

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

Технологічна експертиза виробництва булочних виробів «Здобушка» ТМ «Одеський коровай»

Здобувач	<u>Сазонтов Д.Ю.</u> (прізвище та ініціали студента)
Керівник:	<u>доцент Малинка О.В.</u> (посада, прізвище та ініціали)
Консультант:	<u>доцент Шалений В.А.</u> (посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 08.06.2026 р., протокол № 10.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ підписано Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій

Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХЕтаБ

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

«30»

січня

2026 р.

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

Сазонтова Дениса Юрійовича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Технологічна експертиза виробництва булочних виробів

«Здобушка» ТМ «Одеський коровай» затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. № 494-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва булочних виробів «Здобушка»

Предмет дослідження: нормативна документація, технологія виробництва, технохімічний контроль, небезпечні чинники, план НАССР

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства

РОЗДІЛ 2 Технологічна частина

РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва

РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля

РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

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

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва булочних виробів «Здобушка»

2. Апаратурна схема виробництва булочних виробів «Здобушка»

3. Опис булочних виробів «Здобушка» згідно НАССР

4. План НАССР виробництва булочних виробів «Здобушка»

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	Доц., к.е.н. Шалений В.А.	<i>підписано</i>	<i>підписано</i>

7. Дата видачі завдання

«27» лютого 2026 року

Керівник

підписано

Олена МАЛИНКА

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

підписано

Денис САЗОНТОВ

(підпис))

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	30.03.2026	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	16.03.2026	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	01.04.2026	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	30.04.2026	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	18.05.2026	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	25.05.2026	
7	Висновки	28.05.2026	
8	Список використаних джерел	29.05.2026	
Підготування графічного матеріалу			
9	Блок-схема технологічного процесу виробництва булочних виробів	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва булочних виробів	13.04.2026	
11	Опис виробництва булочних виробів згідно НАССР	30.04.2026	
12	План НАССР виробництва булочних виробів	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	Термін подання роботи на кафедру	08.06.2026	
15	Зовнішнє рецензування	17.06.2026	
16	Захист кваліфікаційної роботи	25.06.2026	

Здобувач-дипломник

підписано

Денис САЗОНТОВ

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

підписано

Олена МАЛИНКА

(підпис))

(прізвище та ініціали)

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

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

Здобувач-дипломник *підписано* Денис САЗОНТОВ

АНОТАЦІЯ

Тема: «Технологічна експертиза виробництва булочних виробів «Здобушка» ТМ «Одеський коровай»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Сазонтов Д.Ю.

Керівник: доцент Малинка О.В.

Ключові слова: хлібобулочні вироби, технологія, схема виробництва, якість, безпечність, аналіз небезпечних чинників, НАССР-план

Актуальність: Булочні вироби належать до продуктів повсякденного споживання та користуються стабільним попитом серед населення. Вони широко використовуються як самостійний харчовий продукт, а також як складова сніданків і різноманітних страв. Оцінювання відповідності показників якості та безпечності булочних виробів вимогам нормативної документації здійснюється шляхом проведення технологічної експертизи. Важливим елементом забезпечення безпечності продукції є впровадження системи НАССР на підприємствах харчової промисловості, що дає змогу своєчасно виявляти потенційно небезпечні чинники виробництва, контролювати критичні точки та запобігати негативному впливу на якість і безпечність готової продукції.

Мета роботи: оцінка та аналіз небезпечних чинників виробництва булочних виробів «Здобушка» для забезпечення якості та безпечності продукції.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва булочних виробів «Здобушка».

Предмет дослідження: нормативна документація, рецептура булочних виробів «Здобушка», технологія булочних виробів «Здобушка», технохімічний контроль, якість, безпечність, НАССР-план.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки та графічної частини.

У пояснювальній записці наведено характеристику, історію розвитку, організаційну структуру та виробничу діяльність ТМ «Одеський коровай» на базі хлібозаводу № 4, а також розглянуто асортимент продукції підприємства. Проаналізовано технологічну та апаратурно-технологічну схеми виробництва булочних виробів «Здобушка», досліджено нормативну документацію, що регламентує показники їх якості та безпечності, а також розглянуто можливі дефекти продукції та способи її фальсифікації. Виконано продуктовий розрахунок виробництва булочних виробів «Здобушка», розроблено схему технохімічного контролю, НАССР-план і програми-передумови для їх виробництва в умовах хлібозаводу № 4. Крім того, висвітлено питання охорони праці та захисту навколишнього природного середовища на підприємстві, а також проведено оцінку економічної ефективності впровадження системи НАССР.

Графічна частина містить у своєму складі такі матеріали: блок-схема технологічного процесу виробництва булочних виробів «Здобушка», апаратурна схема виробництва булочних виробів «Здобушка», опис готового продукту згідно НАССР, план НАССР та ОПП виробництва булочних виробів «Здобушка».

Робота обсягом 97 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 32 найменувань (3 сторінки), 2 рисунки (2 сторінки), 25 таблиць (35 сторінок).

ЗМІСТ

ВСТУП	ст. 6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ОДЕСЬКИЙ ХЛІБОЗАВОД № 4»	8
1.1 Історія підприємства.....	8
1.2 Структура підприємства.....	9
1.3 Характеристика сировинної зони.....	10
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство.....	12
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БУЛОЧНИХ ВИРОБІВ «ЗДОБУШКА»	15
2.1 Продуктовий розрахунок.....	16
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва.....	19
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА БУЛОЧНИХ ВИРОБІВ «ЗДОБУШКА»	25
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	25
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	30
3.3 Контроль готової продукції.....	36
3.4 Дефекти та фальсифікація	38
3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю.....	40
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	69
4.1 Охорона праці	69
4.2 Охорона довкілля.....	71
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	74
ВИСНОВКИ	93
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	95

					<i>КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.3.15</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Сазонтов Д.Ю. підписано		10.06.26	<i>Пояснювальна записка</i>			
Керівник		Малинка О.В. підписано		10.06.26				
Керівник								
Зав.кафедр		Капустян А.І. підписано		10.06.26				
					<i>ОНТУ 2026</i>			
							5	97

ВСТУП

Булочні вироби є важливою складовою асортименту хлібобулочної продукції та користуються стабільним попитом серед населення. Завдяки приємним органолептичним властивостям, високій харчовій цінності та зручності споживання вони займають вагоме місце в щоденному раціоні людей різних вікових груп. Булочні вироби «Здобушка», що виробляються ТМ «Одеський коровай», добре відомі споживачам завдяки стабільній якості, використанню традиційної рецептури та ретельному вибору сировини. Для їх виготовлення застосовують борошно пшеничне вищого сорту, цукор, сіль, дріжджі, маргарин, меланж та сухе молоко, що забезпечує необхідні споживчі характеристики готової продукції: ніжна структура м'якушки, привабливий зовнішній вигляд і виражені смакові властивості.

Сучасні умови розвитку харчової промисловості потребують постійного вдосконалення технологічних процесів, підвищення рівня контролю якості та гарантування безпечності харчових продуктів. У зв'язку з цим важливого значення набуває проведення технологічної експертизи, яка дає змогу оцінити відповідність сировини, напівфабрикатів і готових виробів вимогам нормативної документації, а також перевірити дотримання встановлених параметрів виробництва.

Високий попит на булочні вироби «Здобушка» зумовлює необхідність здійснення контролю на всіх етапах технологічного процесу — від приймання та підготовки сировини до випікання, пакування та зберігання готової продукції. Особлива увага приділяється контролю якості основних компонентів рецептури, а також проведенню технохімічного контролю виробництва, що забезпечує стабільність показників якості, безпечності та терміну придатності виробів. Важливим елементом управління безпечністю харчової продукції є впровадження системи НАССР, яка відповідно до вимог чинного законодавства України є обов'язковою для операторів ринку харчових продуктів. Застосування принципів НАССР дозволяє своєчасно виявляти потенційні

небезпечні чинники, оцінювати ризики та впроваджувати ефективні заходи контролю для їх попередження.

Отже, метою кваліфікаційної роботи є проведення технологічної експертизи булочних виробів «Здобушка», аналіз можливих небезпечних чинників під час їх виробництва та розроблення заходів щодо забезпечення високого рівня якості й безпечності готової продукції.

Для досягнення поставленої мети виконувалися наступні завдання:

1. надати характеристику продукту – булочних виробів «Здобушка» відповідно до чинної нормативної документації та технологічних вимог виробництва;
2. дослідити технологічний процес виробництва, встановити стадії, на яких існує ймовірність виникнення дефектів продукції та випадків фальсифікації, а також розробити заходи щодо їх запобігання;
3. розглянути схему технохімічного контролю виробництва булочних виробів «Здобушка» та оцінити її ефективність з позиції технологічної експертизи;
4. ідентифікувати та проаналізувати потенційно небезпечні чинники, розробити план НАССР виробничого процесу;
5. розглянути організацію охорони праці та заходи щодо мінімізації впливу хлібзаводу на навколишнє природне середовище;
6. оцінити економічну ефективність удосконалення системи НАССР при виробництві булочних виробів «Здобушка».

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

ТОВ «ОДЕСЬКИЙ ХЛІБОЗАВОД № 4»

Місцезнаходження ТОВ «Одеський хлібо завод № 4»: Україна, Одеська область, 65078, м. Одеса, вул. Євгенія Танцюри, 14.

1.1 Історія підприємства

Хлібо завод № 4 належить до найбільших і найвідоміших хлібопекарських підприємств м. Одеси та південного регіону України. Основним напрямом його діяльності є виробництво хліба, батонів, булочних і кондитерських виробів широкого асортименту [1].

Історія підприємства розпочалася у 1968 році, коли в умовах активного розвитку харчової промисловості Одеси було розпочато будівництво нового високопотужного хлібо заводу. Введення об'єкта в експлуатацію відбулося 31 грудня 1971 року. Підприємство було оснащено сучасним на той час механізованим обладнанням і призначалося для забезпечення населення міста хлібобулочною продукцією.

Упродовж 1970–1980-х років хлібо завод № 4 посідав провідні позиції серед виробників хлібобулочних виробів в Одесі. З метою підвищення ефективності виробництва на підприємстві постійно здійснювалася модернізація технологічних процесів. Так, у 1984 році було введено в експлуатацію нові бродильні ємності, а тістомісильне обладнання перенесено на спеціальну естакаду. У 1986 році проведено реконструкцію ділянки з виробництва буличних виробів та впроваджено безопарний спосіб приготування тіста.

Після проголошення незалежності України підприємство пройшло етап структурних перетворень і технічного оновлення. Частина застарілого обладнання була замінена сучасними технологічними лініями. У подальшому хлібо завод увійшов до складу торговельної марки «Одеський коровай», продукція якої набула широкої популярності серед мешканців Одеси та

Одеської області. Для покращення доступності продукції було створено мережу фірмових магазинів і торговельних павільйонів у різних районах міста [2, 3].

У 1993 році на підприємстві здійснено реконструкцію опарного відділення та створено окремий цех з виробництва кондитерських виробів. У 1997 році в результаті реорганізації хлібопекарської галузі було ліквідовано виробниче об'єднання «Одеса-хліб» та утворено низку відкритих акціонерних товариств, серед яких ВАТ «Одеський коровай». Починаючи з 2019 року діяльність підприємства здійснюється у формі ТОВ «Одеський хлібозавод № 4».

У 2022 році підприємство долучилося до підписання меморандуму про співпрацю з Одеською обласною державною адміністрацією та Куліндорівським комбінатом хлібопродуктів, метою якого було забезпечення безперебійного виробництва соціально значущих сортів хліба для населення регіону [4].

1.2 Структура підприємства

ТОВ «Одеський хлібозавод № 4» є сучасним підприємством харчової промисловості, основною діяльністю якого є виробництво хлібобулочних і кондитерських виробів. Організаційна структура підприємства побудована таким чином, щоб забезпечити ефективний розподіл функцій, повноважень і відповідальності між окремими структурними підрозділами, а також налагоджену взаємодію між ними.

Найвищим органом управління підприємства є загальні збори акціонерів, до компетенції яких належить визначення стратегічних напрямів розвитку, затвердження перспективних планів діяльності та здійснення контролю за результатами господарської діяльності товариства.

Оперативне управління підприємством здійснюють голова правління та директор. Вони забезпечують координацію виробничої, фінансово-економічної та комерційної діяльності, відповідають за раціональне використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, а також організовують роботу

структурних підрозділів для досягнення поставлених виробничих і економічних цілей.

До організаційної структури ТОВ «Одеський хлібозавод № 4» входять виробничі цехи, що безпосередньо забезпечують виготовлення продукції, лабораторія контролю якості, яка здійснює контроль сировини, напівфабрикатів і готових виробів, а також відділи постачання та збуту, відповідальні за забезпечення підприємства необхідними матеріальними ресурсами та реалізацію продукції.

Важливу роль у функціонуванні підприємства відіграють бухгалтерія та економічний відділ, які забезпечують ведення фінансового обліку, планування та аналіз господарської діяльності. Управління персоналом здійснює відділ кадрів, а підтримання належного технічного стану обладнання та виробничих систем покладено на інженерно-технічну службу. Крім того, до структури підприємства входять транспортний підрозділ, який забезпечує перевезення сировини та готової продукції, а також допоміжні служби, діяльність яких спрямована на безперебійне функціонування всіх виробничих і господарських процесів.

Отже, організаційна структура ТОВ «Одеський хлібозавод № 4» сприяє раціональній координації діяльності всіх структурних підрозділів, забезпечує безперервність виробничих процесів та створює умови для виготовлення високоякісної і конкурентоспроможної продукції.

1.3 Характеристика сировинної зони

До основних компонентів рецептури булочних виробів «Здобушка» належать борошно пшеничне вищого ґатунку, вода питна, дріжджі хлібопекарські пресовані та сіль кухонна. Для надання виробам характерних смакових властивостей, ніжної структури м'якушки та підвищення харчової цінності до рецептури також вводять цукор білий, маргарин, меланж і молоко сухе знежирене. Зазначені компоненти забезпечують формування необхідних

органолептичних показників, належної пористості, об'єму та привабливого зовнішнього вигляду готової продукції.

Забезпечення ТОВ «Одеський хлібозавод № 4» борошном вищого гатунку здійснюється підприємствами борошномельної галузі регіону за допомогою спеціалізованого автотранспорту. Основними постачальниками є Одеський та Куліндорівський комбінати хлібопродуктів. Сировина надходить на підприємство централізовано та підлягає обов'язковому вхідному контролю в лабораторії, де перевіряються її показники якості та безпечності. Після підтвердження відповідності встановленим вимогам борошно направляється до силосів для зберігання.

Вода питна, що надходить із централізованої системи водопостачання, проходить попередню очистку за допомогою фільтраційного обладнання та нагрівається до температури, передбаченої технологічним процесом. Підготовлену воду використовують для замішування тіста, приготування дріжджової суспензії, а також сольового та цукрового розчинів, відновлення сухого молока.

Пресовані хлібопекарські дріжджі надходять на підприємство від ТОВ «Компанія Ензим» (м. Львів). У виробництві використовують дріжджі виду *Saccharomyces cerevisiae*, які забезпечують процес спиртового бродіння тіста.

Сіль кухонна харчова надходить на підприємство в мішках і зберігається в сухих складських приміщеннях. Перед використанням у виробництві готують сольовий розчин концентрацією 26 %, який піддають фільтруванню. Постачання здійснюють українські дистриб'ютори імпортової продукції.

Цукор білий кристалічний надходить на підприємство в поліпропіленових мішках та зберігається в сухих складських приміщеннях. Перед використанням його розчиняють у воді (концентрація цукру 50 %) та фільтрують. Основним постачальником є ПрАТ «Одеська цукрова компанія».

Маргарин столовий 82 % надходить від ТОВ «Дельта Вілмар Україна» в упакованому вигляді та зберігається відповідно до встановлених температурних

умов. Перед використанням у виробництві його звільняють від тари, розплавляють до однорідного стану та подають на дозування.

Меланж надходить на підприємство охолодженому вигляді та зберігається відповідно до встановлених температурних режимів. Перед використанням його проціджують для видалення можливих механічних домішок. Підготовлений меланж дозують згідно з рецептурою та використовують під час замішування тіста та для обмазування виробів перед випіканням.

Сухе молоко надходить на підприємство в герметичній упаковці та зберігається в сухих складських приміщеннях з дотриманням встановлених умов зберігання. Перед використанням його відновлюють у теплій воді до отримання однорідної суспензії та за потреби фільтрують. Основні постачальники – ТОВ «Буринський молокозавод» та ПрАТ «Куликівське молоко».

Документація щодо приймання сировини включає журнал обліку сировини, у якому реєструються відомості про постачальників, дату та час надходження, кількість і якість отриманої сировини. Результати фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень відображаються у відповідних протоколах лабораторних випробувань. Для контролю умов і термінів зберігання сировини ведеться журнал обліку зберігання. У разі виявлення сировини, що не відповідає встановленим вимогам, оформлюються акти списання, які підтверджують її вилучення з виробничого процесу.

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

ТОВ «Одеський хлібозавод № 4» випускає різноманітну хлібобулочну та кондитерську продукцію, яка реалізується через торговельні мережі, супермаркети та роздрібні магазини м. Одеси й Одеської області. Крім того, продукція підприємства представлена у фірмовій мережі магазинів і кіосків ТМ «Одеський коровай». Асортимент підприємства включає хліба та батони,

здобні та булочні вироби, листкові вироби, лавашіпряники та печиво, сухарі та сушки, кекси та кондитерські вироби, а також святкові вироби [1].

У табл. 1.1 наведені відомості про здобні та булочні вироби, що виробляє підприємство.

Таблиця 1.1 – Асортимент здобних та булочних виробів ТМ «Одеський коровай»

Назва виробу	Маса виробу, г	Опис	Термін придатності, год
Плетінка: - з сирною начинкою - з маком - з яблучною начинкою	300	Здобне тісто високої якості з додаванням начинки. Плетіння здоби здійснюється ручною роботою, тому кожна плетінка особлива і така смачна	72
Завиток: - зі згущеним молоком - «Вишнева насолода»	300	Солодкий здобний рулет з насиченою начинкою	72
Булочка здобушка	180 (2 шт. по 90)	Аромат здобного тіста, коли випікається Здобушка, викликає апетит у чотирьох кварталів біля заводу, а якщо до круглої булочки додати вершкове масло, то можливо перенестись у дитинство.	48
Бублик «Український» з маком	100	Тугі бублики з рум'яними глясовими боками для української кухні такі ж традиційні як борщ, галушки та вареники. Але зараз зберегти рецептуру бублика змогли лише на Одеському хлібозаводі № 4.	32
Рогалик «Одеський»	110	Візитна картка Одеси, найсмачніший, з ніжною структурою закрученому спіраллю тіста та посипаний кунжутом	48
Рогалик «Дністровський»	90 180 (2 шт. по 90)	Ідеальна основа для домашніх хот-догів та самостійного споживання, завдяки закрученому спіраллю тіста.	48
Булочки «Для гамбургерів»	140 (2 шт. по 70)	Ідеальна форма та основа під домашні бургери. М'яка структура та білосніжний м'якуш.	96
Булочка поминальна	150	Виготовляється на замовлення.	48
Витушка здобна з родзинками	300	Багато хто каже, що Витушка на смак схожа на добру пасочку, а ми згодні, тому що це здобний виріб ручної роботи з додаванням родзинок у тісто та цитрусовою ноткою	72
Булка дніпропетровська	500	Чи буває багато здоби? Ні, але на компанію краще брати булку Дніпропетровську здобну з родзинками.	72
Плюшка Одеська	200	У чому секрет Плюшки? У промаслюванні шарів здобного тіста та посипки цукром, що разом додають плюшці хрустку скоринку та вершковий присмак здоби	72

Рулет здобний з начинкою	200	Лінійка класичних здобних рулетів з начинками мак, вишня, повидло.	72
Булочка здобна шкільна з начинкою	100	Лінійка дрібних здобних булочок з начинкою: мак, повидло	48
Пампушка з часником та зеленню	250	Традиційна м'яка булочка з часником до справжнього українського борщу	72
Булочки дитячі з начинкою	300 (6 шт. по 50)	Лінійка дрібних здобних булочок з начинкою: згущене молоко, вишня.	72
Булочки обідні пшеничні	200 (5 шт. по 40)	Овальні, зручні булочки для домашнього приготування бутербродів та самостійного вживання.	72

Отже, ТОВ «Одеський хлібозавод № 4» випускає широкий асортимент здобних і булочних виробів, що дозволяє задовольняти різноманітні вподобання споживачів. Продукція підприємства представлена виробами різних видів, рецептур і форм, які відзначаються привабливими органолептичними властивостями та стабільною якістю. Реалізація здобних і булочних виробів через торговельні мережі, магазини та фірмові точки продажу ТМ «Одеський коровай» свідчить про їхню популярність серед населення та високий рівень довіри споживачів до продукції підприємства.

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БУЛОЧНИХ ВИРОБІВ «ЗДОБУШКА»

Булочка «Здобушка» – це популярний здобний булочний виріб, який характеризується ніжною пористою структурою, приємним солодкуватим смаком і вираженим ароматом свіжої випічки. Для її виготовлення використовують борошно пшеничне вищого ґатунку, дріжджі хлібопекарські пресовані, воду питну, цукор білий кристалічний, сіль кухонну харчову, маргарин столовий 82 %, меланж і молоко сухе знежирене, що забезпечують високі органолептичні та харчові властивості готової продукції.

Технологічний процес виробництва булочних виробів «Здобушка» розпочинається з приймання, контролю якості та підготовки сировини. Борошно просіюють і направляють на виробництво, дріжджі готують у вигляді дріжджової суспензії, цукор розчиняють у воді, маргарин розтоплюють, меланж проціджують, а сухе молоко відновлюють до однорідної суспензії. Після дозування всіх компонентів здійснюють замішування тіста. У процесі бродіння відбувається накопичення смакових і ароматичних речовин та формування структури майбутнього виробу.

Після завершення бродіння тісто поділяють на заготовки встановленої маси, формують булочки та направляють на остаточне вистоювання, змащують поверхню меланжем. Далі вироби випікають у хлібопекарських печах за відповідного температурного режиму до утворення золотистої скоринки та добре пропеченого м'якуша. Після охолодження готову продукцію пакують і направляють на реалізацію. Контроль якості здійснюється на всіх стадіях виробництва.

2.1 Продуктовий розрахунок

Вхідні дані для розрахунку сировини, необхідної для виробництва булочних виробів «Здобушка»:

- кількість борошна вищого ґатунку – 100 кг;
- вологість тіста (W_T) – 40 %;
- концентрація розчину солі (C_C) – 26 %;
- концентрація розчину цукру ($C_{\text{ц}}$) – 50 %.

Також для розрахунків необхідно враховувати співвідношення масової частки води та сухих речовин у сировині – ці дані наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Співвідношення масової частки води та сухих речовин у сировині

Найменування сировини	Маса, кг	Масова частка води, %	Маса сухих речовин, кг
Борошно пшеничне вищого ґатунку	100,0	14,0	86,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	3,0	75,0	0,75
Сіль кухонна харчова	1,3	–	1,3
Цукор білий кристалічний	12,0	–	12,0
Маргарин столовий 82 %	8,0	17,0	6,64
Меланж	4,0	75,0	1,0
Молоко сухе знежирене	2,0	4,0	1,92
Всього	130,3	–	109,61

Вихід тіста (G_T , кг) із 100 кг борошна розрахуємо за формулою:

$$G_T = \frac{\sum CP \times 100}{100 - W_T}, \quad (2.1)$$

де CP – кількість сухих речовин у сировині, кг;

W_T – вологість тіста, %.

$$G_T = \frac{109,61 \times 100}{100 - 40} = 182,68 \text{ кг}$$

Кількість води (G_B , кг), що необхідна для замішування тіста, розрахуємо за формулою:

$$G_B = G_T - \sum G_{\text{сир}}, \quad (2.2)$$

де G_T – маса тіста, кг;

$G_{\text{сир}}$ – маса сухих речовин сировини для замішування тіста, кг.

$$G_B = 182,68 - 130,3 = 52,38 \text{ кг}$$

Кількість сольового розчину ($G_{\text{с.р.}}$, кг) розрахуємо за формулою (2.3):

$$G_{\text{с.р.}} = \frac{G_c \times 100}{C_c}, \quad (2.3)$$

де G_c – маса солі кухонної харчової, кг;

C – концентрація сольового розчину, %.

$$G_{\text{с.р.}} = \frac{1,3 \times 100}{26} = 5,0 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість цукрового розчину ($G_{\text{ц.р.}}$, кг) за формулою:

$$G_{\text{ц.р.}} = \frac{G_{\text{ц}} \times 100}{C_{\text{ц}}}, \quad (2.4)$$

де $G_{\text{ц}}$ – маса цукру білого, кг;

C – концентрація цукрового розчину, %.

$$G_{\text{ц.р.}} = \frac{12,0 \times 100}{50} = 24,0 \text{ кг}$$

Потім кількість води для приготування сольового розчину ($G_B^{\text{с.р.}}$, кг) знайдемо за формулою:

$$G_B^{\text{с.р.}} = G_{\text{с.р.}} - G_c, \quad (2.5)$$

де $G_{\text{с.р.}}$ – кількість сольового розчину, кг;

G_c – маса солі кухонної харчової, кг.

$$G_B^{\text{с.р.}} = 5,0 - 1,3 = 3,7 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість води для приготування цукрового розчину ($G_B^{\text{ц.р.}}$, кг) за формулою:

$$G_B^{\text{ц.р.}} = G_{\text{ц.р.}} - G_{\text{ц}}, \quad (2.6)$$

де $G_{\text{ц.р.}}$ – кількість цукрового розчину, кг;

$G_{\text{ц}}$ – маса цукру білого, кг.

$$G_B^{\text{ц.р.}} = 24,0 - 12,0 = 12,0 \text{ кг}$$

Дріжджова суспензія готується у співвідношенні дріжджі : вода = 1 : 3, розрахуємо її кількість ($G_{\text{др.сусп.}}$, кг) за формулою:

$$G_{\text{др.сусп.}} = G_{\text{др.}} + G_{\text{др.}} \times 3, \quad (2.7)$$

де $G_{\text{др.}}$ – маса дріжджів хлібопекарських пресованих, кг.

$$G_{\text{др.сусп.}} = 3,0 + 3,0 \times 3 = 12,0 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість води у складі дріжджової суспензії ($G_{\text{в}}^{\text{др.сусп.}}$, кг):

$$G_{\text{в}}^{\text{др.сусп.}} = G_{\text{др.сусп.}} - G_{\text{др.}}, \quad (2.8)$$

де $G_{\text{др.сусп.}}$ – кількість дріжджової суспензії, кг;

$G_{\text{др.}}$ – маса дріжджів хлібопекарських пресованих, кг.

$$G_{\text{в}}^{\text{др.сусп.}} = 12,0 - 3,0 = 9,0 \text{ кг}$$

Сухе молоко відновлюють у співвідношенні молоко сухе : вода = 1 : 8, розрахуємо кількість відновленого молока ($G_{\text{в.м.}}$, кг) за формулою:

$$G_{\text{в.м.}} = G_{\text{с.м.}} + G_{\text{с.м.}} \times 8, \quad (2.9)$$

де $G_{\text{с.м.}}$ – маса сухого молока, кг.

$$G_{\text{в.м.}} = 2,0 + 2,0 \times 8 = 18,0 \text{ кг}$$

Розрахуємо кількість води у складі відновленого молока ($G_{\text{в}}^{\text{в.м.}}$, кг):

$$G_{\text{в}}^{\text{в.м.}} = G_{\text{в.м.}} - G_{\text{с.м.}}, \quad (2.10)$$

де $G_{\text{в.м.}}$ – кількість відновленого молока, кг;

$G_{\text{с.м.}}$ – маса сухого молока, кг.

$$G_{\text{в}}^{\text{в.м.}} = 18,0 - 2,0 = 16,0 \text{ кг}$$

Наступним кроком знайдемо кількість води в тісто з врахуванням кількості води в сольовому та цукровому розчинах, дріжджовій суспензії та відновленому молоці ($G_{\text{в}}^{\text{т/}}$, кг), за формулою:

$$G_{\text{в}}^{\text{т/}} = G_{\text{в}} - G_{\text{в}}^{\text{с.р.}} - G_{\text{в}}^{\text{ц.р.}} - G_{\text{в}}^{\text{др.сусп.}} - G_{\text{в}}^{\text{в.м.}}, \quad (2.11)$$

де $G_{\text{в}}$ – загальна кількість води у тісті, кг;

$G_{\text{в}}^{\text{с.р.}}$ – кількість води у сольовому розчині, кг;

$G_{\text{в}}^{\text{ц.р.}}$ – кількість води у цукровому розчині, кг;

$G_B^{B.M}$ – кількість води у відновленому молоці, кг.

$$G_B^{T/} = 52,38 - 3,7 - 12,0 - 9,0 - 16,0 = 11,68 \text{ кг}$$

Отже, за результатами розрахунків складена рецептура (табл. 2.2) тіста для виробництва булочних виробів «Здобушка».

Таблиця 2.2 – Рецептура приготування тіста
булочних виробів «Здобушка»

Найменування сировини	Кількість, кг
Борошно пшеничне вищого ґатунку	100,0
Дріжджова суспензія	12,0
Сольовий розчин	5,0
Цукровий розчин	24,0
Маргарин столовий 82 %	8,0
Меланж	4,0
Відновлене молоко	18,0
Вода питна	11,68
Всього	182,68

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

Технологічна схема виробництва булочних виробів «Здобушка» наведена на рисунку 2.1 та графічному матеріалі № 1. Апаратурна схема виробництва представлена на рисунку 2.2 та графічному матеріалі № 2. Виробництво здійснюється відповідно до технології, наведеної нижче [5].

Сировиною для виробництва булочних виробів «Здобушка» є борошно пшеничне вищого ґатунку, вода питна, дріжджі хлібопекарські пресовані, сіль кухонна харчова, цукор білий кристалічний, маргарин столовий 82 %, меланж та молоко сухе знежирене. Сировина доставляється на підприємство спеціалізованим транспортом відповідно до санітарно-гігієнічних вимог.

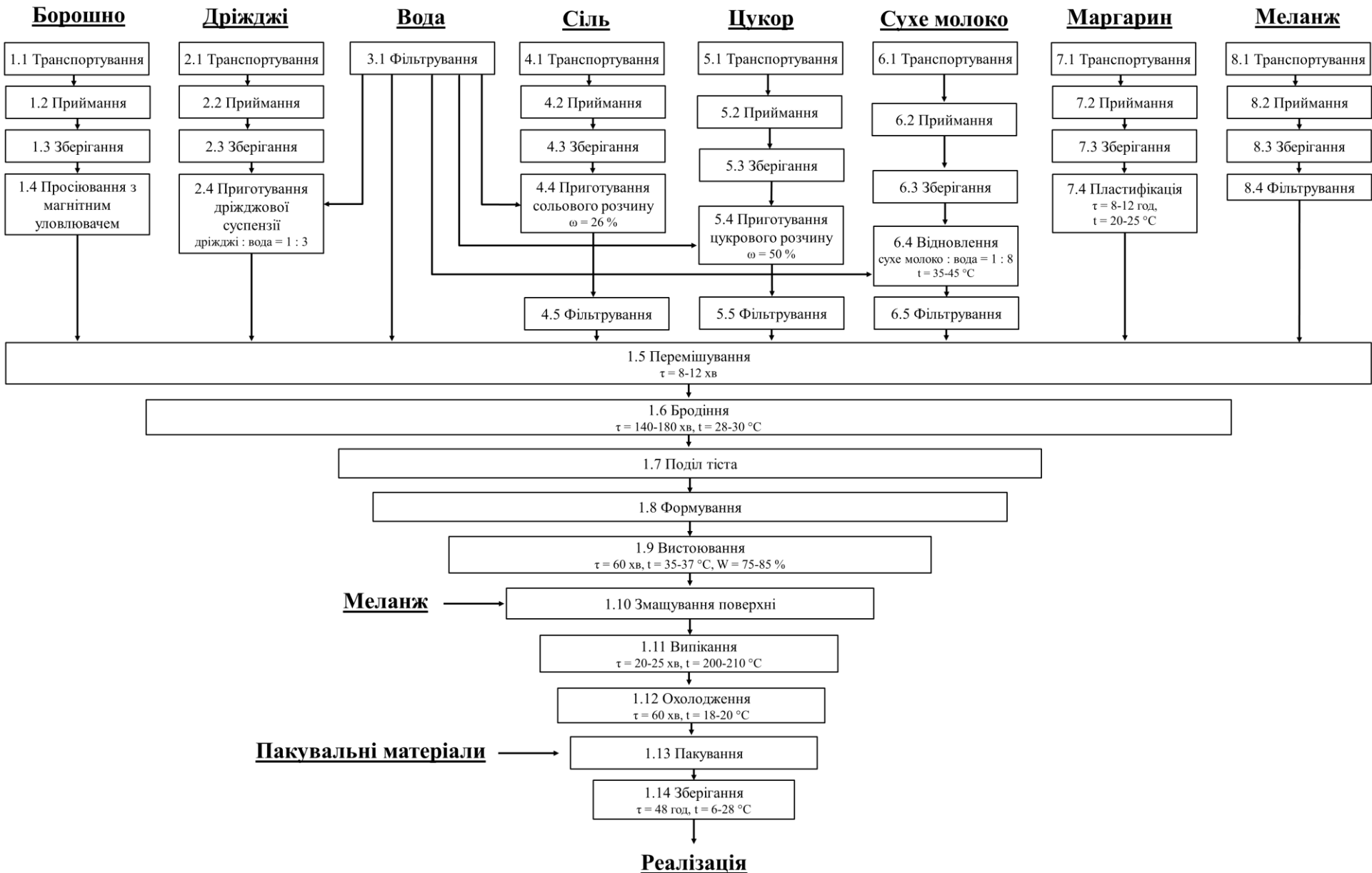


Рис. 2.1 Блок-схема технологічного процесу виробництва булочних виробів «Здобушка»

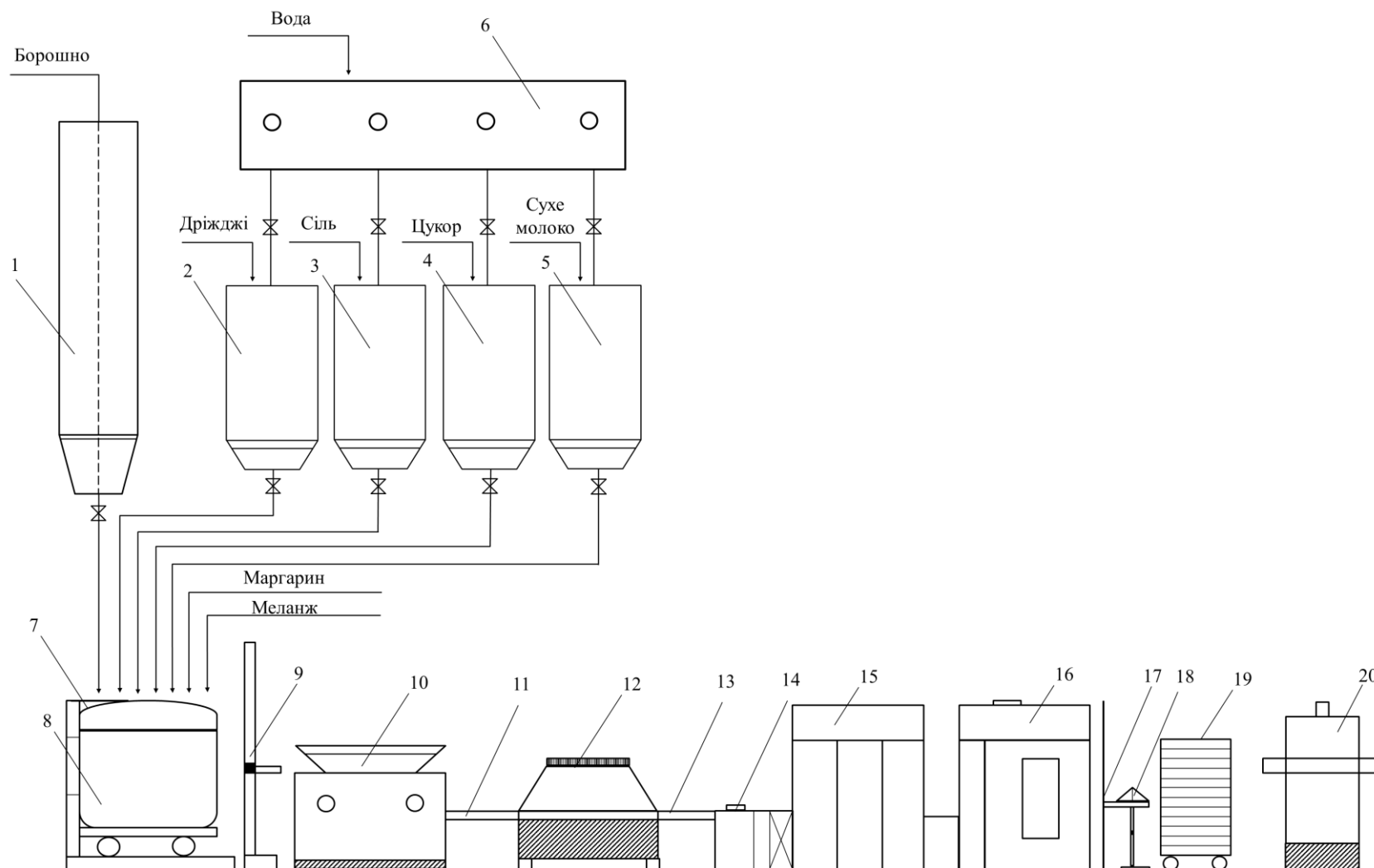


Рис. 2.2 Апаратурна схема виробництва булочних виробів «Здобушка»

1 – силос для зберігання борошна, 2 – ємність з дозатором для дріжджової суспензії, 3 – ємність з дозатором для сольового розчину, 4 – ємність з дозатором для цукрового розчину, 5 – ємність з дозатором для відновленого молока, 6 – накопичувальний бак для води з регулюванням автоматичного підігріву, 7 – тістомісильна машина, 8 – діжа для замісу та бродіння тіста,

9 – діжеперекидач, 10 – тістоподільник, 11,13 – стрічковий транспортер, 12 – тістоокруглювач, 14 – стіл для формування, 15 – вистоювальна шафа, 16 – роторна піч, 17 – транспортер, 18 – розподільувач для виробів, 19 – вагонетка, 20 – пакувальний апарат

Борошно транспортують у борошновозах або мішках (1.1), під час приймання перевіряють органолептичні показники, вологість, кислотність та якість клейковини (1.2). Борошно зберігається (1.3) у силосі (1) до використання. Перед використанням борошно проходить просіювання та очищення від металоманітних і механічних домішок (1.4).

Дріжджі транспортують (2.1), приймають (2.2) і зберігають (2.3) за температури 0-4 °С, що забезпечує збереження їхньої бродильної активності та якості. Під час приймання (2.2) контролюють їхній стан, цілісність упаковки та відповідність нормативним вимогам. Перед внесенням у виробництво дріжджі готують у вигляді суспензії (2.4): розчиняють у теплій воді до однорідної консистенції у співвідношенні дріжджі : вода = 1 : 3. Дріжджова суспензія знаходиться у ємності (2).

Вода, що надходить із міської мережі водопостачання, проходить додаткове очищення та фільтрування (3.1), після чого потрапляє у накопичувальний бак з регулюванням автоматичного підігріву (6) та використовується для приготування дріжджової суспензії (2.4), сольового та цукрового розчинів (4.4 та 5.4), відновлення молока (6.4) та змішування тіста (1.5). Підготовлена вода повинна бути прозорою, безбарвною, без стороннього запаху і присмаку, не містити домішок і патогенних мікроорганізмів.

Сіль доставляють на підприємство в мішках спеціальним транспортом (4.1). Під час приймання (4.2) контролюють якість сировини, стан упаковки та наявність супровідної документації. Зберігають сіль (4.3) у сухих складських приміщеннях в умовах, що запобігають зволоженню та втраті сипучості. Сіль розчиняють у підготовленій воді (4.4), отриманий розчин фільтрують (4.5), концентрація сольового розчину складає 26 %. До використання у технологічному процесі розчин зберігається у ємності з дозатором (3).

Цукор (5.1) надходить на хлібозавод у мішках або безтарним способом. Під час приймання (5.2) перевіряють його якість, цілісність упаковки та відповідність нормативним вимогам. Зберігають цукор (5.3) у сухих, чистих і

добре вентильованих складських приміщеннях або спеціальних бункерах, що запобігає його зволоженню та злежуванню. Для виробництва готують 50 %-вий цукровий розчин (5.4), який перед використанням піддають фільтруванню (5.5) та направляють у ємність з дозатором (4).

Молоко сухе знежирене надходить на підприємство в багатошарових паперових мішках (6.1). Під час приймання (6.2) перевіряють якість продукту, цілісність упаковки та відповідність нормативним вимогам. Зберігають сухе знежирене молоко (6.3) у сухих, чистих і добре вентильованих складських приміщеннях за умов, що запобігають зволоженню, злежуванню та погіршенню його якості. Перед використанням у виробництві сухе знежирене молоко відновлюють шляхом розчинення у воді температурою 35-45 °С у співвідношенні сухе молоко : вода = 1 : 8 при безперервному перемішуванні (6.4). Далі відновлене молоко фільтрують через сито для видалення нерозчинених частинок і отримання однорідної консистенції (6.5) та зберігають у ємності (5).

Маргарин надходить на підприємство в транспортній тарі (7.1) та під час приймання (7.2) перевіряється на відповідність вимогам нормативної документації, цілісність упаковки й органолептичні показники. Зберігають маргарин у холодильних приміщеннях за температури, рекомендованої виробником (7.3). Перед використанням у виробництві маргарин піддають пластифікації (7.4) – витримують за кімнатної температури або в спеціальних камерах до набуття пластичної, однорідної консистенції, зручної для дозування та рівномірного розподілу в тісті.

Охолоджений меланж надходить на підприємство в герметичній тарі та зберігається за температури 0-4 °С (8.1, 8.3). Під час приймання перевіряють якість продукту, цілісність упаковки, термін придатності та відповідність нормативним вимогам (8.2). Перед використанням меланж витримують до досягнення температури виробничого приміщення, ретельно перемішують для отримання однорідної консистенції та проціджують через сито (8.4).

Замішування тіста безопарним способом здійснюють шляхом одночасного внесення в тістомісильну машину (7) всієї передбаченої рецептурою сировини: борошна, води, дріжджової суспензії, розчинів солі та цукру, відновленого молока, маргарину та меланжу (1.5). Перемішування проводять до отримання однорідної маси з добре розвиненим клейковинним каркасом 8-12 хв. Після замішування тісто направляють на бродіння (1.6) для накопичення смако-ароматичних речовин і розпушення. Бродіння триває 140-180 хв за температури 28-30 °С у діжі для замісу (8).

Після бродіння тісто подають на тістоподільник (10), де його ділять на шматки встановленої маси (1.7). Тістові заготовки округлюють для надання їм однорідної структури в тістоокруглювачі (12), далі округлені заготовки надходять на формування, де їм надають форми, характерної для даного виду булочних виробів (1.8). Потім їх залишають для вистоювання (1.9) у вистоювальній шафі (15) протягом 60 хв за температури 35-37 °С та відносній вологості 75-85 % для накопичення вуглекислого газу і збільшення об'єму виробів. Після вистоювання поверхня виробів змащується меланжем (1.10).

Булочні вироби «Здобушка» випікаються у роторній печі (16) при температурі 200-210 °С протягом 20-25 хв (1.11). Після випікання булочка набуває правильної форми, рівномірного золотистого забарвлення поверхні та характерного здобного аромату. М'якуш виробу стає м'яким, еластичним, з добре розвиненою рівномірною пористістю. Скоринка тонка, гладенька, без підривів і тріщин, що забезпечує привабливий товарний вигляд виробу.

Потім булочні вироби охолоджують (1.12) до температури 18-20 °С, далі пакують (1.13) у пакувальному апараті (20). Використовують пакувальні матеріали, які є безпечними та дозволені для контакту з харчовими продуктами. Готові булочні вироби «Здобушка» зберігають у чистих сухих приміщеннях за температури 6-28 °С із дотриманням установлених санітарних вимог не більше 48 год.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ВИРОБІВ БУЛОЧНИХ «ЗДОБУШКА»

Технологічна експертиза харчових продуктів – це комплекс досліджень, спрямованих на оцінювання технологічних процесів виробництва, якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції, а також їх відповідності нормативним вимогам і показникам безпечності. Вона включає також контроль технологічних режимів, аналіз виробничих операцій та ефективності використання обладнання і матеріалів.

Проведення технологічної експертизи дозволяє виявити порушення технологічного процесу, оцінити їх вплив на якість продукції та визначити шляхи вдосконалення виробництва. Особлива увага приділяється контролю якості сировини, дотриманню встановлених параметрів виробництва, умовам пакування і зберігання готових виробів, що забезпечує їх належну якість і безпечність [6].

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

При виробництві булочних виробів «Здобушка» використовується така сировина:

- борошно пшеничне вищого ґатунку відповідно до ДСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» [7]
- дріжджі хлібопекарські пресовані відповідно до ДСТУ 4812:2007 «Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови» [8]
- вода питна відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [9]
- сіль кухонна харчова нейодована помелу №1 першого ґатунку відповідно до ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови» [10]
- цукор білий кристалічний відповідно до ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови» [11]

- молоко сухе знежирене відповідно до ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови» [12]
- маргарин столовий 82 % відповідно до ДСТУ 4465:2005 «Маргарин. Загальні технічні умови» [13]
- меланж відповідно до ДСТУ 8719:2017 «Яєчні продукти. Технічні умови» [14]

Уся сировина повинна відповідати вимогам якості та безпеки за фізико-хімічними, мікробіологічними та органолептичними показниками. У табл. 3.1 наведені показники якості та безпеки сировини, необхідної для виробництва булочних виробів «Здобушка».

Таблиця 3.1 – Показники якості та безпеки сировини

Сировина	Фізико-хімічні показники	Мікробіологічні показники	Показники безпеки
Борошно пшеничне вищого гатунку	Вологість $\leq 15,0$ %	КМАФАнМ, не більше 1×10^5 КУО/г	Токсичні елементи, не більш мг/кг: свинець 0,5 кадмій 0,1 миш'як 0,2 ртуть 0,02 мідь 10,0 цинк 50,0
	зольність у перерахунку на суху речовину $\leq 0,55$ %	БГКП (коліформи): не допускаються в 0,01 г	
	білість ≥ 54 ум. од.	<i>Salmonella</i> не допускаються в 25 г	
	крупність помелу залишок на ситі із шовкової тканини № 43 ≤ 5 %	Плісневі гриби, не більше 5×10^2 КУО/г	
	дріжджі, не більше 5×10^2 КУО/г		
	клейковина: кількість ≥ 24 % якість не нижче 2-ої групи		Мікотоксини, мг/кг: афлотоксин В ₁ 0,005 зеараленон 1,0 Т-2-токсин 0,1 дезоксініваленон (вомітоксин) 0,5
	число падіння ≥ 160 с		
	металомагнітні домішки в 1 кг ≤ 3 мг (окрема частинка $\leq 0,3$ мм та 0,4 мг, більші не допускаються)		
	зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів не допускається		Радіонукліди, Бк/кг: цезій, (^{137}Cs) 20,0 стронцій (^{90}Sr) 5,0
			Пестициди, мг/кг: ДДТ і його метаболіти 0,02 ГХЦГ (гексахлорцикло-гексан, сума ізомерів) 0,5 Ртутьорганічні пестициди не допускаються

Дріжджі хлібопекарські пресовані	Масова частка вологи у день виготовлення $\leq 75,0 \%$	БГКП (коліформи): не допускаються в 0,01 г	Токсичні елементи, мг/кг: свинець 1,0 кадмій 0,05 миш'як 1,0 ртуть 0,02 мідь 25,0 цинк 50,0
	Підймальна сила (підняття тіста до 70 мм) ≤ 55 хв	Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г	
	Кислотність 100 г дріжджів, см ³ оцтової кислоти: у день виготовлення ≤ 120 після 12 діб зберігання та транспортування за температури 4 °C ≤ 300	Плісняві гриби: допускають присутність пліснявих грибів у кількості, що не перевищує 100 КУО в 1 г.	Радіонукліди, Бк/кг цезій, (¹³⁷ Cs) 200,0 стронцій (⁹⁰ Sr) 600,0
	Стійкість дріжджів за температури дослідження 35 °C, год ≥ 60		
	Мальтазна активність, хв: хороша ≤ 90 , задовільна 90-100, незадовільна ≥ 100 .		
Вода питна	Водневий показник рН 6,5-8,5	Загальне мікробіологічне число за температури 37 °C – 24 год ≤ 100 (≤ 50) КУО/см ³	Феноли леткі $\leq 0,001$ мг/дм ³
	Залізо загальне $\leq 0,2$ мг/дм ³		Хлорфеноли $\leq 0,0003$ мг/дм ³
	Загальна жорсткість $\leq 7,0$ ммоль/дм ³		Берилій $\leq 0,0002$ мг/дм ³
	Марганець $\leq 0,05$ мг/дм ³	БГКП (коліформи), КУО/100 см ³ : не допускається	Бор $\leq 0,5$ мг/дм ³
	Мідь $\leq 1,0$ мг/дм ³	<i>E. coli</i> , КУО/100 см ³ : не допускаються	Стронцій $\leq 7,0$ мг/дм ³
	Поліфосфатаза (за PO ₄ ³⁻) $\leq 3,5$ мг/дм ³	Ентерококи, КУО/100 см ³ : не допускається	Сурма $\leq 0,005$ мг/дм ³
	Сульфати ≤ 250 мг/дм ³ ;		Ціаніди $\leq 0,05$ мг/дм ³
	Сухий залишок ≤ 1000 мг/дм ³	Патогенні ентеробактерії, наявність у 1 дм ³ : не допускається	Бензол $\leq 0,001$ мг/дм ³
	Хлор залишковий вільний $\leq 0,5$ мг/дм ³		1,2-дихлоретан $\leq 3,0$ мкг/дм ³
	Хлориди ≤ 250 мг/дм ³	Коліфаги КУО/дм ³ : не допускається Ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А та інші наявність у 10 дм ³ не допускається	Тетрахлорвуглець $\leq 2,0$ мкг/дм ³
	Цинк $\leq 1,0$ мг/дм ³		Трихлоретилен та тетрахлоретилен (сума) $\leq 10,0$ мкг/дм ³
			Сумарна альфаактивність $\leq 0,1$ Бк/дм ³
			Сумарна бетаактивність $\leq 1,0$ Бк/дм ³
			Сумарна активність природної суміші ізотопів U $\leq 1,0$ Бк/дм ³
			Питома активність ²²⁶ Ra, ²²⁸ Ra $\leq 1,0$ Бк/дм ³
			Питома активність ²²² Rn $\leq 100,0$ Бк/дм ³
			Питома активність ¹³⁷ Cs, ⁹⁰ Sr $\leq 2,0$ Бк/дм ³

Сіль кухонна харчова	Масова частка хлориду натрію $\geq 97,5 \%$;	Відсутність патогенних мікроорганізмів та сторонньої мікрофлори, належне зберігання	Токсичні елементи, мг/кг: свинець 2,0 кадмій 0,1 миш'як 1,0 ртуть 0,01 мідь 3,0 цинк 10,0
	Масова частка кальцій-іона $\leq 0,55 \%$		
	Масова частка магній-іона $\leq 0,10 \%$;		
	Масова частка сульфат-іона $\leq 1,20 \%$		
	Масова частка калій-іона $\leq 0,20 \%$		
	Масова частка оксиду заліза (III) $\leq 0,04 \%$;		
	Масова частка вологи: виварної солі $\leq 0,7 \%$ кам'яної $\leq 0,25 \%$ осідної $\leq 4,0 \%$		
Цукор білий кристалічний	Масова частка сахарози $\geq 99,7 \%$	КМАФАнМ, не більше 1×10^3 КУО/г	Токсичні елементи, мг/кг: свинець 0,5 кадмій 0,05 миш'як 1,0 ртуть 0,01
	Масова частка редукувальних речовин (перерахунок на суху речовину) $\leq 0,065 \%$	БГКП не допускаються в 1 г;	
		<i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г	
	Масова частка вологи $\leq 0,10 \%$	Плісєневі гриби, не більше 1×10 КУО/г	
	Масова частка золи $\leq 0,05 \%$	Дріжджі, не більше 1×10 КУО/г	
	Масова частка феродомішок $\leq 0,0003 \%$		
	Величина окремих часток феродомішок $\leq 0,5$ мм		
Молоко сухе знежирене	Масова частка вологи $\leq$ у споживчій тарі 4,0 % у транспортній тарі 5,0 %	КМАФАнМ: у споживчій тарі 5×10^4 КУО/г у транспортній тарі 1×10^5 КУО/г	Токсичні елементи, мг/кг: свинець 0,1 кадмій 0,03 миш'як 0,05 ртуть 0,005
	Масова частка жиру $\leq 1,5 \%$		
	Масова частка білка в СЗМЗ $\leq 34,0 \%$	БГКП в 0,1 г не допускаються	Афлатоксину М ₁ $\leq 0,0005$ мг/кг,
	Індекс розчинності сирого осаду $\leq 0,3 \text{ см}^3$		ДДТ $\leq 0,05$ мг/кг,
	Титрована кислотність (% молочної кислоти) $\leq 21 (0,189) ^\circ\text{T}$; $21 (0,189) \text{ см}^3 0,1 \text{ М/дм}^3$ NaOH на 10 г СЗМЗ		Радіонукліди, Бк/кг цезій (^{137}Cs) 100,0 стронцій (^{90}Sr) 20,0
			Наявність пригорілих частинок: не нижче диску В

Маргарин столовий	Масова частка жиру 39,0-84,0 %	БГКП (коліформи) не допускаються у 0,01 г Патогенні, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Дріжджі, не більше 1×10^3 КУО/г Плісєневі гриби, не більше 1×10^2 КУО/г	Токсичні елементи, мг/кг: свинець 0,1 кадмій 0,05 миш'як 0,1 ртуть 0,05 залізо 5,0 мідь 1,0 цинк 10,0 нікель 0,5
	Масова частка вологи та летких речовин $\leq 100 - (M_{\text{жиру}} + M_{\text{сух.знежир, залишку)})$ %		
	Масова частка солі 0-2,0 %		
	Кислотність $\leq 2,5$ °Кеттсторфера		Мікотоксини, мг/кг: афлатоксин В ₁ 0,005 зеараленон 1,0 Радіонукліди, Бк/кг: цезій (^{137}Cs) 600,0 стронцій (^{90}Sr) 200,0 Пестициди, мг/кг: алдрин не допустим, гептахлор не допустим, метафос не допустим, ДДТ не більше ніж 0,2 мг/кг, ГХЦГ гамма-ізомер не більше ніж 1,0 мг/кг.
	Температура плавлення жиру, виділеного з маргарину 27-38 °С		
	Масова частка сухого знежиреного залишку $M_{\text{сух.знежир. залишку}}$ відповідно до ТО %		
	pH водної або водно-молочної фаз 4,2-5,5		
	Масова частка твердих тригліцеридів за 20 °С 17-28%		
	Пероксидне число у жирі, виділеному з маргарину $\leq$ під час випуску з підприємства 5 ммоль/кг $1/2 \text{ O}$ наприкінці зберігання 10 ммоль/кг $1/2 \text{ O}$		
	Масова частка лінольової кислоти у жирі, виділеному з маргарину, % від суми ирних кислот $\geq 20,0$		
	Масова частка транс-ізомерів олеїнової кислоти, у перерахунку на метилаідат, $\leq 8,0$ %		

Меланж	Масова частка сухої речовини $\geq 25,0$ %	КМАФАнМ, не більше 5×10^5	Токсичні елементи, мг/кг: свинець 0,3 кадмій 0,01 миш'як 0,1 ртуть 0,02 мідь 3,0 цинк 50,0
	Масова частка жиру ≥ 10 %	КУО/г	
	Масова частка білкових речовин ≥ 10 %	БГКП не допускаються в 0,1 г	
	Концентрація водневих іонів 7,0-8,0	Патогенні, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г	
		Бактерія роду <i>Протея</i> не допускається в 1 г	Афлатоксин 0,005 мг/кг
		Коагулазопозитивні стафілококи не допускаються в 1 г	Антибіотики, ОД/г: тетрациклінової групи відсутні стрептоміцин відсутній
			Пестициди, мг/кг: Актелік не дозволено Базудин не дозволено ДДТ та його метаболіти 0,1 Карбофос не дозволено Метафос не дозволено Хлорофос не дозволено
			Радіонукліди, Бк/кг: цезій (^{137}Cs) 100,0 стронцій (^{90}Sr) 30,0

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Технохімічний і мікробіологічний контроль здійснює виробнича лабораторія, яка оцінює фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники сировини, напівфабрикатів і готової продукції. Контроль включає перевірку якості сировини та пакувальних матеріалів, дотримання технологічних режимів виробництва та якості готових виробів, а результати досліджень реєструють у відповідних журналах.

Вхідний контроль передбачає перевірку документації, стану тари та упаковки, а також лабораторні дослідження відібраних проб. За їх результатами визначають придатність сировини до виробництва. Належна організація технохімічного та мікробіологічного контролю над виробництвом забезпечує стабільність технологічного процесу та високу якість продукції. Схему контролю наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Схема здійснення технохімічного та мікробіологічного контролю сировини та технологічного процесу виробництва

Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Нормативний показник	Періодичність контролю	Метод контролю (нормативна документація)	Засіб контролю	Відповідальна особа
Борошно пшеничне вищого ґатунку	Органолептичні показники	Зовнішній вигляд, смак, колір та аромат	Кожна партія	ДСТУ 46.004-99	Органолептична оцінка	Інженер виробничої лабораторії
	Масова частка вологи, %	$\leq 15,0$		ДСТУ ISO 712:2015	Висушування	
	Кислотність, °	$\leq 3,0$		Робочі інструкції лабораторії	Титрування розчином гідроксиду натрію з фенолфталеїном	
	Білість, умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ	≥ 54		ДСТУ 4870:2007	Прилад РЗ-БПЛ	
	Якість і кількість клейковини	$\geq 24,0$		ДСТУ ISO 21415-1:2009	Відмивання вручну	
	Автолітична активність, с	≥ 160		ДСТУ ISO 3093	Показник числа падіння	
	Зольність, %	$\leq 0,55$		ДСТУ ISO 2171:2009	Озолення в муфельній печі	
	Крупність, залишок на ситі %	5 тканина № 43 або № 49/52 ПА		ДСТУ ISO 2591-1:2004	Просіювання	
	Металомагнітні домішки, мг в 1 кг	3,0		Робочі інструкції лабораторії	Лабораторний магніт	
	Зараженість шкідниками	відсутні		Робочі інструкції лабораторії	Просіювання	

Борошно пшеничне вищого гатунку	Об'ємний вихід хліба, см ³ зі 100 г борошна	400-550 – високоякісне; 350-400 – середнє; 250-350 – слабке;	Кожна партія	Технологічні інструкції	Пробне лабораторне випікання	Інженер виробничої лабораторії
	Формостійкість подового хліба	K > 0,5-0,6 хороша формостійкість; K ≈ 0,4-0,5 середня; K < 0,4 низька			Пробне випікання (весняно-літній період)	
	Зараженість картопляною хворобою	Візуально		Мікробіологічні вказівки	Посів розведень	Мікробіолог
	КМАФАнМ, КУО/г	≤ 1×10 ⁵			Посів з подальшою ідентифікацією	
	Bacillus subtilis	Не допускається		ДСТУ 4812:2007	Органолептична оцінка	Інженер виробничої лабораторії
Дріжджі хлібопекарські пресовані	Органолептичні показники	Зовнішній вигляд, смак, колір та аромат			Висушування	
	Масова частка вологи, %	≤ 75,0			Титруванням розчином гідроксиду натрію з фенолфталеїном	
	Кислотність 100 г дріжджів, см ³ оцтової кислоти	у день виготовлення ≤ 120; після 12 діб зберігання транспортування за температури 4 °C ≤ 300;			За часом спливання кульки тіста	
	Підіймальна сила (підняття 70 мм), хв	≤ 55			Мікробіологічні вказівки	Мікроскопічний метод
	Чистота культури	Відсутність плісневих грибів та сторонньої мікрофлори		Органолептична оцінка		Інженер виробничої лабораторії
Сіль кухонна харчова	Органолептичні показники	Зовнішній вигляд, смак, колір та аромат		ДСТУ 4886.2:2007	Органолептична оцінка	
	Масова частка вологи, %	≤ 0,25		ДСТУ 4886.3:2007	Висушування	
	Нерозчинна у воді речовина, %	≤ 0,45		ДСТУ 4886.4:2007	Фільтрування з зважуванням сухого осаду	
	Металомагнітні домішки, %			Робочі інструкція лабораторії	Лабораторний магніт	

Цукор білий кристалічний	Органолептичні показники	Зовнішній вигляд, смак, колір та запах	Кожна партія	ДСТУ 4624:2006	Органолептична оцінка	Інженер виробничої лабораторії
	Масова частка вологи, %	$\leq 0,10$		ДСТУ 3659-97	Висушування	
	Чистота розчину, %	$\geq 99,7$		ДСТУ ISO 2173	Рефрактометрія та поляриметрія	
	Металомагнітні домішки, %	$\leq 0,0003$		ДСТУ 4244:2003	Лабораторний магніт	
Маргарин столовий	Органолептичні показники	Зовнішній вигляд, смак, колір та аромат		ДСТУ 4463:2005	Органолептична оцінка	
	Визначення прозорості	Відсутність каламутності			Візуально після розтоплення	
	Кислотне число, ° Кеттсторфера	$\leq 2,5$			Титрування	
	Волога і леткі речовини, %	$\leq 18,0$			Висушування	
	Масова частка жиру, %	≥ 82			Апарат Сокслета	
	Показник рН	4,2-5,5			рН-метр	
	Перекисне число, ммоль активного $\frac{1}{2}$ О/кг	5-10		ДСТУ ISO 3960	Йодометричне визначення	
Молоко сухе знежирене	Органолептичні показники	Зовнішній вигляд, смак, колір та аромат		ДСТУ 4273:2015	Органолептична оцінка	
	Масова частка вологи, %	$\leq 5,0$		ДСТУ 29246	Висушування	
	Масова частка жиру, %	$\leq 1,5$		ДСТУ 29247	Апарат Сокслета	
	Пригорілі часточки	не нижче диску В		ДСТУ 4273:2015	Фільтрувальний пристрій	
	Титрована кислотність, 0,1 М/дм ³ NaOH на 10 г СЗМЗ	21 (0,189)		ДСТУ ISO 6091.	Титрування	
	Індекс розчинності, см ³	0,3		ДСТУ 30305.4:2007	Визначення об'єму нерозчинного осаду	

Меланж	Масова частка сухих речовин, %	≥ 25,0	Кожна партія	ДСТУ 30364.1	Висушування	Інженер виробничої лабораторії
	Показник рН	7,0-8,0			рН-метр	
	КМАФАнМ, КУО/г	≤ 5×10 ⁵			Мікробіологічні вказівки	Мікробіологічний посів
	Salmonella, у 25 г	Не допускається		ДСТУ EN 12824	Селективно-діагностичні поживні середовища	
	БГКП, у 0,1 г			ДСТУ 30518		
	Коагулазопозитивні стафілококи, у 1 г	ДСТУ ISO 6888-1 ДСТУ ISO 6888-2		Коагулазний тест		
Розчин солі	Густина, г/см ³	1,2	Під час приготування	Виробничі інструкції	Аерометр	Змінний лаборант
Розчин цукру		1,23			Органолептична оцінка	
Тісто	Органолептичні показники	Зовнішній вигляд, смак, колір та запах	У процесі замішування тіста та під час бродіння		Термометр	
	Температура, °С	28-30	Кожне замішування тіста		Висушування до постійної маси	
	Масова частка вологи, %	40,0			Титруванням розчином лугу з фенолфталеїном	
	Кислотність, °	2,0-4,0	Кожне замішування тіста		За часом спливання кульки тіста	
	Підймальна сила (підняття тіста до 70 мм), хв	≤ 55			Годинник	
	Тривалість бродіння, хв	40			Мікробіологічні вказівки	Мікроскопічний метод
	Бродильна мікрофлора	характерна		Селективно-діагностичні середовища		Мікробіолог
	Сторонні мікроорганізми	відсутні				
Формування	Маса шматків тіста, г	100-105	Після тісто-подільника	Виробничі інструкції	Зважування	Змінний лаборант
	Відповідність форми заготовок	Круглі, характерні для даного виду виробів	Перед вистоюванням		Візуально	

Вистоювання	Тривалість, хв	60	За потреби у вистоювальній шафі	Виробничі інструкції	Фіксація показників	Змінний лаборант	
	Температура, °С	35-37					
	Відносна вологість, %	75-85					
Випікання	Тривалість, хв	20-25	Під час випікання				Термометр
	Температура, °С	200-210					
	Температура в булочки, °С	95-98	Після випікання за потреби		Ваги		
	Визначення упікання, %	10,0-14,0					
Зберігання	Пакування	Якість та цілісність	Кожний виріб				
	Визначення усихання, %	≤ 2,0-3,0	За потреби		Мікробіологічні вказівки		Посів на агар
	КМАФАнМ, КУО/г	≤ 1×10³ КУО/г	Кожна партія	Селективно-діагностичні середовища			
	Патогени, в 25 г	Відсутні				Посів на грибкові середовища	
	Плісєневі гриби, КУО/г	Не допускаються					Термометр
	Температура, °С	6-28	Вимоги щодо зберігання				
	Відносна вологість повітря, %	65-75		Псих			
	Тривалість зберігання, год	48			Маркування		
Повітря виробничих приміщень	Загальна мікрофлора повітря, КУО/м³	≤ 500	1 раз на місяць	Наказ МОЗ № 548, санітарні правила	Осадові або аспіраційні проби	Мікробіолог	
Обладнання та інвентар	Санітарний стан та загальна мікрофлора	БГКП відсутні	Після миття та оброблення		Змиви з поверхонь		
Руки персоналу	БГКП, <i>Staphylococcus aureus</i>	Не допускаються	Періодично перед зміною		Змиви з рук		

3.3 Контроль готової продукції

Готовий продукт повинен відповідати ДСТУ 4585:2021 «Вироби хлібобулочні здобні. Загальні технічні умови» [15], що визначає вимоги до якості та безпечності для здобних булочних виробів. Контроль якості готової продукції здійснюється фахівцями виробничої лабораторії відповідно до затвердженої програми виробничого контролю та чинної нормативної документації. У процесі контролю інженер з якості та мікробіолог проводять оцінку органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників готових виробів, перевіряють відповідність їх вимогам стандартів, рецептур та технологічних інструкцій. Особливу увагу приділяють показникам безпечності продукції, її зовнішньому вигляду, смаку, запаху, структурі м'якушки та відповідності встановленим нормам.

Для проведення випробувань відбирають зразки готової продукції, які досліджують за встановленими методиками. Отримані результати фіксують у лабораторних журналах, актах контролю та протоколах випробувань. На підставі проведених досліджень роблять висновок про відповідність продукції вимогам нормативної документації та можливість її реалізації споживачам.

Систематичний лабораторний контроль дає змогу своєчасно виявляти відхилення від установлених показників якості, запобігати випуску небезпечної або неякісної продукції та забезпечувати стабільність технологічного процесу. Результати контролю використовують для підтвердження якості та безпечності готових виробів, а також для вдосконалення виробництва і підтримання належного рівня продукції [16]. Готова продукція, а саме булочні вироби «Здобушка», контролюється за показниками, що наведені у табл. 3.3.

**Таблиця 3.3 – Схема лабораторного контролю виробів булочних
«Здобушка»**

Параметр, що контролюється	Нормативний показник	Періодичність контролю	Метод контролю (нормативна документація)	Засіб контролю	Відповідальна особа
Органолептичні показники					
Зовнішній вигляд	Форма відповідає виду виробу	Кожна партія	ДСТУ 4585:2021	Органолептична оцінка	Змінний лаборант
	Поверхня відповідає виду виробу, без забруднення. Для упакованих виробів дозволена незначна зморшкуватість				
	Колір від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості				
Стан м'якушки	Пропечена, еластична, не волога на дотик, без слідів непромісу.				
Смак	Властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку				
Запах	Властивий даному виду виробів, без стороннього запаху				
Фізико-хімічні показники					
Вологість м'якушки, %	≤ 30,0-39,0	Кожна партія	ДСТУ 21094:2008	Висушування до постійної маси	Змінний лаборант
Кислотність м'якушки, °	≤ 3,0		ДСТУ 5670:2008	Титрування	
Пористість м'якушки, %	≤ 65,0		ДСТУ 5669:2008	Прилад Журавльова	
Масова частка цукру в перерахунку на суху речовину, %	Відповідно до установленого вмісту згідно з рецептурою, % з допустимим відхилом ± 1,0		ДСТУ 5672:2008	Титрування	
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	Відповідно до установленого вмісту згідно з рецептурою, % з допустимим відхилом ± 0,5		ДСТУ 5668:2008	Апарат Сокслета	
Маса, кг	0,09		Технологічні інструкції	Ваги	

Параметр, що контролюється	Нормативний показник	Періодичність контролю	Метод контролю (нормативна документація)	Засіб контролю	Відповідальна особа
Показники безпечності					
Токсичні елементи, мг/кг: - свинець - кадмій - миш'як - ртуть - мідь - цинк	$\leq 0,3$ $\leq 0,05$ $\leq 0,1$ $\leq 0,01$ $\leq 5,0$ $\leq 25,0$	Періодично	ДСТУ EN 14083 ДСТУ EN 13806:2022	Атомно-абсорбційна спектрофотометрія	Працівник спеціалізованої лабораторії
Мікотоксини, мг/кг: - афлатоксин В ₁ - дезоксині-валенон - зеараленон	$\leq 0,005$ $\leq 0,5$ $\leq 1,0$	Періодично	ДСТУ EN 16618:2019 ДСТУ EN 15850:2018	Хроматографія	Працівник спеціалізованої лабораторії
Радіонукліди, Бк/кг: - цезій (¹³⁷ Cs) - стронцій (⁹⁰ Sr)	$\leq 20,0$ $\leq 5,0$	Періодично	ДСТУ 7337:2013	Радіометричний аналіз	Працівник спеціалізованої лабораторії
Мікробіологічні показники					
КМАФАнМ, КУО/г	$\leq 1 \times 10^3$	Кожна партія	ДСТУ ISO 4833-1:2015	Посіви	Мікробіолог
БГКП, у 0,1 г	відсутні		ДСТУ ISO 4832:2015		
Дріжджі, КУО/г	$\leq 1 \times 10^3$		ДСТУ ISO 21527-1:2007		
Патогенні мікроорганізми, у 25 г: <i>Salmonella</i> <i>Staphylococcus</i>	відсутні		ДСТУ EN ISO 6579-1:2016 ДСТУ ISO 6888-1:2003		
Плісеневі гриби, КУО/г	відсутні		ДСТУ ISO 21527-1:2007		

3.4 Дефекти та фальсифікація

Фальсифікація – це навмисна заміна, підміна або приховування інформації про склад, якість чи властивості продукції з метою отримання економічної вигоди.

Основними видами фальсифікації булочних виробів є:

1. Асортиментна фальсифікація: заміна сировини, передбаченої рецептурою, дешевшими аналогами (наприклад, використання маргарину

замість вершкового масла, зменшення кількості яєчних продуктів, молока або цукру).

2. Якісна фальсифікація: застосування поліпшувачів, барвників чи ароматизаторів для приховування низької якості сировини або порушень технології виробництва.

3. Кількісна фальсифікація: реалізація виробів із масою, меншою за зазначену на маркуванні.

4. Інформаційна фальсифікація: надання недостовірних відомостей про склад, харчову цінність, термін придатності, виробника або умови зберігання продукції.

Ознаками можливої фальсифікації можуть бути невідповідність смаку, запаху, кольору чи структури м'якушки вимогам нормативної документації, знижений вміст жиру або цукру порівняно з рецептурою, а також невідповідність фактичної маси виробу встановленим нормам.

Для виявлення фальсифікації проводять органолептичні, фізико-хімічні та лабораторні дослідження, зокрема визначають вологість, кислотність, масову частку цукру і жиру, а також перевіряють правильність маркування та відповідність рецептурі [17].

Дефекти булочних виробів виникають унаслідок використання неякісної сировини, порушення технологічного процесу, режимів випікання або умов зберігання [18, 19]. Основні дефекти, що виникають при виробництві булочних виробів наведені у табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Дефекти булочних виробів

Дефект	Причина виникнення
Неправильна форма	Неправильне формування тістозаготовок
Розпливчаста форма	Слабка клейковина борошна, надлишок води в тісті, надмірне вистоювання
Тріщини та розриви скоринки	Недостатнє вистоювання, низька вологість у пекарній камері, різкий нагрів під час випікання
Бліда скоринка	Низька температура випікання, недостатній вміст цукру, коротка тривалість випікання
Підгоріла скоринка	Надто висока температура або надмірна тривалість випікання

Зморшкувата поверхня	Надмірне зволоження виробів або різке охолодження після випікання
Непропечений м'якуш	Занадто висока температура випікання при недостатній тривалості процесу, велика маса виробу
Липкий м'якуш	Недостатнє випікання, підвищена вологість тіста, низька якість борошна
Щільний, малопористий м'якуш	Низька активність дріжджів, недостатнє бродіння або вистоювання тіста
Нерівномірна пористість	Погане замішування тіста, нерівномірний розподіл дріжджів або повітря
Великі порожнини в м'якущі	Надмірне бродіння, неякісне формування тістозаготовок
Крихкий м'якуш	Низька вологість тіста або надмірне випікання
Кислий смак	Надмірне бродіння тіста, підвищена кислотність
Сторонній запах або присмак	Неякісна сировина, порушення умов зберігання
Черствіння	Втрата вологи та зміни структури крохмалю під час зберігання
Пліснявіння	Порушення санітарних умов виробництва або зберігання, підвищена вологість
Картопляна хвороба	Наявність спор бактерій <i>Bacillus</i> у борошні та недотримання умов зберігання виробів

Отже, фальсифікація є результатом навмисної зміни складу чи властивостей виробу, тоді як виникнення дефектів булочних виробів переважно пов'язане з недотриманням технологічних режимів виробництва або умов зберігання продукції. Обидва чинники призводять до погіршення якості, споживчих властивостей і безпечності продукції.

3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

План НАССР розробляють відповідно до вимог ДСТУ ISO 22000, який регламентує впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на підприємстві. Його метою є своєчасне виявлення, аналіз та контроль потенційних небезпек на всіх етапах виробничого процесу. Основні етапи розроблення плану НАССР [20]:

1. Формування групи НАССР – спеціальна робоча група, яка складається з фахівців різних напрямів діяльності (технологи, мікробіологи, інженери з якості та ін.).

2. Опис продукції – повна характеристика готового харчового продукту. Він включає інформацію про його склад, фізико-хімічні та мікробіологічні показники, умови зберігання і транспортування, вид пакування, термін придатності, а також способи реалізації та споживання продукції.

3. Визначення сфери та способів використання продукції передбачає встановлення її цільового призначення, характеристику груп споживачів, для яких вона виробляється, а також умов і особливостей споживання готового виробу.

4. Розроблення блок-схеми технологічного процесу – графічне відображення всіх стадій виробництва продукції.

5. Підтвердження блок-схеми на місці передбачає перевірку відповідності розробленої технологічної схеми фактичному виробничому процесу на підприємстві.

6. Аналіз небезпечних чинників (біологічних, хімічних, фізичних) – визначення всіх потенційно небезпечних факторів, що можуть виникати на кожній стадії виробництва.

7. Визначення критичних точок (ККТ) виконується після проведення аналізу небезпечних чинників, визначається можливість контролю небезпечного чинника та запобігання його виникненню.

8. Встановлення критичних меж (температура, час, рН, ін.) для кожної ККТ.

9. Організація моніторингу ККТ – визначення способів контролю критичних параметрів та періодичності їх проведення.

10. Визначення коригувальних дій – розроблення комплексу заходів, які застосовуються у випадку відхилення показників від критичних меж для усунення порушень і відновлення контролю процесу.

11. Встановлення процедур перевірки системи – методів, що підтверджують ефективність плану НАССР.

12. Створення системи документування та ведення записів – оформлення журналів, інструкцій та іншої документації для впровадження і функціонування системи НАССР на підприємстві [21, 22].

Одним з основних етапів розроблення плану НАССР для виробництва булочних виробів «Здобушка» є опис готового продукту, який наведений у табл. 3.5 та на графічному матеріалі – лист № 3.

Таблиця 3.5 – Опис готового продукту – булочних виробів «Здобушка»

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Булочні вироби «Здобушка» ТМ «Одеський коровай»
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4585:2021 «Вироби хлібобулочні здобні. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Борошно пшеничне вищого гатунку, дріжджі хлібопекарські пресовані, вода питна, сіль кухонна харчова, цукор білий кристалічний, маргарин столовий 82 %, молоко сухе знежирене, меланж
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд: • форма відповідає виду виробу • поверхня відповідає виду виробу, без забруднення. • для упакованих виробів дозволена незначна зморшкуватість • колір від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості Стан м'якушки: пропечена, еластична, не волога на дотик, без слідів непромісу Смак і запах властиві даному виду виробів, без сторонніх запаху та присмаку
Фізико-хімічні характеристики	Вологість м'якушки, не більше ніж 30,0-39,0 % Кислотність м'якушки, не більше ніж 3,0 ° Пористість м'якушки, не більше ніж 65,0 % Масова частка цукру в перерахунку на суху речовину відповідно до установленого вмісту згідно з рецептурою з допустимим відхилом $\pm 1,0$ % Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину відповідно до установленого вмісту згідно з рецептурою з допустимим відхилом $\pm 0,5$ %
Вимоги до безпечності	Мікробіологічні: • бактерії групи кишкової палички, у 0,1 г не допускається • патогенні мікроорганізми (<i>Salmonella</i>, <i>Staphylococcus</i>), у 25 г не допускається • плісєневі гриби не допускається Токсичні елементи, не більше: • свинець – 0,3 мг/кг • кадмій – 0,05 мг/кг • миш'як – 0,1 мг/кг • ртуть – 0,01 мг/кг • мідь – 5,0 мг/кг • цинк – 25,0 мг/кг

	Мікотоксини, не більше: • афлатоксин В₁ – 0,005 мг/кг • дезоксиніваленон – 0,5 мг/кг • зеараленон – 1,0 мг/кг Радіонукліди, не більше: • цезій (¹³⁷Cs) – 20,0 Бк/кг • стронцій (⁹⁰Sr) – 5,0 Бк/кг
Споживче пакування	Пакети поліетиленові дозволені для пакування харчової продукції, які забезпечують цілісність пакування та збереження від усихання
Транспортне пакування	Ящики, лотки, контейнери з комбінованих матеріалів для транспортування
Вимоги до маркування	Маркування споживчої упаковки має містити наступні дані: • найменування • найменування підприємства-виробника, його адресу • товарний знак • маса нетто • склад продукту • харчова та енергетична цінності 100 г продукту • термін та умови зберігання • дата вироблення • позначення документа, у відповідності з яким виготовлений і може бути ідентифікований продукт • інформація про підтвердження відповідності харчового продукту
Умови зберігання та строк придатності	Температура – 6-28 °С Відносна вологість повітря – 65-75 % Строк придатності – 48 год
Потенційно можливе використання не за призначенням	–
Спосіб вживання	Продукт не потребує додаткової обробки

Блок-схема виробництва булочних виробів наведена на рис. 2.1, а також на графічному матеріалі на листі № 1.

Під час виробництва харчової продукції можуть виникати різні небезпечні чинники, які здатні негативно впливати на її якість та безпечність. Залежно від природи походження їх поділяють на біологічні, хімічні та фізичні. Виявлення та контроль таких небезпек є одним із ключових завдань системи НАССР.

До біологічних небезпек належать патогенні мікроорганізми, бактерії, дріжджі та плісняві гриби, які можуть потрапляти до продукції із сировиною, водою, повітрям або через порушення санітарно-гігієнічних вимог. Їх розвиток

призводить до псування продукції та може становити загрозу для здоров'я споживачів.

Хімічні небезпеки пов'язані з наявністю у сировині або готових виробах залишків мийних і дезінфекційних засобів, пестицидів, токсичних елементів, мікотоксинів та надлишкової кількості харчових добавок. Такі речовини можуть накопичуватися в продукції та негативно впливати на організм людини.

Фізичні небезпеки виникають у разі потрапляння до продукції сторонніх предметів, зокрема частинок металу, скла, пластику, деревини, каміння або інших механічних домішок. Джерелами їх появи можуть бути сировина, виробниче обладнання, пакувальні матеріали чи порушення технологічної дисципліни. Для запобігання виникненню небезпечних чинників на підприємстві впроваджують систему контролю на всіх етапах виробництва, починаючи від приймання сировини і закінчуючи реалізацією готової продукції [21].

Аналіз небезпечних чинників (НЧ) проводять у такому порядку:

1. Визначення потенційно негативного впливу на споживачів конкретного НЧ:

- 1 – мінімальний негативний вплив на споживача
- 2 – госпіталізація, короткотермінове ушкодження
- 3 – смертельний випадок, захворювання, що може призвести до смертельного випадку, втрата працездатності

2. Визначення ймовірності виникнення конкретного НЧ протягом життєвого циклу харчового продукту за наступними категоріями:

- 1 – низька ймовірність появи (теоретична)
- 2 – можлива поява (ймовірне виникнення, але немає достовірних доказів)
- 3 – реальна ймовірність появи (випадки у минулому, загроза появи на даному етапі).

За допомогою табл. 3.6 визначають значущість НЧ (К).

Таблиця 3.6 – Визначення значущості небезпечних факторів

$K = B \times C$		Істотність шкідливого впливу – С		
		Невисока (C = 1)	Середня (C = 2)	Висока (C = 3)
Ймовірність виникнення небезпечного фактора – В	Невисока (B = 0,1)	K = 0,1	K = 0,2	K = 0,3
	Середня (B = 0,2)	K = 0,2	K = 0,4	K = 0,6
	Висока (B = 0,3)	K = 0,3	K = 0,6	K = 0,9

Нижче наведені такі таблиці: протокол ідентифікації небезпечних чинників (табл. 3.7), протокол розподілу заходів керування за категоріями (табл. 3.8), план НАССР у табл. 3.9 та операційні програми-передумови (табл. 3.10).

Таблиця 3.7 – Протокол ідентифікації небезпечних чинників

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б – біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятного рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1.1 Транспортування (борошно)	Б – патогенна мікрофлора; шкідники хлібних запасів (комахи, гризуни тощо)	Недотримання вимог попереднього зберігання та транспортування, зараження шкідниками	КМАФАнМ, КУО/г: $\leq 1 \times 10^5$ БГКП: відсутні в 0,01 г <i>Salmonella</i> не допускаються в 25 г Плісєневі гриби, КУО/г: $\leq 5 \times 10^2$ Дріжджі, КУО/г: $\leq 5 \times 10^2$	ДСТУ 46.004-99	Належна практика зберігання та транспортування відповідно до санітарно-гігієнічних умов	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – сторонні домішки (каміння, метал та ін.)	Неякісне пакування	Не допускається	ДСТУ 46.004-99	Цілісність пакування, дотримання вимог транспортування	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.2 Приймання	Б – плісєневі гриби та стороння мікрофлора, шкідники	Недотримання вимог попереднього зберігання та транспортування, зараження шкідниками	КМАФАнМ, КУО/г: $\leq 1 \times 10^5$ БГКП: відсутні в 0,01 г <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Плісєневі гриби, КУО/г: $\leq 5 \times 10^2$ Дріжджі, КУО/г: $\leq 5 \times 10^2$	ДСТУ 46.004-99	Перевірка сертифікатів та документів на сировину, лабораторний аналіз	2	0,1	0,2	Не суттєвий

1.2 Приймання	Х – токсичні елементи, мікотоксини, радіонукліди, пестициди	Порушення умов вирощування пшениці, навколишнє середовище	Токсичні елементи, не більш мг/кг: • свинець 0,5 • кадмій 0,1 • миш'як 0,2 • ртуть 0,02 • мідь 10,0 • цинк 50,0 Мікотоксини, мг/кг: • афлотоксин В₁ 0,005 • зеараленон 1,0 • Т-2-токсин 0,1 • дезоксініваленон (вомітоксин) 0,5 Радіонукліди, Бк/кг: • цезій, (¹³⁷Cs) 20,0 • стронцій (⁹⁰Sr) 5,0 Пестициди, мг/кг: ДДТ і його метаболіти 0,02 ГХЦГ (гексахлорцикло-гексан, сума ізомерів) 0,5 Ртутьорганічні пестициди не допускаються	ДСТУ 46.004-99	Перевірка сертифікатів та документів на сировину у постачальника	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки (каміння, метал та ін.)	Порушення умов зберігання та транспортування	Не допускається	ДСТУ 46.004-99	Просіювання перед використанням з магнітним уловлювачем	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – глютен	Має у своєму складі глютен	–	–	Маркування щодо наявності алергенів на готовій продукції	2	0,1	0,2	Не суттєвий

1.3 Зберігання	Б – плісєневі гриби, патогенна мікрофлора зараження шкідниками	Підвищена вологість при зберіганні та транспортуванні, доступ шкідників	КМАФАнМ, КУО/г: $\leq 1 \times 10^5$ БГКП не дозволено в 0,01г <i>Salmonella</i> : відсутні в 25 г Плісєневі гриби: $\leq 5 \times 10^2$ Дріжджі, КУО/г: $\leq 5 \times 10^2$	ДСТУ 46.004-99	Чисті складські приміщення, зберігання в закритому пакуванні	1	0,2	0,2	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – сторонні домішки	Феродомішки від виробництва, порушення умов зберігання, транспортування	Не допускається	ДСТУ 46.004-99	Просіювання з магнітним уловлювачем, повторне просіювання	2	0,3	0,6	Суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та транспортування	БГКП (коліформи): не допускаються в 0,01 г Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Плісняві гриби: допускають присутність пліснявих грибів у кількості, що не перевищує 100 КУО в 1 г.	ДСТУ 4812:2007	Належне зберігання та транспортування	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
2.1 Транспортування (дріжджі)	Ф – сторонні домішки	Порушення цілісності пакування	Не допускається	ДСТУ 4812:2007	Цілісність пакування	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

2.2 Приймання	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та транспортування	БГКП (коліформи): не допускаються в 0,01 г Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Плісняві гриби: допускають присутність пліснявих грибів у кількості, що не перевищує 100 КУО в 1 г.	ДСТУ 4812:2007	Належне зберігання та транспортування, вхідний контроль	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х – токсичні елементи, радіонукліди	Сировина для виробництва дріжджів низької якості	Токсичні елементи, мг/кг: • свинець 1,0 • кадмій 0,05 • миш'як 1,0 • ртуть 0,02 • мідь 25,0 • цинк 50,0 Радіонукліди, Бк/кг • цезій, (¹³⁷ Cs) 200,0 • стронцій (⁹⁰ Sr) 600,0	ДСТУ 4812:2007	Перевірка сертифікатів та документів на сировину у постачальника	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Порушення цілісності пакування	Не допускається	ДСТУ 4812:2007	Перевірка герметичності пакування	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	2.3 Зберігання	Б – стороння мікрофлора	БГКП (коліформи): не допускаються в 0,01 г Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Плісняві гриби: допускають присутність пліснявих грибів у кількості, що не перевищує 100 КУО в 1 г.	ДСТУ 4812:2007	Відповідні умови зберігання до інструкцій постачальника	1	0,1	0,1	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

2.4 Приготування дріжджової суспензії	Б – стороння мікрофлора	Мікробне забруднення під час приготування	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання санітарно- гігієнічних норм, миття та дезінфекція обладнання, мікробіологічний контроль за виробництвом	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х – залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Залишки миючих та дезінфікуючих засобів, порушення правил санітарної обробки	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання правил миття та дезінфекції обладнання	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Від робітників	Не допускається	Виробничі інструкції	Інструктування персоналу щодо належної практики	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.1 Фільтрування (вода)	Б – патогенна мікрофлора та віруси	Забрудненість води у міському водоканалі	БГКП (коліформи), КУО/100 см ³ : не допускається Е. coli, КУО/100 см ³ : не допускаються Ентерококи, КУО/100 см ³ : не допускається; Патогенні ентеробактерії, наявність у 1 дм ³ : не допускається; Коліфаги КУО/дм ³ : не допускається; Ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірусу гепатиту А та інші наявність у 10 дм ³ не допускається	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Фільтрування та термічна обробка	2	0,1	0,2	Не суттєвий

3.1 Фільтрування (вода)	Х – токсичні елементи та речовини, радіонукліди	Недотримання вимог міським водоканалом	Феноли леткі $\leq 0,001$ мг/дм ³ Хлорфеноли $\leq 0,0003$ мг/дм ³ Берилій $\leq 0,0002$ мг/дм ³ Бор $\leq 0,5$ мг/дм ³ Стронцій $\leq 7,0$ мг/дм ³ Сурма $\leq 0,005$ мг/дм ³ Ціаніди $\leq 0,05$ мг/дм ³ Бензол $\leq 0,001$ мг/дм ³ 1,2-дихлоретан $\leq 3,0$ мкг/дм ³ Тетрахлорвуглець $\leq 2,0$ мкг/дм ³ Трихлоретилен та тетрахлоретилен (сума) $\leq 10,0$ мкг/дм ³ Сумарна альфаактивність $\leq 0,1$ Бк/дм ³ Сумарна бетаактивність $\leq 1,0$ Бк/дм ³ Сумарна активність природної суміші ізотопів U $\leq 1,0$ Бк/дм ³ Питома активність: $^{226}\text{Ra} \leq 1,0$ Бк/дм ³ $^{228}\text{Ra} \leq 1,0$ Бк/дм ³ $^{222}\text{Rn} \leq 100,0$ Бк/дм ³ $^{137}\text{Cs} \leq 2,0$ Бк/дм ³ $^{90}\text{Sr} \leq 2,0$ Бк/дм ³	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Фільтрування системою фільтрів, забезпечення норм міським водоканалом	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки (іржа)	Часточки з труб	Не допускається	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Фільтрування	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
4.1 Транспортування (сіль)	Ф – сторонні домішки	Порушення пакування	Не допускається	ДСТУ 3583:2015	Цілісність пакування	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

4.2 Приймання	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – токсичні елементи, радіонукліди	Використання сировини неналежної якості	Токсичні елементи, мг/кг: • свинець 2,0 • кадмій 0,1 • миш'як 1,0 • ртуть 0,01 • мідь 3,0 • цинк 10,0 Радіонукліди, Бк/кг • цезій (¹³⁷ Cs) 120,0 • стронцій (⁹⁰ Sr) 30,0	ДСТУ 3583:2015	Перевірка сертифікатів та документів на сировину у постачальника	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Порушення пакування	Не допускається	ДСТУ 3583:2015	Цілісність пакування	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	4.3 Зберігання	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–
		Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–
		Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–
		А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–
	4.4 Приготування сольового розчину	Б – стороння мікрофлора	Мікробне забруднення у цеху та від робітників	Не допускається	Виробничі інструкції	1	0,1	0,1	Не суттєвий
		Х – залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Залишки миючих та дезінфікуючих засобів, недотримання правил санітарної обробки	Не допускається	Виробничі інструкції	1	0,1	0,1	Не суттєвий
		Ф – сторонні домішки	Від робітників	Не допускається	Виробничі інструкції	1	0,1	0,1	Не суттєвий
		А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–

4.5 Фільтрування	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – сторонні домішки	–	Не допускається–	Виробничі інструкції	Перевірка фільтру, повторне фільтрування	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
5.1 Транспортування (цукор)	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та правил транспортування	КМАФАнМ, КУО/г: не більше 1×10^3 БГКП: відсутні в 1 г <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Плісєневі гриби, КУО/г: не більше 1×10 Дріжджі, КУО/г: не більше 1×10	ДСТУ 4623:2023	Дотримання вимог зберігання та транспортування	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – сторонні домішки	Порушення пакування	Не допускається	ДСТУ 4623:2023	Цілісність пакування	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
5.2 Приймання	Б – стороння та патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та правил транспортування	КМАФАнМ, КУО/г: не більше 1×10^3 БГКП: відсутні в 1 г <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Плісєневі гриби, КУО/г: не більше 1×10 Дріжджі, КУО/г: не більше 1×10	ДСТУ 4623:2023	Дотримання вимог зберігання та транспортування, вхідний контроль	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – токсичні елементи	Використання сировини, яка не відповідає вимогам безпечності	Токсичні елементи, мг/кг: • свинець 0,5 • кадмій 0,05 • миш'як 1,0 • ртуть 0,01	ДСТУ 4623:2023	Перевірка сертифікатів та документів на сировину у постачальника	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Порушення цілісності пакування	Не допускається	ДСТУ 4623:2023	Цілісність пакування	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

5.3 Зберігання	Б – стороння та патогенна мікрофлора	Недотримання умов зберігання та правил транспортування, підвищення масової частки вологи	КМАФАнМ, КУО/г: не більше 1×10^3 БГКП: відсутні в 1 г <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Плісєневі гриби, КУО/г: не більше 1×10 Дріжджі, КУО/г: не більше 1×10	ДСТУ 4623:2023	Дотримання інструкцій щодо зберігання	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – сторонні домішки	Порушення цілісності пакування	Не допускається	ДСТУ 4623:2023	Цілісність пакування	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	5.4 Приготування цукрового розчину	Б – стороння мікрофлора	Мікробне забруднення у цеху та від робітників	Не допускається	Виробничі інструкції	2	0,1	0,2	Не суттєвий
		Х – залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Залишки миючих та дезінфікуючих засобів, недотримання правил санітарної обробки	Не допускається	Виробничі інструкції	1	0,1	0,1	Не суттєвий
		Ф – сторонні домішки	Від робітників та недотримання виробничих інструкцій	Не допускається	Виробничі інструкції	1	0,1	0,1	Не суттєвий
		А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–
	5.5 Фільтрування	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–
		Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–
		Ф – сторонні домішки	Не допускається	Виробничі інструкції	Перевірка фільтру, повторне фільтрування	2	0,2	0,4	Не суттєвий
		А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–

6.1 Транспортування (сухе молоко)	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та транспортування	КМАФАнМ: у споживчій тарі 5×10^4 КУО/г у транспортній тарі 1×10^5 КУО/г БГКП в 0,1 г відсутні	ДСТУ 4273:2015	Дотримання інструкцій щодо транспортування	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – сторонні домішки	Порушення цілісності пакування	Не допускається	ДСТУ 4273:2015	Цілісність пакування	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
6.2 Приймання	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та транспортування	КМАФАнМ: у споживчій тарі 5×10^4 КУО/г у транспортній тарі 1×10^5 КУО/г БГКП в 0,1 г відсутні	ДСТУ 4273:2015	Дотримання інструкцій щодо транспортування, вхідний контроль	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – токсичні елементи, радіонукліди, гормони, антибіотики, пестициди	Використання сировини неналежної якості	Токсичні елементи, мг/кг: - свинець 0,1 - кадмій 0,03 - миш'як 0,05 - ртуть 0,005 Афлатоксин $M_1 \leq 0,0005$ ДДТ $\leq 0,05$ мг/кг, Радіонукліди, Бк/кг - цезій (^{137}Cs) 100,0 - стронцій (^{90}Sr) 20,0 Гормони та антибіотики не допускаються	ДСТУ 4273:2015	Перевірка сертифікатів та документів на сировину у постачальника	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Порушення цілісності пакування	Не допускається	ДСТУ 4273:2015	Цілісність пакування	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – лактоза	Містить лактозу	–	–	Маркування щодо наявності алергенів на	2	0,1	0,2	–

					готовій продукції				
6.3 Зберігання	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов зберігання, зокрема підвищена температура та відносна вологість	КМАФАнМ: у споживчій тарі 5×10^4 КУО/г у транспортній тарі 1×10^5 КУО/г БГКП в 0,1 г відсутні	ДСТУ 4273:2015	Дотримання інструкцій щодо зберігання, цілісність пакування	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х – мікотоксини	Розвиток плісневих грибів	Афлатоксин $M_1 \leq 0,0005$ мг/кг	ДСТУ 4273:2015	Дотримання інструкцій щодо зберігання, цілісність пакування	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
6.4 Відновлення	Б – стороння мікрофлора	Мікробне забруднення у цеху та від робітників	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання санітарно-гігієнічних норм, миття та дезінфекція обладнання\	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – миючі та дезінфікуючі засоби	Залишки миючих та дезінфікуючих засобів, недотримання правил санітарної обробки	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання вимог щодо миття та дезінфекції обладнання	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Від робітників та недотримання виробничих інструкцій	Не допускається	Виробничі інструкції	Інструктування персоналу щодо належної практики	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
6.5 Фільтрування	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – сторонні домішки	Нерозчинні у воді часточки, сторонні предмети	Не допускається–	Виробничі інструкції	Перевірка фільтру, повторне фільтрування	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

7.1 Транспортування (маргарин)	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та транспортування	БГКП (коліформи) не допускаються у 0,01 г Патогенні, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Дріжджі, не більше 1×10^3 КУО/г Плісєневі гриби, не більше 1×10^2 КУО/г	ДСТУ 4465:2005	Дотримання інструкцій щодо транспортування	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – продукти псування жиру	Порушення умов попереднього зберігання та транспортування	Кислотність $\leq 2,5$ °Кеттсторфера Пероксидне число у жирі, виділеному з маргарину $\leq$ під час випуску з підприємства 5 ммоль/кг $1/2 O$ наприкінці зберігання 10 ммоль/кг $1/2 O$	ДСТУ 4465:2005	Дотримання інструкцій щодо транспортування, належне попереднє зберігання	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Порушення цілісності пакування	Не допускається	ДСТУ 4465:2005	Цілісність пакування	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
7.2 Приймання	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та транспортування	БГКП (коліформи) не допускаються у 0,01 г Патогенні, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Дріжджі, не більше 1×10^3 КУО/г Плісєневі гриби, не більше 1×10^2 КУО/г	ДСТУ 4465:2005	Вхідний контроль	1	0,1	0,1	Не суттєвий

7.2 Приймання	Х – токсичні елементи, мікотоксини, пестициди, радіонукліди	Сировина для виробництва маргарину неналежної якості	Токсичні елементи, мг/кг: • свинець 0,1 • кадмій 0,05 • миш'як 0,1 • ртуть 0,05 • залізо 5,0 • мідь 1,0 • цинк 10,0 • нікель 0,5 Мікотоксини, мг/кг: • афлатоксин В1 0,005 • зеараленон 1,0 Радіонукліди, Бк/кг: • цезій (137Cs) 600,0 • стронцій (90Sr) 200,0 Пестициди, мг/кг: • алдрин не допустим, • гептахлор не допустим, • метафос не допустим, • ДДТ не більше ніж 0,2 мг/кг, • ГХЦГ гамма-ізомер не більше ніж 1,0 мг/кг.	ДСТУ 4465:2005	Перевірка сертифікатів та документів у постачальника	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Порушення цілісності пакування	Не допускається	ДСТУ 4465:2005	Цілісність пакування	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

7.3 Зберігання	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та транспортування	БГКП (коліформи) не допускаються у 0,01 г Патогенні, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Дріжджі, не більше 1×10^3 КУО/г Плісєневі гриби, не більше 1×10^2 КУО/г	ДСТУ 4465:2005	Вхідний контроль	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – продукти псування жиру	Підвищена температура, сонячні промені	Кислотність $\leq 2,5$ °Кеттсторфера Пероксидне число у жирі, виділеному з маргарину $\leq$ під час випуску з підприємства 5 ммоль/кг 1/2 О наприкінці зберігання 10 ммоль/кг 1/2 О	ДСТУ 4465:2005	Дотримання інструкцій щодо зберігання	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	7.4 Пластифікація								
	Б – патогенна мікрофлора	Розвиток патогенної мікрофлори в наслідок підвищення температури	БГКП (коліформи) не допускаються у 0,01 г Патогенні, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Дріжджі, не більше 1×10^3 КУО/г Плісєневі гриби, не більше 1×10^2 КУО/г	ДСТУ 4465:2005	Дотримання технологічних інструкцій	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – продукти псування жиру	Підвищена температура, сонячні промені	Кислотність $\leq 2,5$ °Кеттсторфера Пероксидне число у жирі, виділеному з маргарину $\leq$ під час випуску 5 ммоль/кг 1/2 О наприкінці зберігання 10 ммоль/кг 1/2 О	ДСТУ 4465:2005	Дотримання інструкцій щодо зберігання	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

8.1 Транспортування (меланж)	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та транспортування	КМАФАнМ, не більше 5×10^5 КУО/г БГКП не допускаються в 0,1 г Патогенні, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Бактерія роду Протея не допускається в 1 г Коагулазопозитивні стафілококи не допускаються в 1 г	ДСТУ 8719:2017	Суворе дотримання температурного режиму при транспортуванні, вхідний контроль	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – сторонні домішки	Порушення герметичності тари	Не допускається	ДСТУ 8719:2017		1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
8.2 Приймання	Б – патогенна мікрофлора	Порушення умов попереднього зберігання та транспортування, недотримання належних умов виробництва	КМАФАнМ, не більше 5×10^5 КУО/г БГКП не допускаються в 0,1 г Патогенні, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г Бактерія роду Протея не допускається в 1 г Коагулазопозитивні стафілококи не допускаються в 1 г	ДСТУ 8719:2017	Вхідний контроль, ретельна перевірка сертифікатів та документів постачальника, дотримання норм теплової обробки	3	0,2	0,6	Суттєвий

8.2 Приймання	Х – токсичні елементи, мікотоксини, радіонукліди, пестициди, антибіотики	Використання сировини неналежної якості, ветконтроль на птахофабриці	Токсичні елементи, мг/кг: • свинець 0,3 • кадмій 0,01 • миш'як 0,1 • ртуть 0,02 • мідь 3,0 • цинк 50,0 Афлатоксин 0,005 мг/кг Антибіотики, ОД/г: тетрациклінової групи відсутні стрептомицин відсутній Пестициди, мг/кг: • Актелік не дозволено • Базудин не дозволено • ДДТ та його метаболіти 0,1 • Карбофос не дозволено • Метафос не дозволено • Хлорофос не дозволено Радіонукліди, Бк/кг: цезій (137Cs) 100,0 стронцій (90Sr) 30,0	ДСТУ 8719:2017	Перевірка сертифікатів та документів на сировину у постачальника	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Порушення пакування	Не допускається	ДСТУ 8719:2017	Герметичність тари	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – яєчні продукти	Яйця – джерело алергенів	–	–	Відповідне маркування щодо вмісту алергенів на готовій продукції	–	–	–	–

8.3 Зберігання	Б – розвиток сторонньої та патогенної мікрофлори	Недотримання умов зберігання та правил транспортування, підвищення масової частки вологи	КМАФАнМ, КУО/г: не більше 500; БГКП (коліформи): не допускаються в 1 г; Коагулазопозитивні <i>Stafilococcus</i> не допускаються в 1 г; Патогені, зокрема <i>Salmonella</i> : не допускаються в 25 г; Плісєневі гриби, КУО/г: не більше 100; Дріжджі не допускаються	ДСТУ 8719:2017	Належне зберігання та транспортування згідно вимог	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – сторонні домішки	Порушення при виробництві	Не допускається	ДСТУ 8719:2017	Перевірка фільтру, повторне фільтрування	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Б – стороння мікрофлора	Мікробне обсіменіння у цеху та від робітників	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання санітарно-гігієнічних норм, миття та дезінфекція обладнання, мікробіологічний контроль, термічна обробка	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х – залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Порушення правил санітарної обробки	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання вимог щодо миття та дезінфекції обладнання	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Від робітників	Не допускається	Виробничі інструкції	Інструктування персоналу	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

1.6 Бродіння	Б – стороння мікрофлора	Порушення умов бродіння, забруднення мікроорганізмами	Не допускається	Виробничі інструкції	Контроль технолога та лабораторії за процесом	2	0,3	0,6	Суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – сторонні домішки	Від робітників та недотримання виробничих інструкцій	Не допускається	Виробничі інструкції	Інструктування персоналу щодо належної практики	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.7 Поділ тіста	Б – стороння мікрофлора	Мікробне обсіменіння у цеху та від робітників	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання санітарно-гігієнічних вимог	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Залишки миючих та дезінфікуючих засобів, недотримання правил санітарної обробки	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання вимог щодо миття та дезінфекції обладнання	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Від робітників та недотримання виробничих інструкцій	Не допускається	Виробничі інструкції	Інструктування персоналу щодо належної практики	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.8 Формування	Б – стороння мікрофлора	Порушення умов бродіння	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання санітарно-гігієнічних вимог	1	0,2	0,2	Не суттєвий
	Х – залишки миючих та дезінфікуючих засобів	Залишки миючих та дезінфікуючих засобів, недотримання правил санітарної обробки	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання вимог щодо миття та дезінфекції обладнання	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Ф – сторонні домішки	Від робітників та недотримання виробничих інструкцій	Не допускається	Виробничі інструкції	Інструктування персоналу щодо належної практики	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

1.9 Вистоювання	Б – стороння мікрофлора	Мікробне забруднення у цеху та від робітників	Не допускається	Виробничі інструкції	Дотримання санітарно-гігієнічних вимог	1	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.10 Змашування поверхні	Б – патогенна мікрофлора	Від робітників та порушення технологічних інструкцій	Не допускається	Виробничі інструкції	Теплове оброблення наступним етапом	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.11 Випікання	Б – патогенна мікрофлора	Через порушення на попередніх етапах виробництва	КМАФАнМ, $\leq 1 \times 10^3$ КУО/г БГКП, у 0,1 г відсутні Дріжджі, $\leq 1 \times 10^3$ КУО/г Патогенні мікроорганізми, у 25 г: <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus</i> відсутні Плісєневі гриби відсутні	ДСТУ 4585:2021	Дотримання температурного режиму та тривалості процесу, санітарно-гігієнічних вимог	2	0,3	0,6	Суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.12 Охолодження	Б – плісєневі гриби	Недостатнє охолодження перед пакуванням	Не допускається,	ДСТУ 4585:2021	Повне охолодження виробів перед пакуванням	2	0,3	0,6	Суттєвий
	Х – мікотоксини	Розвиток плісєневих грибів	Не більше, мг/кг: афлатоксин В ₁ 0,005 зеараленон 1,0 дезоксиніваленон 0,5	ДСТУ 4585:2021	Повне охолодження виробів перед пакуванням, відсутність плісєняви	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

1.13 Пакування	Б – розвиток плісняви	Недостатнє охолодження після випікання перед пакуванням	Не допускається	ДСТУ 4585:2021	Повне охолодження виробів перед пакуванням	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Х – мікотоксини	Розвиток плісняви	Не більше, мг/кг: афлатоксин В ₁ 0,005 зеараленон 1,0 дезоксиніваленон 0,5	ДСТУ 4585:2021	Повне охолодження виробів перед пакуванням	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.14 Зберігання	Б – стороння мікрофлора	Порушення умов зберігання	КМАФАнМ, ≤1×10 ³ КУО/г БГКП, у 0,1 г відсутні Дріжджі, ≤1×10 ³ КУО/г Патогенні мікроорганізми (<i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus</i>) у 25 г відсутні Плісняві гриби, ≤1×10 ² КУО/г	ДСТУ 4585:2021	Дотримання умов зберігання	2	0,1	0,1	Не суттєвий
	Х– відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – глютен, лактоза, яєчні продукти	Містить у складі алергени, що зумовлене рецептурою	–	–	Відповідне маркування щодо складу виробів	2	0,2	0,4	Не суттєвий

Таблиця 3.8 – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ – змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	КТК
1.4 Просіювання з магнітним уловлювачем	Ф – сторонні домішки	Просіювання з магнітним уловлювачем, повторне просіювання	Так	Ні	Ні	–	ОПП1	–
8.2 Приймання (меланж)	Б – патогенна мікрофлора	Вхідний контроль, ретельна перевірка сертифікатів та документів постачальника, дотримання норм теплової обробки	Так	Так	–	–	ОПП2	–
1.6 Бродіння	Б – стороння мікрофлора	Контроль технолога та лабораторії за процесом	Так	Ні	Так	Так	–	КТК1
1.11 Випікання	Б – патогенна мікрофлора	Дотримання температурного режиму та тривалості процесу	Так	Ні	Так	Так	–	КТК2
1.12 Охолодження	Б – плісєневі гриби	Повне охолодження виробів перед пакуванням	Так	Ні	Ні	–	ОПП3	–

Таблиця 3.9 – План НАССР

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний (- і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальніс- ть) протоколи
				Вимірюван- ня або спостереж- ення	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результат		
КТК1 1.6 Бродіння	Б – БГКП КМАФАнМ Протея Дріжджі <i>Salmonella</i> <i>Staphylococcus</i> Плісєневі гриби	Контроль параметрів бродіння (час, температура та кислотність)	$\tau = 140\text{-}180\text{хв}$ $t = 28\text{-}30\text{ }^{\circ}\text{C}$ $K = 2,0\text{-}4,0\text{ }^{\circ}$	Фіксація температу- ри і тривалості процесу, лаборатор- ний контроль	Датчики часу та температури, титрування	Постійний контроль	Технолог та лаборант	Журнал моніторингу температури та часу бродіння, кислотності	Коригування параметрів процесу, якщо коригування неможливе – приготування іншого тіста
КТК2 1.11 Випікання	Б – БГКП КМАФАнМ Протея Дріжджі <i>Salmonella</i> <i>Staphylococcus</i> Плісєневі гриби	Контроль параметрів випікання, темпера- тура в центрі готової продукції	$\tau = 20\text{-}25\text{ хв}$ $t = 200\text{-}210\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t = 95\text{-}98\text{ }^{\circ}\text{C}$	Фіксація температу- ри і тривалості процесу, контроль температу- ри у центрі м'якушки	Датчики температури та часу в печі, термометр	Кожна партія; декілька виробів для контролю температу- ри в середині	Оператор технологічн- ої лінії, технолог, змінний лаборант	Журнал моніторингу випікання	Повний контроль за процесом випікання, коригування часу та температури, за необхідності – допiкання

Таблиця 3.10 – Операційні програми-передумови

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП1 1.4 Просіювання з магнітним уловлювачем	Ф – сторонні домішки	Контроль за цілісністю сит, калібрування магнітного уловлювача	Лабораторне просіювання та вловлювання магнітом	Лабораторні розсіва, магніт	Кожна партія	Інженер виробничої лабораторії	Журнал вхідного контролю	Повторне просіювання з магнітним уловлювачем, повернення постачальнику
ОПП2 8.2 Приймання (меланж)	Ф – БГКП, <i>Salmonella</i> , протей, стафілококки	Вчасна заміна фільтрів	Перевірка сертифікатів та документів у постачальника	Візуально	Кожна партія	Інженер виробничої лабораторії	Журнал вхідного контролю	У разі невідповідності повернення постачальнику, мікробіологічні дослідження
ОПП3 1.12 Охолодження	Б – розвиток плісневих грибів	Повне охолодження	Контроль температури	Термометр, годинник	Кожна партія	Оператор лінії, змінний лаборант	Журнал контролю технологіч ного процесу	Додатковий час для охолодження перед пакуванням

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці

Для забезпечення безпечних умов праці на підприємстві проектом передбачено комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням та аварійним ситуаціям. Усі технологічні процеси організовані відповідно до вимог охорони праці, а розміщення обладнання виконано таким чином, щоб забезпечити зручність його експлуатації, технічного обслуговування та ремонту. Виробничі потоки побудовані за принципом безперервності та поточності, що сприяє підвищенню ефективності роботи й мінімізації ризику виникнення небезпечних ситуацій.

Особлива увага приділяється електробезпеці. Металеві частини машин, апаратів і електрообладнання, які внаслідок пошкодження ізоляції можуть опинитися під напругою, підлягають захисному заземленню або зануленню відповідно до вимог Правил улаштування електроустановок. Електромережі виконані із застосуванням окремого захисного провідника, а штепсельні розетки оснащені заземлюючими контактами. Для підвищення надійності захисту від ураження електричним струмом передбачено повторне заземлення нульового проводу на вводі в будівлю. Такі заходи значно знижують ризик виникнення аварійних ситуацій та забезпечують безпечну експлуатацію електрообладнання [23].

Для підтримання нормативних параметрів повітряного середовища виробничі приміщення обладнані системами припливно-витяжної вентиляції з природним та механічним спонуканням повітрообміну. Робота вентиляційних установок забезпечує видалення надлишкового тепла, вологи, пилу та інших шкідливих виділень, що утворюються під час технологічних процесів. У разі виникнення пожежі передбачено автоматичне аварійне відключення вентиляції для запобігання поширенню диму та продуктів горіння. Крім того, у виробничих приміщеннях функціонують місцеві витяжні системи, які

забезпечують додаткове видалення шкідливих виділень безпосередньо в місцях їх утворення [24].

Не менш важливим фактором безпечних умов праці є забезпечення належного освітлення. Для цього на підприємстві передбачено робоче та аварійне освітлення, яке відповідає встановленим нормативним вимогам. Стан освітленості періодично контролюють шляхом проведення відповідних вимірювань. Належний рівень освітлення сприяє підвищенню продуктивності праці, зниженню втомлюваності працівників та зменшенню ризику виробничого травматизму [25].

Параметри мікроклімату у виробничих приміщеннях підтримуються на допустимому рівні та включають контроль температури повітря, відносної вологості, швидкості руху повітря і теплового випромінювання. Оскільки хлібопекарське виробництво супроводжується значними тепловиділеннями та підвищеною вологістю, особливу увагу приділяють ефективній роботі вентиляційних систем і підтриманню комфортних умов праці для персоналу [26].

Під час експлуатації технологічного обладнання можливий вплив шуму, джерелами якого є тістомісильні машини, міксери, приводи механізмів та інші виробничі установки. Для забезпечення безпечних умов праці рівні шуму контролюються та не повинні перевищувати встановлених нормативів. З метою запобігання виникненню статичної електрики здійснюється заземлення обладнання та трубопроводів, а також впроваджуються заходи щодо зменшення запиленості повітря [27].

Для захисту працівників від механічних травм рухомі частини обладнання оснащуються захисними огороженнями, а небезпечні зони позначаються попереджувальними знаками та сигнальним маркуванням. Це дозволяє своєчасно інформувати персонал про можливі небезпеки та запобігати нещасним випадкам під час роботи [28, 29].

Будівлі та споруди підприємства обладнані системою блискавкозахисту, яка забезпечує безпечне відведення електричного заряду в землю та захищає обладнання і персонал від наслідків прямих ударів блискавки та її вторинних проявів. Додатково реалізовано комплекс заходів, спрямованих на захист від статичної електрики, що особливо важливо для виробничих приміщень із підвищеною концентрацією пилу.

Пожежна безпека на підприємстві організована відповідно до чинних нормативних вимог. Для цього призначаються відповідальні особи, розробляються інструкції з пожежної безпеки, проводяться навчання та тренування персоналу. Евакуаційні шляхи й виходи постійно утримуються вільними та придатними для використання у разі надзвичайної ситуації. Виробничі приміщення забезпечені необхідними первинними засобами пожежогасіння, зокрема вогнегасниками, пожежними покривалами, ящиками з піском та пожежним інвентарем [30].

З метою профілактики виробничого травматизму працівники проходять вступний, первинний та періодичний інструктаж з охорони праці, а також навчання безпечним методам виконання робіт. До роботи допускаються лише особи, які пройшли відповідну підготовку та медичний огляд. Персонал забезпечується спецодягом, спеціальним взуттям і засобами індивідуального захисту. Систематичний контроль технічного стану обладнання, дотримання виробничої дисципліни та виконання вимог охорони праці сприяють створенню безпечних умов праці та збереженню здоров'я працівників підприємства [31].

4.2 Охорона довкілля

Функціонування хлібопекарського підприємства пов'язане з використанням значної кількості сировини, води, паливно-енергетичних ресурсів та супроводжується утворенням різних видів відходів і викидів. У процесі виробництва хлібобулочних виробів на навколишнє природне середовище можуть впливати атмосферні викиди, виробничі та побутові стічні води, тверді відходи, а також шумове та теплове навантаження. Тому важливим

завданням підприємства є впровадження комплексу природоохоронних заходів, спрямованих на раціональне використання ресурсів і зменшення негативного впливу виробництва на довкілля.

Одним із основних джерел впливу на атмосферне повітря є робота хлібопекарських печей, котельного обладнання, вентиляційних систем та транспортних засобів, що використовуються для доставки сировини і готової продукції. У результаті спалювання палива в атмосферу можуть потрапляти оксиди вуглецю, оксиди азоту, продукти неповного згоряння та пилові частинки. Для скорочення обсягів викидів на підприємстві використовують сучасне вискоєфективне обладнання з низьким рівнем енергоспоживання, здійснюють постійний контроль режимів роботи печей та своєчасне технічне обслуговування обладнання. Системи вентиляції забезпечують організоване видалення повітря з виробничих приміщень, що сприяє зменшенню концентрації пилу та інших забруднювальних речовин у робочій зоні.

У процесі виробництва та санітарної обробки обладнання утворюються стічні води, які можуть містити частинки борошна, залишки тіста, жири, органічні речовини та компоненти мийних засобів. Перед відведенням у систему міської каналізації стічні води проходять попереднє очищення. Для цього застосовують механічні методи очищення, зокрема решітки, відстійники, жировловлювачі та інші очисні пристрої. Такі заходи дозволяють зменшити навантаження на міські очисні споруди та забезпечити відповідність показників стічних вод встановленим екологічним вимогам.

Під час виробничої діяльності утворюються також тверді відходи різного походження. До них належать залишки борошна та тіста, бракована продукція, паперова та картонна тара, полімерні пакувальні матеріали, а також побутові відходи. Для зниження негативного впливу на довкілля на підприємстві організовано систему роздільного збирання відходів. Відходи сортують за видами та передають спеціалізованим організаціям для подальшої переробки

або утилізації. Харчові відходи збирають окремо та видаляють відповідно до вимог санітарного законодавства.

Важливим напрямом природоохоронної діяльності є раціональне використання енергетичних ресурсів. З метою скорочення споживання електроенергії та тепла на підприємстві впроваджуються енергозберігаючі технології, використовуються сучасні енергоефективні двигуни, системи автоматичного регулювання технологічних процесів та світлодіодне освітлення. Теплове обладнання та трубопроводи мають теплоізоляцію, що дозволяє зменшити втрати теплової енергії та підвищити ефективність виробництва.

Особлива увага приділяється раціональному використанню водних ресурсів. Для цього контролюється витрата води на всіх етапах виробництва, проводиться своєчасне обслуговування водопровідних мереж і технологічного обладнання, що дозволяє запобігати витокам та непродуктивним втратам води. Використання сучасних мийних систем також сприяє скороченню водоспоживання та зменшенню кількості стічних вод.

На підприємстві здійснюється постійний екологічний контроль, спрямований на дотримання вимог природоохоронного законодавства України. Регулярно проводиться моніторинг стану атмосферного повітря, стічних вод, утворення та поводження з відходами, а також оцінка ефективності впроваджених природоохоронних заходів. Реалізація комплексу організаційних, технічних та екологічних рішень забезпечує зниження негативного впливу виробництва на навколишнє середовище, сприяє раціональному використанню природних ресурсів та підвищує рівень екологічної безпеки підприємства [32].

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

ТОВ «Одеський коровай» – підприємство хлібопекарської галузі, що спеціалізується на виробництві хліба, хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів (КВЕД 10.71), розташоване в м. Одеса. Підприємство входить до хлібопекарського холдингу і реалізує широкий асортимент продукції під торговою маркою «Одеський коровай», що включає різноманітні види хліба, батони, булочки та дрібноштучні вироби. Хлібопекарська промисловість є однією з найбільш конкурентних галузей харчової промисловості України з одночасно дуже низькою толерантністю споживачів до будь-яких відхилень у якості та безпечності продуктів щоденного вжитку. Загальна система НАССР підприємства, навіть будучи повністю функціонуючою і задокументованою, не підміняє і не замінює продуктоспецифічну програму НАССР для кожного окремого найменування – принцип, що є фундаментальним для методології НАССР відповідно до стандарту ДСТУ ISO 22000 і вимог Codex Alimentarius.

Булочка «Здобушка» є здобним хлібобулочним виробом, технологічний процес виготовлення якого суттєво відрізняється від стандартного хлібного виробництва і визначає специфічний профіль небезпечних факторів, що підлягають управлінню в окремій програмі НАССР. Здобні вироби містять підвищену кількість рецептурних компонентів – цукру, жирів (маргарин або вершкове масло), яєць або яєчних продуктів, молока або молочних компонентів, – кожен із яких є самостійним носієм специфічних небезпечних факторів. Зокрема, жирові компоненти є потенційним джерелом хімічних небезпек – трансізомерів жирних кислот, продуктів окиснення і прогіркання; яєчні продукти несуть мікробіологічний ризик контамінації *Salmonella*; молочні компоненти є носіями алергенів і мікробіологічних ризиків. Крім того, підвищений вміст цукру і жиру у здобному тісті формує специфічні вимоги до технологічних параметрів вистоювання і випікання: неналежний

температурний режим і тривалість випікання є ККТ, що визначає як мікробіологічну безпечність, так і органолептичні характеристики готового продукту. Хімічні небезпеки, пов'язані з якістю борошна – мікотоксини, залишки пестицидів, – залишаються актуальними і для здобного виробництва. Усі зазначені фактори у сукупності формують профіль ризиків, що є принципово відмінним від загального хлібного виробництва і вимагає розробки окремої, продуктоспецифічної програми НАССР.

Проект розробки програми НАССР для булочки «Здобушка» не передбачає придбання жодного нового обладнання або програмного забезпечення. Наявна на підприємстві загальна система НАССР є важливою організаційною і методологічною передумовою, що суттєво спрощує і здешевлює реалізацію проекту: програми-передумови, структура документування і компетентність персоналу вже сформовані. Проектні рішення зосереджені на проведенні продуктоспецифічного аналізу небезпечних факторів для технологічного ланцюга виробництва «Здобушки», ідентифікації і документуванні ККТ, встановленні критичних меж і систем їх моніторингу, розробці процедур коригувальних дій і верифікації. Витрати обмежуються переважно оплатою праці фахівців робочої групи НАССР, витратами на розроблення продуктоспецифічної документації, а також іншими, переважно незначними, витратами – тобто є мінімальними навіть на тлі звичайних поточних витрат підприємства. Очікувані ефекти від реалізації проекту представлені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Очікувані економічні та неекономічні ефекти від реалізації проєкту програми НАССР при виробництві булочки «Здобушка» ТМ «Одеський коровай»

Категорія ефекту	Вид ефекту	Зміст та механізм прояву
Прямий економічний	Запобігання мікробіологічним відхиленням, зумовленим специфікою здобного тіста	Задokumentований контроль ККТ вистоявання і випікання з урахуванням рецептурних особливостей «Здобушки» (підвищений вміст цукру і жирів, що змінюють теплопровідність і вологість тіста порівняно зі звичайним) забезпечує досягнення мікробіологічно безпечних параметрів готового виробу і запобігає виробництву партій з невідповідністю за мікробіологічними показниками
	Запобігання використанню яєчних і молочних компонентів з мікробіологічною невідповідністю	Документовані процедури вхідного контролю яєчних і молочних компонентів у межах продуктоспецифічної НАССР систематично виявляють партії з мікробіологічними відхиленнями (зокрема контамінацію <i>Salmonella</i> у яєчній сировині) до їх надходження у виробничий процес, виключаючи витрати на знищення готової продукції
	Скорочення виробничого браку через нестабільні параметри здобного тіста	Чіткий контроль технологічних параметрів замісу і вистоявання здобного тіста – вологість, температура, тривалість, активність дріжджів – у задokumentованих ККТ знижує частку виробів з відхиленнями за об'ємом, текстурою і зовнішнім виглядом, що не відповідають стандарту і підлягають списанню
	Підвищення ефективності використання дорогих рецептурних компонентів	Здобні вироби містять значно дорожчу сировину порівняно зі звичайним хлібом (жири, яйця, цукор); чіткий контроль дозування рецептурних компонентів у ККТ мінімізує наднормативні витрати сировини і безпосередньо знижує собівартість одиниці готового виробу
	Уникнення штрафних санкцій за відсутність продуктоспецифічної документації НАССР	Вимоги ЗУ «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» і відповідних регламентів передбачають наявність НАССР-документації для кожного виду продукції; відсутність продуктоспецифічної програми для булочки «Здобушка» при функціонуючій загальній системі є підставою для аудитних зауважень і фінансових санкцій регуляторних органів
Непрямий економічний	Підвищення повноти та відповідності загальної системи НАССР підприємства	Розробка продуктоспецифічної програми для «Здобушки» усуває прогалину в загальній системі НАССР підприємства і підвищує рівень її відповідності вимогам ДСТУ ISO 22000; це підвищує оцінку системи під час зовнішніх аудитів і знижує ризик зауважень при черговому підтвердженні сертифікації
	Збереження та зміцнення позицій на ринку хлібобулочних виробів	Торговельні підприємства при укладанні договорів і в ході регулярних аудитів постачальників перевіряють наявність НАССР-документації не лише на рівні підприємства, а й для конкретних поставлених продуктів; наявність продуктоспецифічної програми для «Здобушки» є умовою безперешкодного збереження і розширення збутових відносин

	Управління ризиками алергенів у здобному виробництві	Булочка «Здобушка» містить кілька алергенів – глютен, яйця, молочні компоненти, жири – наявність і точне декларування яких є предметом підвищеної уваги споживачів і регуляторів; продуктоспецифічна НАССР формалізує процедури контролю алергенів і запобігає ризику перехресного забруднення при суміжному виробництві різних видів продукції, уникаючи відповідних юридичних і репутаційних наслідків
	Захист репутації ТМ «Одеський коровай»	Хлібобулочні вироби є продуктами щоденного вжитку, а споживачі особливо чутливі до будь-яких відхилень у їхній якості та безпечності; будь-який публічний інцидент із продукцією ТМ «Одеський коровай» матиме непропорційно негативний вплив на лояльність регіональних споживачів, що є ключовою аудиторією місцевого хлібопекарського виробника
Соціальний	Захист здоров'я споживачів від мікробіологічних і хімічних небезпек	Хліб і здобні вироби є продуктами масового щоденного споживання; продуктоспецифічний контроль мікробіологічних ризиків (<i>Salmonella</i> у яєчній сировині), хімічних небезпек (якість жирів, мікотоксини у борошні) і фізичних включень безпосередньо захищає здоров'я кінцевих споживачів, що споживають продукт без додаткової теплової обробки
	Підвищення кваліфікації персоналу щодо специфіки здобного виробництва	Розробка продуктоспецифічної НАССР для «Здобушки» передбачає навчання технологів і виробничого персоналу щодо специфічних небезпечних факторів і ключових контрольних точок саме цього виду виробництва, поглиблюючи розуміння відмінностей між загальним хлібним і здобним виробничим процесом
Управлінський	Формування методологічного підґрунтя для подальшої продуктоспецифічної деталізації системи НАССР	Розроблена програма НАССР для булочки «Здобушка» стає методологічним прецедентом і шаблоном для подальшої розробки аналогічних продуктоспецифічних програм для інших найменувань асортименту підприємства, планомірно підвищуючи повноту і зрілість загальної системи управління безпечністю
	Підвищення точності і адресності виробничого контролю	Продуктоспецифічна програма НАССР замінює загальні контрольні процедури конкретними параметрами і критичними межами, встановленими з урахуванням рецептурних і технологічних особливостей «Здобушки», що підвищує точність виробничого контролю і знижує ймовірність хибних тривог або пропущених відхилень, характерних для надто узагальнених систем моніторингу

Узагальнення наведених ефектів дозволяє зробити однозначний висновок про економічну доцільність і стратегічну перспективність реалізації проекту. Принципово важливим є те, що функціонуюча загальна система НАССР підприємства є не альтернативою продуктоспецифічній програмі, а її необхідною передумовою і організаційним підґрунтям. Загальна система

формує інфраструктуру (програми-передумови, документообіг, навчений персонал), проте не забезпечує управління специфічними ризиками здобного виробництва з урахуванням конкретного рецептурного складу, технологічних параметрів і ланцюга постачання сировини для булочки «Здобушка». Цей розрив між загальним і продуктоспецифічним є саме тією прогалиною, усунення якої є завданням і результатом проєкту, – і саме тут формується найбільш значущий ефект: перехід від системи, яка описує безпечність «загалом», до системи, що управляє нею «точково», для конкретного продукту і конкретного ланцюга ризиків.

З практичної точки зору витрати на реалізацію проєкту є мінімальними: наявність загальної системи НАССР означає, що підприємству не потрібно будувати управлінську інфраструктуру з нуля – лише адаптувати і деталізувати її стосовно конкретного продукту. Це суттєво скорочує трудовитрати на розробку порівняно з первинним впровадженням НАССР і зумовлює ще більш сприятливе співвідношення витрат і очікуваних вигід. Водночас кожна розроблена продуктоспецифічна програма стає методологічним прецедентом і шаблоном для наступних, що означає прогресивне зниження питомих витрат на розширення повноти системи НАССР по всьому асортименту підприємства.

З урахуванням конкурентного характеру регіонального ринку хлібобулочних виробів, зростаючих вимог торговельних партнерів до повноти і деталізації НАССР-документації, а також беручи до уваги специфічний і складний профіль небезпечних факторів здобного виробництва, реалізація проєкту є економічно обґрунтованим, регуляторно необхідним і методологічно послідовним кроком у розвитку системи управління безпечністю ТОВ «Одеський коровай», що забезпечить підприємству надійний захист репутації і стабільні позиції на ринку у довгостроковій перспективі.

Оцінка ефективності та інвестиційної привабливості проєкту

Оцінку економічної ефективності та інвестиційної привабливості проєкту на нашу думку доцільно провести відповідно до наступних етапів:

- розрахунок інвестиційних (єдиноразових) витрат, пов'язаних з розробкою та впровадженням на підприємстві проєкту;
- розрахунок зміни поточних витрат підприємства в результаті впровадження проєкту;
- розрахунок показників економічної ефективності та інвестиційної привабливості впровадження проєкту (прибутку, строку окупності тощо).

Визначення інвестиційних витрат

При розробці та впровадженні проєкту удосконалення системи НАССР на виробництві булочки «Здобушка» ТМ «Одеський коровай» інвестиційні (єдиноразові) витрати включатимуть:

- витрати на оплату праці членів проєктної групи;
- витрати на відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів проєктної групи;
- канцелярські та інші подібні витрати (витрати на адміністрування);
- витрати на придбання офісної техніки: витрати на технічне забезпечення процесу розробки проєкту (обчислювальна техніка, спеціальне програмне забезпечення (в. т.ч. офісні програми), носії інформації, засоби друку тощо);
- витрати на валідацію оновлених критичних меж та методів моніторингу;
- витрати на актуалізацію нормативної та технічної документації;
- витрати на верифікацію та актуалізацію системи НАССР;
- витрати на консультування сторонніми організаціями;
- витрати на навчання персоналу;
- обов'язкові платежі;

- інші єдиноразові витрати.

Відповідно до встановлених задач було прийняте рішення про формування групи розробки проєкту НАССР у такому складі:

1. Директор підприємства (лідер проєктної групи /підприємство);
2. Головний технолог (член проєктної групи/підприємство);
3. Начальний виробництва (член проєктної групи/підприємство);
4. Фахівець з якості (член проєктної групи/підприємство);
5. Студент (член проєктної групи/ОНТУ);
6. Науковий керівник (член проєктної групи/ОНТУ).

Розрахунок витрат по оплаті праці членів проєктної групи проведемо в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Розрахунок витрат по оплаті праці членів проєктної групи

Посада	Зайнятість (повна/ неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проєкті, міс	Ступінь участі в проєкті, %	Загальні витрати по оплаті праці, грн
1	2	3	4	5	6(3*4*5)
1. Директор підприємства	неповна	42000	3	20	25200
2. Головний технолог	неповна	22000	3	25	16500
3. Начальник виробництва	неповна	24000	3	25	18000
4. Фахівець з якості	неповна	18000	3	30	16200
6. Студент	повна	8700	3	100	26100
7. Науковий керівник	неповна	15000	3	50	22500
Всього	-	-	-		124500

Відрахування на соціальні заходи у вигляді єдиного соціального внеску (ЄСВ) складають 22% від загальних витрат по оплаті праці:

$$\text{ЄСВ} = 124500 * 0,22 = 27390 \text{ грн.}$$

Канцелярські та подібні витрати (витрати на адміністрування) включають витрати на купівлю паперу, обслуговування принтеру та іншої офісної техніки, скріпки, кнопки, гумки, степлери, маркери, скотч, клей, ножиці, канцелярські ножі, коробки для документів, контейнери для дрібниць, а також внутрішня документація НАССР (плани, журнали, форми) тощо.

Даний вид витрат заплануємо в розмірі 2000 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в проєктний бюджет складатиме $2000 \cdot 3 = 6000$ грн;

де 3 – тривалість розробки проєкту (місяців).

Розробка проєкту передбачає використання протягом всього періоду його тривалості ноутбуку Acer Aspire 17 A17-51M-52RX (NX.J0JEU.001) / 17.3" IPS Full HD / Intel Core 5 120U / RAM 16 ГБ / SSD 512 ГБ (вартість 26000 грн), багатофункціонального пристрою (БФП) Xerox WorkCentre 3025BI Wi-Fi (вартість 6950 грн), флеш-накопичувач USB Apacer AH111 32GB USB 2.0 (вартість 360 грн) – 6 одиниць.

Таким чином, загальна вартість технічного забезпечення процесу розробки проєкту складає $26000 + 6950 + 360 \cdot 6 = 35110$ грн.

Робота над проєктом передбачає використання комплексу офісних програм (Microsoft 365). Відповідно до плану «Microsoft 365 Бізнес Стандарт» щомісячний тариф складе 12,5USD, що за офіційним курсом національної валюти на 16.05.2026, а саме 44,24 грн за 1USD, передбачає щомісячні витрати в розмірі $44,24 \cdot 12,5 = 553$ грн. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $553 \cdot 3 = 1659$ грн. В процесі розробки проєкту також передбачено використання хмарного зберігання даних в середовищі Google One. Відповідно до плану Basic (обсяг зберігання 100 Гб) щомісячний тариф складе 45 грн. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $45 \cdot 3 = 135$ грн. Загальний розмір витрат на офісні програми та зберігання даних складе таким чином $1659 + 135 = 1794$ грн.

Витрати на валідацію оновлених критичних меж та методів моніторингу (Ввал) передбачають витрати на проведення серії лабораторних досліджень.

Витрати на актуалізацію нормативної та технічної документації (Вакт) включають витрати перегляд і перереєстрація внутрішніх ТУ (технічних умов), зміна технологічних інструкцій, розробка нових форм журналів моніторингу та їх тиражування.

Витрати на верифікацію та актуалізацію системи НАССР (Ввер) включають витрати на проведення внутрішнього аудиту; перегляд ризик-аналізу; тестування процедур.

З огляду на відсутність можливості визначення даних витрат прямим шляхом, передбачимо дані витрати у розмірі 5%; 7% та 9% від суми попередніх витрат на Ввал; Вакт та Ввер відповідно:

$$\text{Ввал} = (124500 + 27390 + 6000 + 35110 + 1794) * 0,05 = 9740 \text{ грн};$$

$$\text{Вакт} = (124500 + 27390 + 6000 + 35110 + 1794) * 0,07 = 13636 \text{ грн};$$

$$\text{Ввер} = (124500 + 27390 + 6000 + 35110 + 1794) * 0,09 = 17531 \text{ грн}.$$

Витрати на консультування сторонніми організаціями, в даному випадку, залучення зовнішнього незалежного аудитора. Даний вид витрат складає 20000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу визначаються виходячи з об'єктивної потреби в них на основі фактично здійснених або планових витрат. Заплануємо даний вид витрат в розмірі 10000 грн.

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

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших єдиноразових витрат (Іе) визначимо в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$\text{Ів} = (124500 + 27390 + 6000 + 35110 + 1794 + 9740 + 13636 + 17531 + 20000 + 10000 + 1500) * 0,1 = 26920 \text{ грн}.$$

Розрахунок загального розміру витрат по розробці та впровадженню проєкту виконаємо в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Інвестиційні (єдиноразові) витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки проєкту	124500
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту	27390
3. Канцелярські витрати (витрати на адміністрування)	6000
4. Витрати на офісну техніку (додаткове технічне оснащення процесу розробки проєкту)	35110
5. Витрати на комплекс офісних програм (Microsoft 365 Бізнес Стандарт) та хмарне зберігання даних	1794
6. Витрати на валідацію оновлених критичних меж та методів моніторингу	9740
7. Витрати на актуалізацію нормативної та технічної документації	13636
8. Витрати на верифікацію та актуалізацію системи НАССР	17531
9. Витрати на консультування сторонніми особами	20000
10. Витрати на первинне навчання персоналу	12000
11. Обов'язкові платежі	1500
12. Інші єдиноразові витрати	26920
Всього	296121

Нижче розрахуємо поточні витрати проєкту впровадження системи НАССР.

Поточні витрати проєкту виключають наступні статті:

- оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (у вигляді частини адміністративних витрат);
- канцелярські та подібні витрати (витрати на адміністрування);
- витрати на тренінги а підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені впровадженням проєкту на підприємстві та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розрахуємо виходячи з тієї обставини, що передбачається не розробка, а удосконалення системи НАССР, а отже

доцільним для забезпечення належної мотивації виконавців збільшення розміру оплати їх праці (табл. 5.4).

Таблиця 5.4 – Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи

Працівник	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Доплата, %	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи, грн
1. Технолог	18000	5	10800	2376
2. Завідувач лабораторії	22000	5	13200	2904
3. Працівник основного виробництва	16000	10	19200	4224
			43200	9504

Амортизацію додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту як структурного елементу адміністративних витрат визначимо виходячи з вартості такого оснащення. Відповідно до даних таблиці 5.2, вартість додаткового оснащення процесу розробки проєкту складає 39400 грн (без флеш-пам'яті).

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

$$A = OЗ/T, \quad (5.1)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

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

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів приймемо мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом України.

Для додаткового оснащення процесу розробки (Ор) проєкту термін використання складає 2 роки.

$$A_{Op} = 32950/2 = 16475 \text{ грн.}$$

Канцелярські витрати, як і у випадку з єдиноразовими (інвестиційними) витратами, включають витрати на папір, ручки, журнали, заправку картриджів для принтера тощо. Даний вид витрат заплануємо в розмірі 500 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет поточних витрат НАССР складатиме $500 \cdot 12 = 6000$ грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом, заплануємо в розмірі 12000 грн/рік.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших поточних витрат (I_p) визначимо в розмірі 8% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_p = (43200 + 9504 + 16475 + 8400 + 12000 + 7166) \cdot 0,08 = 96745 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлені в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Поточні витрати проекту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	43200
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	9504
3. Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проекту (елемент адміністративних витрат)	16475
4. Канцелярські витрати	8400
5. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	12000
6. Інші поточні витрати	7166
Разом (Пв)	96745

Економічний ефект від впровадження проекту

Впровадження проекту має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних, а саме:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи управління безпечністю;
- загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію;

- покращення іміджу виробника та підвищення лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної, та на цій основі зростання попиту на продукцію;
- скорочення поточних витрат за рахунок покращення організації технологічного процесу.

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту наведена в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту

Показник	Значення	Джерело інформації
Виробнича потужність, тонн/добу	0,4	Базові дані підприємства
Середня ціна 1 тонни, грн	160	
Річний ефективний фонд роботи підприємства, діб	350	
Коефіцієнт використання виробничої потужності	0,8	
Обсяг реалізованої продукції, тонн/рік	112	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн/рік	17920	
Собівартість продукції, тис. грн	15859	
в тому числі:		
матеріальні витрати	12905	
витрати на оплату праці	1255	
відрахування на соціальні заходи	276	
амортизація	955	
інші витрати	468	
Рентабельність продукції, %	13,0	Проєктні дані
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,7	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,1	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	6	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн.	296,1	
Поточні витрати (Пв), тис. грн.	96,7	

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

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (5.2)$$

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

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

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 6% (табл. 1.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РПісля = 17920 + 17920 * \frac{6\%}{100\%} = 18995,2 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, економічний ефект від скорочення браку складе:

$$Еб = 18995,2 * \frac{0,7-0,1}{100} = 114,0 \text{ тис. грн.}$$

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

$$Еп = (РПісля - РПдо) - (Спісля - Сдо), \quad (5.3)$$

де РПдо та РПісля – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Сдо та Спісля – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності РПдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 1.5).

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

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

При визначенні собівартості реалізованої продукції Спісля важливо враховувати ефект масштабу виробництва, який полягає в можливості зменшення умовно-постійних витрат в межах наявних виробничих потужностей. Умовно-постійні витрати – це витрати, які залишаються

стабільними незалежно від змін обсягів виробництва та реалізації продукції. Їх величина є фіксованою в рамках фактичної потужності підприємства. Умовно-змінні витрати, навпаки, залежать від обсягів виробництва та реалізації продукції, змінюючись пропорційно до їх динаміки.

Ефект економії на умовно-постійних витратах досягається шляхом розподілу витрат на умовно-змінні та умовно-постійні, що дозволяє точніше оцінити собівартість продукції. В розрізі класифікації витрат за економічними елементами складові собівартості продукції структуровано наступним чином (табл. 5.7).

Таблиця 5.7 – Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 96% (умовно-змінних 4%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 96% (умовно змінних 4%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 97% (умовно-змінних 3%).

Планову собівартість продукції (Спісля) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (таблиця 5.8).

Таблиця 5.8 – Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (4*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	12905	100	12905	0	1,06	13679,3	0,0	13679,3
Витрати на оплату праці	1255	4	50,2	1204,8	1,06	53,2	1204,8	1258,0
Відрахування на соціальні заходи	276	4	11,0	265,0	1,06	11,7	265,0	276,7
Амортизація	955	0	0,0	955,0	1,06	0,0	955,0	955,0
Інші витрати	468	3	14,0	454,0	1,06	14,9	454,0	468,8
Разом	15859		12980,3	2878,7				16637,8

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

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

$$E_{\text{п}} = (18995,2 - 17920,0) - (16637,8 - 15859,0) = 296,4 \text{ тис. грн.}$$

Загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_{\text{б}} + E_{\text{п}} \quad (5.4)$$

$$E = 296,4 + 114,0 = 410,4 \text{ тис. грн.}$$

Джерелами коштів для реалізації заходу можуть бути як власні (насамперед, чистий прибуток), так і залучені (передусім, банківський кредит). Для забезпечення незалежності проєкту від джерел фінансування передбачимо залучення банківського кредиту в розмірі інвестиційних (єдиноразових) витрат. При середній ставці по кредитах 30%, витрати підприємства на виплату відсотків по кредиту складуть:

$$V_{\%} = 296,1 * 0,30 = 88,9 \text{ тис. грн.}$$

де 296,1 – інвестиції, необхідні для розробки та впровадження проєкту.

Таким чином, зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta\Pi = E - \Pi_{\text{в}} - B_{\%}, \quad (5.5)$$

де $\Pi_{\text{в}}$ – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених проєктом.

$$\Delta\Pi = 410,4 - 96,7 - 88,9 = 224,8 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi * \frac{\Pi_{\text{п}}}{100}, \quad (5.6)$$

де $\Pi_{\text{п}}$ – відсоткова ставка податку на прибуток (18%).

$$\Delta\text{ЧП} = 224,8 - 224,8 * \frac{18\%}{100} = 184,3 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

Для оцінки економічної ефективності проєкту на першому етапі розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_{\text{в}}}{\Delta\text{ЧП}} \quad (5.7)$$

$$T = \frac{296,1}{184,3} = 1,61 \text{ року}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$Pi = \frac{\Delta\text{ЧП}}{I_{\text{в}}} \quad (5.8)$$

$$Pi = \frac{184,3}{296,1} = 62,2\%.$$

Рентабельність продукції після впровадження проєкту складе:

$$P_{\text{пр}} = \frac{РП_{\text{після}} - С_{\text{після}}}{С_{\text{після}}} * 100\% = \frac{18995,2 - 16637,8}{16637,8} * 100\% = 14,2\%.$$

В результаті реалізації проєкту рентабельність продукції зросте з 13,0% до 14,2%.

Розрахунки прибутку, податків і вільних грошових коштів з урахуванням погашення кредиту наведені у таблиці 5.9.

Таблиця 5.9 – Розрахунки прибутку, податків і вільних грошових коштів

Показник	Роки		
	1	2	3
Економічний ефект	410,4	410,4	410,4
Проценти за кредит	88,8	22,4	0
Поточні витрати	96,7	96,7	96,7
Прибуток (з урахуванням сплати процентів за кредит)	224,8	291,2	313,6
Податок на прибуток	40,5	52,4	56,4
Чистий прибуток	184,3	238,8	257,2
Чистий прибуток, що залишається на підприємстві	0	127,0	257,2
Вільні грошові кошти	184,3	238,8	257,2

Графік повернення кредиту і сплати процентів по кредиту наведено у таблиці 5.10.

Таблиця 5.10 – Графік повернення кредиту і сплати процентів по кредиту

Показник	Роки	
	1	2
Борг на початок року	296,1	111,8
Погашення кредиту	184,3	111,8
Борг на кінець року	111,8	0
Проценти за кредит	88,9	22,4

Строк повернення кредиту – 1,47 року ($1 + 111,8/238,8$).

Розрахунок чистої приведеної вартості та строку окупності проєкту (ставка дисконтування 14%) наведено у таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 – Розрахунок чистої приведеної вартості та строку окупності проєкту

Показник	Роки			
	1	2	3	4
$(1 + 0,14)^t$	1,14	1,30	1,48	1,69
Вільні кошти (приріст чистого прибутку та приріст амортизації, тис. грн	0	127,0	257,2	257,2
Дисконтована величина вільних грошових коштів, тис. грн	0	97,7	173,6	152,3
Сумарна приведена вартість проєкту (наростаючим підсумком), тис. грн	0	97,7	271,3	423,6

Чиста приведена вартість інвестиційного проекту на кінець 4-го року складає $423,6 - 296,1 = 127,5$ тис. грн.

Строк окупності проекту (з урахуванням зміни вартості грошей у часі) складе:

$$T_{\text{дис}} = 3 + (296,1 - 271,3) / 152,3 = 3,17 \text{ року.}$$

Основні техніко-економічні показники підприємства та проекту наведені у таблиці 5.12.

Таблиця 5.12 – Основні узагальнюючі показники ефективності впровадження проекту

Показник	Значення
1. Інвестиційні (єдиноразові) витрати, тис. грн.	296,1
2. Зміна поточних витрат підприємства (+,-), тис. грн	96,7
3. Економічний ефект від впровадження проекту, тис. грн, в тому числі	410,4
за рахунок скорочення браку	114,0
за рахунок підвищення якості продукції та попиту на неї	296,4
4. Прибуток, тис. грн	224,8
5. Чистий прибуток, тис. грн	184,3
6. Рентабельність продукції, %	14,2
7. Термін окупності інвестицій (без дисконтування), років	1,61
8. Рентабельність інвестицій, %	62,2

Таким чином, проект удосконалення системи НАССР при виробництві булочки «Здобушка» ТМ «Одеський коровай», як видно з представлених розрахунків, має господарську доцільність, є економічно ефективним та інвестиційно привабливим, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції з 13,0 % до 14,2 %, висока рентабельність інвестицій (62,2 %) та незначний термін окупності інвестиційних (єдиноразових) витрат, а саме 1,61 року.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі досліджено технологію виробництва булочних виробів «Здобушка»: проаналізовано сировину, що використовується відповідно до рецептури, основні стадії виробництва, контроль технологічного процесу та вимоги до якості готової продукції. Якість та безпечність булочних виробів значною мірою залежить від якості та безпечності сировини та дотримання режимів технологічного процесу, а саме: температури та часу бродіння, вистоювання, випікання та охолодження.

У результаті аналізу нормативної та технологічної документації було розроблено схему технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва булочних виробів «Здобушка». Проведено вивчення основних показників якості та безпечності продукції на всіх етапах технологічного процесу. Крім того, проаналізовано можливі дефекти булочних виробів, визначено основні причини їх виникнення. Розглянуто поширені способи фальсифікації, охарактеризовано їх ознаки та наведено методи виявлення для забезпечення належної якості й безпечності готової продукції.

Було ідентифіковано та оцінено небезпечні чинники, які виникають у процесі виробництва, а також проведено їх розподіл за категоріями. Таким чином, було розроблено план НАССР, що включає такі операції: бродіння (біологічний НЧ) та випікання (біологічний НЧ). Такі етапи виробництва як просіювання з магнітним уловлювачем (фізичний НЧ), приймання меланжу (біологічний НЧ) та охолодження (біологічний НЧ) включено до операційних програм-передумов (ОПП).

У межах розроблення плану НАССР визначено процедури моніторингу критичних контрольних точок, встановлено відповідальних осіб за здійснення контролю та розроблено комплекс коригувальних заходів, які необхідно впроваджувати у випадку виявлення відхилень від установлених критеріїв безпечності.

Важливими напрямками діяльності підприємства є охорона праці та довкілля. Для забезпечення безпечних умов праці впроваджуються заходи щодо запобігання виробничому травматизму та дотримання нормативних вимог. Охорона навколишнього середовища передбачає контроль викидів, очищення стічних вод, раціональне поводження з відходами та використання енергоощадних технологій.

Оцінка економічної доцільності впровадження системи НАССР на виробництві булочних виробів «Здобушка» в умовах Одеського хлібозаводу № 4 показала перспективність її застосування. Очікується підвищення рівня якості та безпечності продукції, зменшення втрат від браку, і як наслідок покращення економічних показників діяльності підприємства за рахунок більш ефективного управління виробничими процесами.

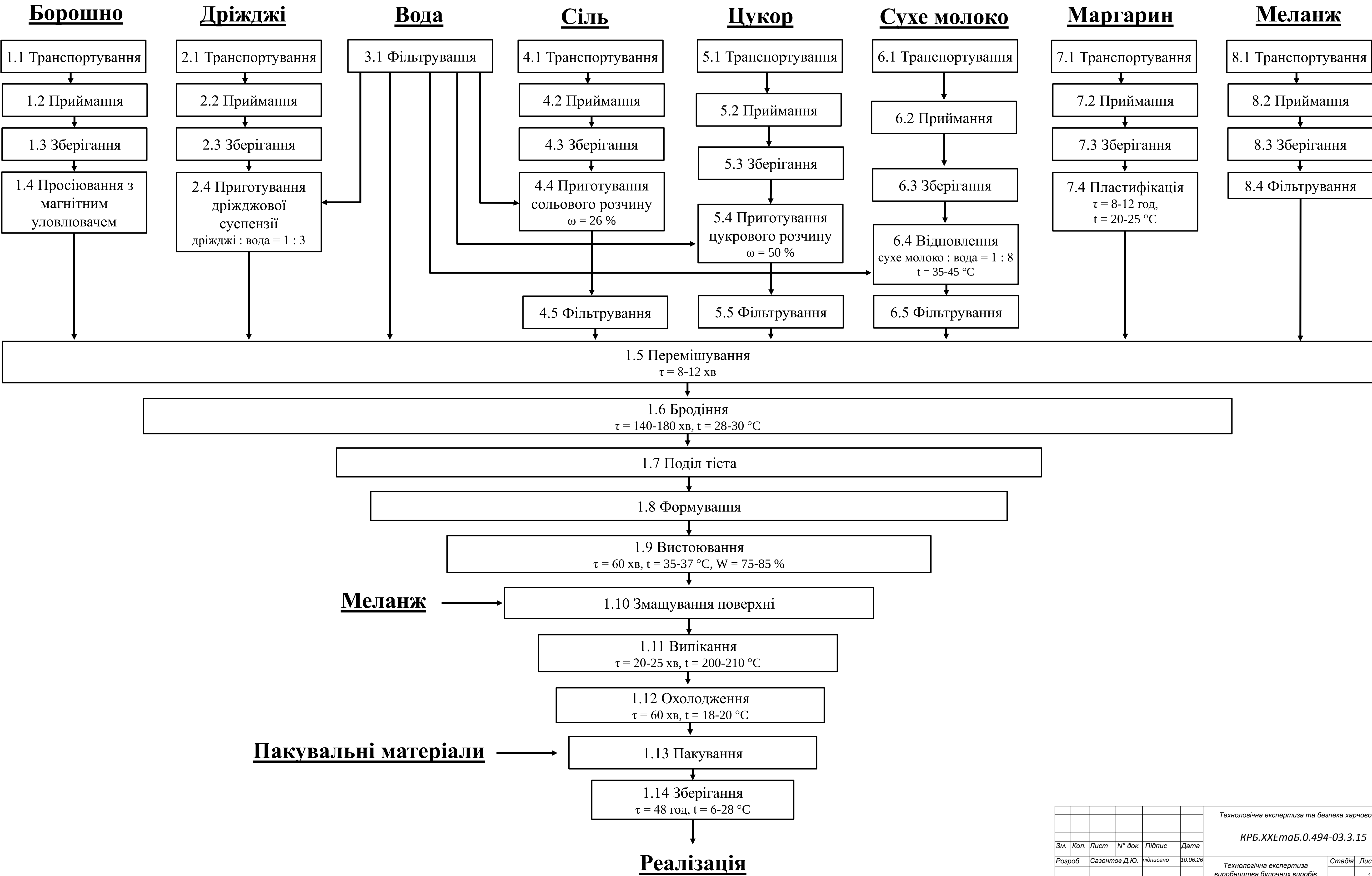
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Одеський коровай [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://korovay.od.ua/> (дата звернення: 01.03.2026).
2. Одеський хлібо завод Південно-Західного масиву [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://odessa-future.com.ua/uk/eternal-odeskyj-hlibozavod-pivdenno-zahidnogo-masyvu> (дата звернення: 11.03.2026).
3. Історія одеських хлібо заводів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://odesa.one/uk/eternal/hlibnyk-bulochnyk-chy-furman-istoriya-odeskyh-hlibozavodiv-8276> (дата звернення: 10.03.2026).
4. Стабільне виробництво якісного хліба [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://agro.od.gov.ua/2022/01/06/stabilne-vyrobnytstvo-yakisnogo-hliba/> (дата звернення: 18.03.2026).
5. Самченко Н.М.. Основи пекарської справи. Міні-навчальний посібник для учнів ЗП (ПТ)О з професії «Пекар». Решитілівка :2021. 107 с.
6. Гураль Л. С. Технологічна експертиза виробництва харчової продукції : конспект лекцій. Одеса : ОНТУ, 2024. 315 с.
7. ДСТУ 46.004-99. Борошно пшеничне. Технічні умови. Київ : Держстандарт України, 1999. 14 с.
8. ДСТУ 4812:2007. Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 12 с.
9. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. Київ : МОЗ України, 2010.
10. ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 16 с.
11. ДСТУ 4623:2023. Цукор. Технічні умови. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023.30 с.
12. ДСТУ 4273:2015 «Молоко та вершки сухі. Загальні технічні умови». Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2017. 12 с.

13. ДСТУ 4465:2005 «Маргарин. Загальні технічні умови». Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2005. 15 с.
14. ДСТУ 8719:2017 «Яєчні продукти. Технічні умови», 2017. 15 с.
15. ДСТУ 7707:2015. Вироби булочні. Традиційний асортимент. Загальні вимоги. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 14 с.
16. Черевко О. І., Крайнюк П. М., Касілова Л. О. та ін. Методи контролю якості харчової продукції : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2025. 512 с.
17. Павлюченко Ю. П. Методи визначення фальсифікації товарів: Навч. Посібник. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2005. 302 с.
18. Мазурак Н. І. Хлібобулочні вироби Навчально-методичний посібник. Коломия. 2019. 64 с.
19. Товарознавство продовольчих товарів : опорний конспект лекцій. Дніпро : Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, 2020. 274 с.
20. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюгу (ISO 22000:2018, IDT). Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 45 с.
21. Основи сучасної метрології, стандартизації, сертифікації та управління якістю: Біленька І.Р., Верхівкер Я.Г., Д'яконова А.К. Одеса, ОНТУ: 2024. 524 с.
22. Капустян А. І. Управління якістю та безпечністю харчової продукції: конспект лекцій. Одеса : ОНАХТ, 2021. 56 с.
23. Правила улаштування електроустановок (ПУЕ). Харків : Форт, остання чинна редакція.
24. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. Київ: Мінрегіон України, 2013.
25. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. Київ : Мінрегіон України, 2018.

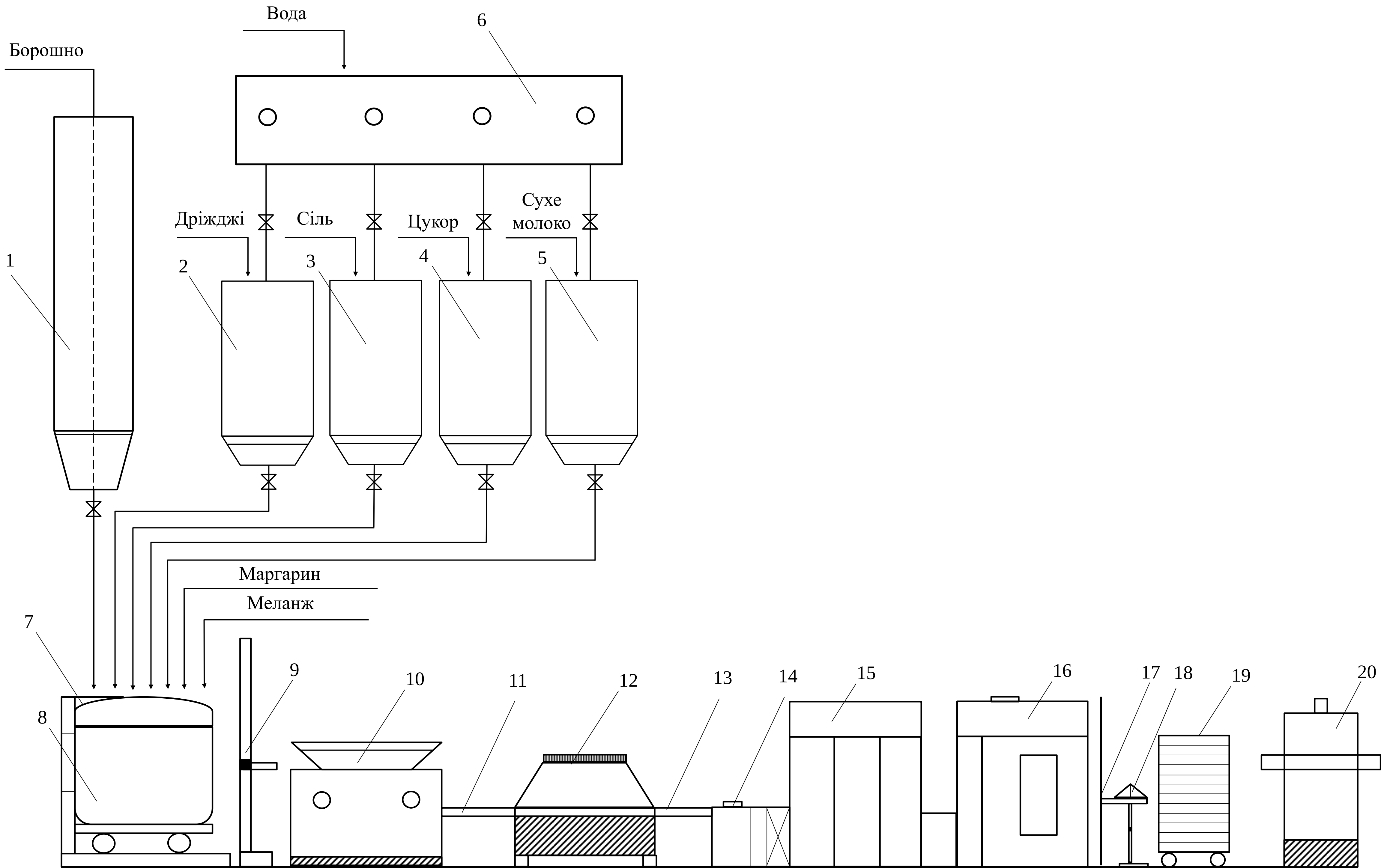
26. ДСН 3.3.6.042-99. Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Київ : МОЗ України, 1999.
27. ДСН 3.3.6.037-99. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Київ : МОЗ України, 1999.
28. ДСТУ ISO 3864-1:2005. Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Частина 1. Принципи проектування знаків безпеки для робочих місць та місць громадського призначення. Київ : Держспоживстандарт України, 2005.
29. ДСТУ EN ISO 7010:2022. Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Зареєстровані знаки безпеки. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022.
30. Охорона праці на підприємствах харчової промисловості [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ukurier.gov.ua/uk/article231465/> (дата звернення: 09.05.2026).
31. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII // Відомості Верховної Ради України. 1992. № 49. Ст. 668.
32. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 № 1264-XII // Відомості Верховної Ради України. 1991. № 41. Ст. 546.

Блок-схема технологічного процесу виробництва булочних виробів «Здобушка»



						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.15					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Технологічна експертиза виробництва булочних виробів «Здобушка» ТМ «Одеський коровай»			Стадія	Лист	Листів
Розроб.	Сазонтов Д.Ю.	підписано	10.06.26						1	4	
Керівник	Малинка О.В.	підписано	10.06.26								
Зав.каф.	Капустян А.І.	підписано	10.06.26								
						Блок-схема технологічного процесу виробництва булочних виробів «Здобушка»			ОНТУ - 2026		

Апаратурна схема виробництва булочних виробів «Здобушка»



№	Найменування обладнання
1	Силос для зберігання борошна
2	Ємність з дозатором для дріжджової суспензії
3	Ємність з дозатором для сольового розчину
4	Ємність з дозатором для цукрового розчину
5	Ємність з дозатором для відновленого молока
6	Накопичувальний бак для води з регулюванням автоматичного підігріву
7	Тістомісильна машина
8	Діжа для замісу та бродіння тіста
9	Діжеперекидач
10	Тістоподільник
11, 13	Стрічковий транспортер
12	Тістоокруглювач
14	Стіл для формування
15	Вистоювальна шафа
16	Роторна піч
17	Транспортер
18	Розподільувач для виробів
19	Вагонетка для готової продукції
20	Пакувальний апарат

							Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
							КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.15					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		Технологічна експертиза виробництва булочних виробів «Здобушка» ТМ «Одеський коровай»			Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Сазонтов	Д.Ю.	підписано	10.06.26						2	4
Керівник		Малинка	О.В.	підписано	10.06.26		Апаратурна схема виробництва булочних виробів «Здобушка»			ОНТУ - 2026		
Зав.каф.		Капустян	А.І.	підписано	10.06.26							

Опис булочних виробів «Здобушка» згідно НАССР

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Булочні вироби «Здобушка» ТМ «Одеський коровай»
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4585:2021 «Вироби хлібобулочні здобні. Загальні технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Борошно пшеничне вищого гатунку, дріжджі хлібопекарські пресовані, вода питна, сіль кухонна харчова, цукор білий кристалічний, маргарин столовий 82 %, молоко сухе знежирене, меланж
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд: • форма відповідає виду виробу • поверхня відповідає виду виробу, без забруднення. • для упакованих виробів дозволена незначна зморшкуватість • колір від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості Стан м'якушки: пропечена, еластична, не волога на дотик, без слідів непромісу Смак і запах властиві даному виду виробів, без сторонніх запаху та присмаку
Фізико-хімічні характеристики	Вологість м'якушки, не більше ніж 30,0-39,0 % Кислотність м'якушки, не більше ніж 3,0 ° Пористість м'якушки, не більше ніж 65,0 % Масова частка цукру в перерахунку на суху речовину відповідно до установленого вмісту згідно з рецептурою з допустимим відхилом ± 1,0 % Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину відповідно до установленого вмісту згідно з рецептурою з допустимим відхилом ± 0,5 %
Вимоги до безпеки	Мікробіологічні: • бактерії групи кишкової палички, у 0,1 г не допускається • патогенні мікроорганізми (Salmonella, Staphylococcus), у 25 г не допускається • плісєневі гриби не допускається Токсичні елементи, не більше: • свинець – 0,3 мг/кг • кадмій – 0,05 мг/кг • миш'як – 0,1 мг/кг • ртуть – 0,01 мг/кг • мідь – 5,0 мг/кг • цинк – 25,0 мг/кг Мікотоксини, не більше: • афлатоксин В₁ – 0,005 мг/кг • дезоксиніваленон – 0,5 мг/кг • зеараленон – 1,0 мг/кг Радіонукліди, не більше: • цезій (¹³⁷Cs) – 20,0 Бк/кг • стронцій (⁹⁰Sr) – 5,0 Бк/кг
Споживче пакування	Пакети поліетиленові дозволені для пакування харчової продукції, які забезпечують цілісність пакування та збереження від усихання
Транспортне пакування	Ящики, лотки, контейнери з комбінованих матеріалів для транспортування
Вимоги до маркування	Маркування споживчої упаковки має містити наступні дані: • найменування • найменування підприємства-виробника, його адресу • товарний знак • маса нетто • склад продукту • харчова та енергетична цінності 100 г продукту • термін та умови зберігання • дата вироблення • позначення документа, у відповідності з яким виготовлений і може бути ідентифікований продукт • інформація про підтвердження відповідності харчового продукту
Умови зберігання та строк придатності	Температура – 6-28 °С Відносна вологість повітря – 65-75 % Строк придатності – 48 год
Потенційно можливе використання не за призначенням	—
Спосіб вживання	Продукт не потребує додаткової обробки

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції							
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.15							
Зм.	Кол.	Лист	№ док	Підпис	Дата	Технологічна експертиза виробництва булочних виробів «Здобушка» ТМ «Одеський коровай»			Стадія	Лист	Листів		
Розроб.	Сазонтов Д.Ю.	підписано	10.06.26							3	4		
Керівник	Малиця О.В.	підписано	10.06.26				Опис булочних виробів «Здобушка» згідно НАССР			ОНТУ-2026			
Зав.каф.	Капустян А.І.	підписано	10.06.26										

План НАССР виробництва булочних виробів «Здобушка»

КТК №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК1 1.6 Бродіння	Б – БГКП КМАФАнМ Протея Дріжджі <i>Salmonella</i> <i>Staphylococcus</i> Плісеневі гриби	Контроль параметрів бродиння (час, температура та кислотність)	τ = 140-180хв t = 28-30 °С K = 2,0-4,0 °	Фіксація температури і тривалості процесу, лабораторний контроль	Датчики часу та температури, титрування	Постійний контроль	Технолог та лаборант	Журнал моніторингу температури та часу бродіння, кислотності	Коригування параметрів процесу, якщо коригування неможливе – приготування іншого тіста
КТК2 1.11 Випікання	Б – БГКП КМАФАнМ Протея Дріжджі <i>Salmonella</i> <i>Staphylococcus</i> Плісеневі гриби	Контроль параметрів випікання, темпера-тура в центрі готової продукції	τ = 20-25 хв t = 200-210 °С t = 95-98 °С	Фіксація температури і тривалості процесу, контроль температури у центрі м’якушки	Датчики температури та часу в печі, термометр	Кожна партія; декілька виробів для контролю температури в середині	Оператор технологічної лінії, технолог, змінний лаборант	Журнал моніторингу випікання	Повний контроль за процесом випікання, коригування часу та температури, за необхідності – допікання

Операційні програми-передумови виробництва булочних виробів «Здобушка»

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП1 1.4 Просіювання з магнітним уловлювачем	Ф – сторонні домішки	Контроль за цілісністю сит, калібрування магнітного уловлювача	Лабораторне просіювання та вловлювання магнітом	Лабораторні розсіва, магніт	Кожна партія	Інженер виробничої лабораторії	Журнал вхідного контролю	Повторне просіювання з магнітним уловлювачем, повернення постачальнику
ОПП2 8.2 Приймання (меланж)	Ф – БГКП, <i>Salmonella</i> , протея, стафілококки	Вчасна заміна фільтрів	Перевірка сертифікатів та документів у постачальника	Візуально	Кожна партія	Інженер виробничої лабораторії	Журнал вхідного контролю	У разі невідповідності повернення постачальнику, мікробіологічні дослідження
ОПП3 1.12 Охолодження	Б – розвиток плісневих грибів	Повне охолодження	Контроль температури	Термометр, годинник	Кожна партія	Оператор лінії, змінний лаборант	Журнал контролю технологічного процесу	Додатковий час для охолодження перед пакуванням

							Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
							КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.15			
Зм.	Кол.	Лист	N° док.	Підпис	Дата		Технологічна експертиза виробництва булочних виробів «Здобушка» ТМ «Одеський коровай»	Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Сазонтов Д.Ю.		підписано	10.06.26				4	4
Керівник	Малинка О.В.			підписано	10.06.26					
Зав.каф.	Капустян А.І.			підписано	10.06.26			План НАССР виробництва булочних виробів «Здобушка»		
								ОНТУ-2026		