'ять «С» (Система 5С) - система організації та раціоналізації робочого місця (робочого простору), що складається з 5 простих принципів.

1. «Сортування» - упорядкуй, відокремивши потрібне від непотрібного
2. «Дотримання чистоти» - прибирання (очищення) робочої зони
3. «Дотримання порядку» - акуратно розташуй, що залишилося
4. «Стандартизація» - підтримання порядку, встановлення норм дотримання порядку (дисципліна)
5. «Вдосконалення» - формування звички



						Арк.
						130
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стан та перспективи розвитку кондитерської галузі в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://conf.ztu.edu.ua/wpcontent/uploads/2017/12/238.pdf>
2. ДСТУ 4803:2013 Торти і тістечка. Загальні технічні умови. - Мінекономрозвитку України, 2013.
3. ДСТУ 3924:2014 Шоколад. Загальні технічні умови. – Мінекономрозвитку України, 2015. – 11 с.
4. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. – К.: Національний стандарт України, 2006. – 11 с.
5. ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 12 с.
6. Борошно пшеничне. Технічні умови ГСТУ 46.004-99/ [Чинний від 15- 08-1999]- К. Галузевий стандарт України, 1999. (Галузевий стандарт України)
7. ДСТУ 8719:2017 «Продукти яєчні. Технічні умови» [Чинний від 2019- 01-01]- К. Держспоживстандарт України, 2017. (Національний стандарт України)
8. ДСТУ 4274:2019 «Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови» // [Чинний від 2020-11-01]- К. Держспоживстандарт України, 2020. (Національний стандарт України).
9. ДСТУ 4391:2017 «Какао-порошок. Загальні технічні умови» // [Чинний від 2018- 01-01]- К. Держспоживстандарт України, 2017. (Національний стандарт України).
10. ДСТУ 8131:2015 «Вершки -сировина. Технічні умови» // [Чинний від 2015-22-06]- К. Держспоживстандарт України, 2015. (Національний стандарт України).
11. ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Технічні умови» // [Чинний від 2014-02-12]- К. Держспоживстандарт України, 2014. (Національний стандарт України).
12. ДСТУ 9126:2021 «Соки фруктові концентровані. Технічні умови» // [Чинний від 2022-07-01]- К. Держспоживстандарт України, 2021. (Національний стандарт України).
13. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і «масарон» них виробів : навчальний посібник / за ред. чл.-кор. НААН В.І. Дробот – К.: Кондор-Видавництво, 2015.- 972 с.
14. Метрологічне забезпечення якості виробництва. О.Й. Гонсьор, М.М. Микійчук. Національний університет “Львівська політехніка”. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://vlp.com.ua/files/31.pdf>.
15. Практичні проблеми в технологіях борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання курсового проєкту (кондитерське виробництво) для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології хліба, кондитерських, «масарон»

						Арк.
						131
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

них виробів та харчоконцентратів» денної та заочної форм навчання / уклад. В. В. Дорохович, Ю. В. Камбулова, В. М. Махинько, О. О. Кохан, В. В. Малиновський – К.: НУХТ, 2021. – 65 с

16. Зайцева Г.Т., Горпинко Т.М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: Підруч.для.проф.-техн. навч. закладів. – К: Вікторія, 2002. – 400 с.

17. Машина для збірки «macaron» с ISweetech JXJ600 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.isweetech.com/machines/cookie-capper-sandwiching-machine/>

18. Формувальна машина для «macaron» с Qt-400 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.qualityfoodmachine.com/showroom/automatic-macarons-making-machine-macaron-filling-and-capping-machine.html>

19. Просіювач «Піонер ПП» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.baker-group.net/technology-and-recipes/confectionery/general-purpose-equipment-equipment-for-preparation-of-raw-materials-for-processing.html>

20. Безпека життєдіяльності. Нормативні документи для навчальних закладів / відповід. за вип., упоряд. М. В. Васильчук, упоряд. Ю. В. Бадюк, 2010. - 1024 с.;

21. Бочарова Оксана Володимирівна. НАССР і системи управління безпечністю харчової продукції: підручник. Оксана Володимирівна Бочарова, Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса: Атлант, 2019. 375 с.

22. Проектування підприємств борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів з основами САПР [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання / В. М. Махинько, О. О. Кохан. – К.: НУХТ, 2017. – 113 с.

23. Технологія галузі: метод. вказівки до складання технологічних схем кондитерського виробництва у курсовому і дипломному проектуванні для студ. спец. 7.09102 "Технологія хліба, кондитерського, «macaron» ного виробів і харчоконцентратів" ден. та заоч. форм навч. / А. М. Дорохович, Є. Г. Бондаренко, Л. М.

						Арк. 132
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК А

Технологічна інструкція на виробництво «НАПІВФАБРИКАТ З БОРОШНА ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА ДЛЯ «MACARON» »

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Ректор НУХТ, д.т.н., професор
_____ Олександр ШЕВЧЕНКО
« » _____ 2024 р.

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ

На виробництво кондитерського виробу
«Напівфабрикат з борошном волоського горіха для «macaron» »

Чинна від 01.01.2025

Рекомендована до затвердження дегустаційною комісією кафедри технології
хлібопекарських і кондитерських виробів, НУХТ

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ НА КОНДИТЕРСЬКИЙ ВИРІБ «НАПІВФАБРИКАТ З БОРОШНА ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА ДЛЯ «MACARON» »	ДСТУ 4803:2013
	Стор. 2 із 4

1. ВСТУПНА ЧАСТИНА

Дана інструкція поширюється на виробництво кондитерського виробу ««macaron» з борошна волоського горіха».

У 100 г продукту міститься:	«macaron» з борошна волоського горіха
-білків,г	3,7
-жирів, г	11
-вуглеводів	32,7
Енергетична цінність,кКал	244,6

2.ХАРАКТЕРИСТИКА ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Виробляється фасованим. Кондитерський виріб повинний відповідати вимогам ДСТУ.

3.ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ

Сировина, яку використовують при виробництві кондитерського виробу, повинна відповідати наступній НД:

Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623:2006
Цукрова пудра	ДСТУ 4623:2006
Білки яєчні	ДСТУ 8719:2017
Борошно волоського горіха	ТУ У 10.41– 37183718 – 002:2017
Вода для сиропу	ДСанПіН 2.2.4-171-10
Харчовий барвник	ДСТУ 3845-99.

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ НА КОНДИТЕРСЬКИЙ ВИРІБ «НАПІВФАБРИКАТ З БОРОШНА ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА ДЛЯ «MACARON» »	ДСТУ 4803:2013
	Стор. 3 із 4

4.ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС

Підготовка сировини до виробництва

Підготовка сировини до виробництва здійснюється згідно з вимогами:

«Технологічних інструкцій по підготовці сировини та напівфабрикатів по виробництву печива» (Держхарчопром України ЗАТ «Укркондитер», м. Київ, 1996),

«Технологічної інструкції по підготовці сировини до виробництва» (ТІ-01 від 15.06.2007 р.);

«Інструкція щодо запобігання попадання сторонніх предметів у продукцію кондитерського виробництва (борошняні вироби)» (Укрхлібпром, ДУ «ІГЗ НАМНУ», м. Київ, 2013р.);

«Державними санітарними правилами для підприємств кондитерської промисловості (крім підприємств, що виготовляють кремові кондитерські вироби)» м Київ, 1971 р.

Приготування кондитерського виробу «Напівфабрикат з борошна волоського горіха для «macaron» »

Приготування італійської меренги. До збитих білків додають тонкою стрічкою та збивається до отримання щільної, глянцевої меренги.

Приготування макоронажу. Паралельно в збивальну машину дозатором сипких компонентів дозується борошно волоське, цукрова пудра та дозатором рідких компонентів дозується яєчний білок, тоді всі компоненти перемішуються насадкою «гак» на мінімальній швидкості для отримання марципанової маси. Коли меренга готова, у збивальній машині змінюють насадку на «лопатка», додають марципанову масу та замішують «macaron» аж на мінімальній швидкості до однорідності.

Формування напівфабрикату. Відсадку макоронажу проводять на листи застелені тефлоновими килимками. Після відсажування, горіхово-білковий напівфабрикат залишають при кімнатній температурі на 30 хв для підсихання та утворення скоринки. В кінці висихання при доторку поверхня не повинна бути липка.

Випікання. Випікання здійснюється в печі. Тривалість випікання 15 хв при температурі 140°С. Після випікання, необхідно залишити горіхово-білкове печиво охолонути при температурі виробничого цеху.

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ НА КОНДИТЕРСЬКИЙ ВИРІБ «НАПІВФАБРИКАТ З БОРОШНА ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА ДЛЯ «MACARON» »	ДСТУ 4803:2013
	Стор. 4 із 4

5.ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС

У зв'язку з особливостями технологічного процесу вимоги до обладнання наступні: ємності для зберігання сировини, напівфабрикатів, всі частини обладнання, що контактують з продуктом, повинні бути виготовлені із матеріалів, дозволених МОЗ України для використання в продовольчому машинобудуванні і харчовій промисловості, при митті та дезінфекції, не підлягати корозії.

6. МЕТОДИ І ЗАСОБИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Контроль сировини, технологічного процесу і готової продукції виконується згідно діючих рекомендованих методик.

7. ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

Правила приймання готової продукції регламентуються згідно ДСТУ 4803:2013

Розробники:

Здобувач
Професор кафедри технології
хлібопекарських і кондитерських
виробів

Чернишева Аліна
Юлія КАМБУЛОВА

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Ректор НУХТ, д.т.н., професор

_____ Олександр ШЕВЧЕНКО

« » _____ 2024 р.

РЕЦЕПТУРА

Кондитерський виріб – «Напіфабрикат з борошна волоського горіха для «масарон» ». Згідно з ДСТУ 4803:2013.

Виробляється за технологічною інструкцією (ТІУ) _____

Чинна від 01.02.2023

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

**РЕЦЕПТУРА
КОНДИТЕРСЬКИЙ ВИРІБ
«НАПІВФАБРИКАТ З БОРОШНА ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА ДЛЯ
«MACARON»**

Печиво круглої форми. В 1 кг міститься не менше 40 шт.

Сировина	Вміст сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т		На 1т готової продукції	
		В натурі, кг	В СР, кг	В натурі, кг	В СР, кг
1	2	3	4	5	6
Цукор білий кристалічний	99,85	320,25	319,77	160,93	160,69
Цукрова пудра	99,85	320,25	319,77	160,93	160,69
Білки ячні	11,8	234,83	27,71	118,01	13,93
Борошно волоського горіха	94,0	320,25	301,04	160,93	151,27
Вода для сиропу	-	76,86	-	38,62	-
Харчовий барвник	-	0,3	-	0,3	-
Всього:	-	1272,74	968,29	639,72	487,12
Вихід:	93,0	1000	930	502,52	467,34

Поживна (харчова) цінність 100 г продукту:

-білки, г	3,7
-жири,г	11
-вуглеводи,г	32,7

Енергетична цінність, кКал 244,6

Розробники:

Здобувач
Професор кафедри технології
хлібопекарських і кондитерських
виробів

Чернишева Аліна
Юлія КАМБУЛОВА