

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології оздоровчих продуктів**

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)
_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри
_____ Галина СІМАХІНА
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»
на тему: Проект технічного переоснащення цеху борошняної кондитерської
продукції компанії «Київський хлібокомбінат №12, ДЧП ПАТ КИЇВХЛІБ» м.
Київ з метою виробництва кексу оздоровчого призначення, збагаченого
насінням та пюре з гарбуза.

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ОП-4-7

Ковган Костянтин Костянтинович _____

Керівник Івчук Надія Павлівна _____

Консультанти Івчук Н.П. _____

Рецензент _____

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

Здобувач _____
(підпис)

Київ - 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології оздоровчих продуктів

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
оздоровчих продуктів

Галина СИМАХІНА

“ _____ ” _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Ковган Костянтин

1. Тема роботи: Проект технічного переоснащення цеху борошняної кондитерської продукції компанії «Київський хлібокомбінат №12, ДЧП ПАТ КИЇВХЛІБ» м. Київ з метою виробництва кексу оздоровчого призначення, збагаченого насінням та пюре з гарбуза.

керівник роботи: Івчук Надія Павлівна, доцент, кандидат технічних наук.

затверджені наказом закладу вищої освіти від “15” квітня 2024 року № 296-кс.

2. Строк подання здобувачем роботи: 11 червня 2024 року.

3. Вихідні дані до роботи: харчове середовище – тісто для кексів, джерела функціональних збагачувачів – пюре та насіння з гарбуза.

4. Зміст пояснювальної записки: вступ та огляд науково-технічної літератури; характеристика підприємства та техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів; характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції; технологічні розрахунки та підбір технологічного обладнання; контроль якості та безпечності у виробництві; система екологічного управління та заходи щодо організації безпечних умов праці на підприємстві; науково-дослідна робота.

5. Перелік графічного матеріалу: апаратурно-технологічна схема процесу виробництва кексу збагаченого пюре з гарбуза та насінням гарбуза; план, поперечний та повздовжній переріз цеху з виробництва кексу збагаченого пюре та насінням з гарбуза;

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 8. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві	Івчук Н.П., доцент кафедри технології оздоровчих продуктів,	29.04.2024	28.05.2024

7. Дата видачі завдання: 29 квітня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Виконання, % до етапу
Вступна частина. Опрацювання літератури за тематикою кваліфікаційної роботи	29.04.2024	Виконано
Розділ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів	06.05.2024	Виконано
Розділ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	10.05.2024	Виконано
Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	13.05.2024	Виконано
Розділ 4. Технологічні розрахунки	15.05.2024	Виконано
Розділ 5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання	18.05.2024	Виконано
Розділ 6. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР.	22.05.2024	Виконано
Розділ 7. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження.	25.05.2024	Виконано
Розділ 8. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.	27.05.2024	Виконано
Розділ 9. Результати науково-дослідної роботи (за їх наявності)	29.05.2024	Виконано
Формулювання загальних висновків до роботи.	31.05.2024	Виконано
Оформлення пояснювальної записки	03.06.2024	Виконано
Проходження перевірки на унікальність кваліфікаційної роботи	05.06.2024	Виконано
Проходження попереднього захисту	07.06.2024	Виконано
Подання оформленої і підписаної керівником роботи до захисту в ЕК	17.06.2024	

Здобувач _____ Костянтин КОВГАН

Керівник роботи _____ Надія ІВЧУК

АНОТАЦІЯ

Обсяг : 76 с., _29_ табл., _2_ рис., _43_ літературних джерела.

Об'єкт дослідження є технологія кексів .

Предметом розроблення є кекси підвищеної харчової та біологічної цінності, які виготовлені з додаванням гарбузового пюре та насіння.

Метою кваліфікаційної роботи є вдосконалення технології кексів з використанням продуктів перероблення овочевої сировини для стабілізації якості, надання їм функціональних властивостей, підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності готових виробів.

В матеріалах, що наведені в пояснювальній записці міститься характеристика підприємства ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 12», його історія, техніко-економічний аналіз виробничої діяльності, перелік асортименту виготовлюваної продукції.

В розділі 2 обґрунтовано вибір технології традиційного продукту, для створення на його основі продукту оздоровчого призначення та описано апаратурно-технологічну схему виготовлення кексу оздоровчої дії.

В розділі 3 наведено характеристику сировини, основних і допоміжних матеріалів та готової продукції.

В розділі 4 проведено технологічні розрахунки, а в розділі 5 – розрахунки та підбір обладнання для оформлення технологічного процесу з виготовлення кексу оздоровчої дії

В розділі 6 здійснено аналіз критичних точок виробництва здобних борошняних кондитерських виробів відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP з метою виготовлення якісної та безпечно продукції.

В розділах 7 та 8 описано систему екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження, наведено заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві.

В роботі також подані результати науково-дослідної роботи зі встановлення оптимального співвідношення між гарбузовим пюре та насіння у рецептурі кексу оздоровчого призначення.

Ключові слова: кекс оздоровчого призначення , виробництво, сировина, гарбузове пюре, гарбузове насіння, харчова цінність, біологічна цінність.

ABSTRACT

Volume: 76 pp., _29_ tables, _2_ pictures, _43_ literary sources.

The object of research is cupcake technology.

The subject of the development is muffins of increased nutritional and biological value, which are made with the addition of pumpkin puree and seeds.

The purpose of the qualification work is to improve the technology of cupcakes using the products of processing of vegetable raw materials to stabilize the quality, give them functional properties, increase the economic efficiency and competitiveness of the finished products.

The materials given in the explanatory note contain a description of the enterprise "Kyivhlib" PJSC "Hlibokombinat No. 12", its history, technical and economic analysis of production activities, a list of the assortment of manufactured products.

Chapter 2 substantiates the choice of technology of a traditional product to create a health product based on it, and describes the equipment and technology scheme for making a health cake.

Chapter 3 describes the characteristics of raw materials, main and auxiliary materials, and finished products.

In chapter 4, technological calculations were carried out, and in chapter 5 - calculations and selection of equipment for the design of the technological process for the production of a health-improving cupcake

Chapter 6 analyzes the critical points of production of buttery flour confectionery in accordance with the requirements of ISO 9000 and HACCP in order to manufacture high-quality and safe products.

Chapters 7 and 8 describe the system of environmental management and energy and resource conservation, as well as measures to organize safe working conditions in production.

The paper also presents the results of research work on establishing the optimal ratio between pumpkin puree and seeds in the recipe of a health-improving cupcake.

Key words: healthy cake, production, raw materials, pumpkin puree, pumpkin seeds, nutritional value, biological value.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.	7
РОЗДІЛ 1. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції.	12
РОЗДІЛ 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.	19
Розділ 3. Характеристика сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції.	25
Розділ 4. Технологічні розрахунки.	39
4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.	39
4.2. Продуктові розрахунки.	39
Розділ 5. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.	45
Розділ 6. Контроль якості та безпечності у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та НАССР.	49
6.1. Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР.	49
6.2. Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.	51
Розділ 7. Система екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження. .	56
Розділ 8. Заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві. . . .	63
Розділ 9. Результати науково-дослідної роботи.	68
Загальні висновки.	71
Список джерел посилання.	73

					Проект технічного переоснащення цеху борошняної кондитерської продукції компанії «Київський хлібокомбінат №12, ДЧП ПАТ КІІВХЛІБ» м. Київ з метою виробництва kekсу оздоровчого призначення, збагаченого насінням та
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	
Розроб.		Ковган К.К.			Зміст
Перевір.		Івчук Н.П.			Стадія
Реценз.					Аркуш.
Н. Контр.					Аркушів
Затверд.					7
					76
					НІІХТ ОП-4-7ск

ВСТУП

Споживання харчових продуктів є невід’ємною складовою нашого життя. «Ми є те, що ми їмо», – говорив Гіпократ. І якщо людина споживає неякісні харчові продукти – це може привести до непоправних наслідків.

Сьогодні не тільки нутриціологи і дієтологи ведуть мову про тісний зв'язок здоров'я з раціоном харчування. Громадяни нашої країни також знають про такий зв'язок. Тому шукають на полицях магазинів продукцію масового споживання з поліпшеними споживчими властивостями. Сучасне харчування має не тільки задовольняти фізіологічні потреби організму людини в поживних, біологічно активних речовинах і енергії, але й бути абсолютно безпечними, виконувати профілактичні та лікувальні функції. Вирішення цього завдання можливе за умови розвитку виробництва продуктів харчування нового покоління – функціональних харчових продуктів, що відповідають вимогам нашого сьогодення. До розроблення та виготовлення таких продуктів спонукає зростаюча армія шанувальників здорового харчування, тобто продуктів функціонального та профілактичного призначення. Відповідно до наукової концепції головне призначення функціональних харчових продуктів – це покращення здоров'я і зниження розвитку захворювань завдяки наявності в їхньому складі функціональних інгредієнтів (вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон, корисних бактерій тощо). Функціональні харчові продукти не є ліками, але здатні запобігати виникненню деяких хвороб, уповільнювати старіння організму і виступати альтернативною медикаментозній терапії.

У наш час основними напрямками екологізації продуктів харчування, зокрема і борошняних виробів, є розширення асортименту функціональних харчових продуктів завдяки використанню нетрадиційної харчової сировини [1].

Ще в далекому 2004 році в Україні була затверджена «Концепція покращення продовольчого забезпечення і якості харчування населення», в якій є інформація про забезпечення населення спеціальними, безпечними продуктами харчування, включаючи функціональні харчові продукти. В Законі України «Про якість та безпеку харчових продуктів» наведено визначення до поняття «функціональні харчові продукти», тобто, що це «харчові продукти, які містять лікарський засіб як компонент та/або передбачаються для профілактики пом'якшення перебігу хвороб» [2].

У XXI столітті формулою харчування стає постійне використання в раціоні поряд з традиційними харчовими продуктами, функціональних харчових продуктів, збагачених есенціальними харчовими речовинами і мікронутрієнтами.

					Вступ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Панує думка, що тільки збагачені фізіологічними функціональними інгредієнтами продукти мають оздоровчий ефект і можуть бути визначені як функціональні. Також є припущення, що функціональний продукт має бути схожим на традиційний і складати частину звичайного раціону. Функціональний харчовий продукт може призначатися як для всіх груп населення, так і для певної групи споживачів, що визначена або за віком, або генетичною схильністю.

Концепція здорового позитивного харчування зародилась в Японії в 70-х роках ХХ століття, де велику популярність набули функціональні харчові продукти. Тобто, харчові продукти, які містять корисні для здоров'я складники і можуть підвищувати опірність організму до захворювань, здатні покращувати фізіологічні процеси в організмі людини, дозволяючи тривалий час зберігати життєву активність.

Уряд Японії визнає функціональне харчування як альтернативу медикаментозній терапії і визначає його як Food for Specific Health Use (FOSHU).

З того часу дане поняття ввійшло до законодавчої бази більшості розвинутих країн світу [1].

В Європейському Союзі в рамках проєкту Functional Food Science in Europe (FFSE) було запропоновано таке визначення для поняття функціональних продуктів. «Функціональний харчовий продукт – це харчовий продукт, який позитивно впливає на одну чи більше фізіологічних функцій організму, окрім його основних властивостей, покращує стан здоров'я людини і сприяє зменшенню ризику його захворювань. Функціональні харчові продукти вживаються як частина традиційного харчування і не є капсулами, таблетками чи іншими формами харчових добавок».

Загалом, функціональними харчовими продуктами прийнято вважати харчові продукти, що забезпечують організм необхідними речовинами, які неможливо отримати в достатній кількості з традиційного раціону харчування.

Функціональні харчові продукти умовно можна поділити на три категорії [2]:

- традиційні продукти, які містять в нативному вигляді значну кількість фізіологічно функціональних інгредієнтів або їх групи (соки, фрукти, овочі, тощо);
- традиційні продукти, в яких технологічно знижений вміст шкідливих для здоров'я компонентів, а також компонентів, присутність яких в продукті перешкоджає прояву біологічної чи фізіологічної активності, або біозасвоюванню функціональних інгредієнтів.

					Вступ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За насиченістю та широтою асортименту кондитерських виробів, ринок України не відрізняється від ринків європейських країн. Він має близько 10000 найменувань різних товарів. Це 29 великих спеціалізованих підприємств, а також маса середніх і малих цехів.

Асортимент борошняних кондитерських виробів, представлених в Україні, різноманітний та відрізняється динамічним розвитком і розширенням – це становить кілька тисяч найменувань. В умовах насиченого ринку та високої конкуренції більшість споживачів віддає перевагу товарам, що відрізняються високою якістю. Одним із актуальних напрямків розвитку в даному сегменті виявилось розширення асортименту виробів з вмістом тих чи інших зернових культур, а також виробництво борошняних кондитерських виробів для різних груп населення.

При рівні споживання 7,4 кг на душу населення на рік, Україна займає 8-ме місце в світі за споживанням кондитерських виробів [6]. В 2019 році споживання їх населенням склало 17,4 кг на одну людину. Це говорить про те, що борошняні кондитерські вироби відіграють значну роль в харчуванні населення

Сучасним прогресивним напрямком розвитку кондитерського виробництва є створення кондитерських виробів зниженої енергетичної цінності, збагачених білками, різними вітамінами на основі застосування різних видів нетрадиційної сировини, розробка нових видів продуктів дієтично-профілактичної спрямованості, здатних коригувати вуглеводний, жировий і білковий види обмін речовин. Все це сприяє розробці, і впровадженню технологій нових видів кондитерських виробів з використанням нетрадиційної сировини, а також прискоренню науково-технічного прогресу в галузі, вдосконалення технологічних процесів, підвищення ефективності, збільшення їх харчової цінності, раціонального використання харчових ресурсів. Борошняні кондитерські вироби користуються великою популярністю і за енергетичною цінністю значно перевершують багато інших продуктів.

З огляду на концепцію державної політики в області харчування населення України, працівники кондитерської промисловості ставлять перед собою такі завдання:

- поліпшення структури харчування за рахунок збільшення частки продукції масового споживання функціонального призначення;
- скорочення використання продуктів, здатних справляти негативний вплив на здоров'я людини, за рахунок використання нетрадиційної сировини, що дозволить отримати продукти з поліпшеним хімічним складом, заощадити основну сировину і підвищити економічну ефективність і конкурентоспроможність готових виробів.

					Вступ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Одними з найпоширеніших видів борошняної кондитерської продукції є вироби, що виготовлені на основі бісквітного тіста і тіста для кексів. Їхня частка у найбільш повному збірнику рецептур борошняних кондитерських виробів складає близько 30% [7].

Об'єктом кваліфікаційної роботи є технологія виробництва кексу оздоровчого призначення, збагаченого пюре та насінням з гарбуза.

Предметом кваліфікаційної роботи є кекс оздоровчого спрямування

Метою кваліфікаційної роботи є вдосконалення технології кексів з використанням продуктів перероблення овочевої сировини для стабілізації якості, надання їм функціональних властивостей, підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності готових виробів.

Для реалізації поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- навести характеристику підприємства, техніко-економічне обґрунтування прийнятих заходів, вибір асортименту продукції;
- обґрунтувати вибір технології та описати апаратурно-технологічну схему виготовлення кексу оздоровчої дії;
- навести характеристику сировини, основних і допоміжних матеріалів, готової продукції;
- провести технологічні розрахунки;
- зробити підбір технологічного обладнання для виготовлення кексу оздоровчої дії;
- навести контроль якості та безпеки у виробництві відповідно до вимог ISO 9000 та HACCP;
- описати систему екологічного управління та енерго-, ресурсозбереження;
- навести заходи щодо організації безпечних умов праці на виробництві;
- викласти результати науково-дослідної роботи

					Вступ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУТНУВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ЗАХОДІВ, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ.

Київ – столиця незалежної держави Україна. Це найбільше місто держави, її науковий, культурний та промисловий центр. Найбільша чисельність населення (3 млн.), також зосереджена в цьому славетному, древньому і вічно молодому місті. Київ є не тільки домівкою для його жителів але й місцем трудової діяльності. Провідними галузями промисловості міста є електроенергетика, машинобудування та металообробка, промисловість будівельних матеріалів, харчова, легка, фармацевтична промисловість і медицина.

Економічний потенціал Києва від загальнодержавного рівня складає:

- 5,5% населення;
- близько 11% валової доданої вартості;
- понад 7% кількості працюючих на великих і середніх підприємствах;
- понад 17% зовнішньоекономічного обороту;
- понад 11% об'ємів виробництва споживчих товарів;
- понад 6% промислового виробництва;

Основні підприємства харчової галузі міста Києва – це всім відомий завод кондитерських виробів – київська кондитерська фабрика «Roshen», кондитерська фабрика «Світязь», ПАТ «Київхліб», «Київський дріжджовий завод», концерн «Укрспирт», «БКС-соки», «Київмлин», «Клуб сиру», «Мілкіленд-Україна», «Київський маргариновий завод» тощо. Колориту життю в місті також надає різноманіття ресторанів, кафе, барів різних кухонь світу: української, італійської, французької, японської, китайської та багато інших [8].

Одним із провідних підприємств харчової галузі є Київський Хлібокомбінат №12, який входить у число провідних підприємств хлібопекарської промисловості Києва і Київської області.

Київський хлібокомбінат №12 був споруджений в 1975 році за проектом Київського інституту «Укрдніпхарчопром» і зданий у експлуатацію в 1976 р. У тому ж 1976 р. було введено в дію хлібобулочний цех, а в 1980 р. – кондитерський цех [9].

Проектна потужність комбінату – 135 тонн хлібобулочних та 15 тонн кондитерських виробів на добу.

Асортимент продукції на той час – батон «Нарізний» та "Арнаут Київський».

У 1979 році на підприємстві споруджено та введено в дію перше механізоване хлібосховище з контейнерним перевезенням продукції. Відбулася

					Розділ 1	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

реконструкція складу безтарного зберігання борошна й повітряної компресорної, а згодом старі печі замінили імпортними ППЦ-250 та Gostol.

У період реконструкції 1979-1984 років хлібобулочний цех повністю змінив свій вигляд. Побутові приміщення були розширені, реконструйовано тістоприготувальне відділення та приміщення для підготовки додаткової сировини, а також приміщення для зберігання олії, дріжджів, жиру, молочної сироватки тощо. Значної уваги було надано і впровадженню комп'ютерної техніки на робочих місцях.

Сьогодні повна офіційна назва підприємства: дочірнє підприємство публічного акціонерного товариства "Київхліб" київський Хлібокомбінат №12. Воно знаходиться за адресою: Україна, місто Київ, 148, вул. П. Чаадаєва, буд. 5.

На підприємстві діє акредитована сучасна лабораторія. Система управління менеджментом сертифікована відповідно до міжнародних стандартів ISO 9001. У 2008 році на хлібокомбінаті сертифіковано систему управління безпечністю продукції (НАССР).

У 2013 році на хлібокомбінат №12 було перенесено виробничі потужності кондитерського цеху БКК м. Київ.

З 2016 року Київський булочно-кондитерський комбінат – це окреме підприємство, яке спеціалізується на виробництві тортів та тістечок.

Кондитерський цех хлібокомбінату №12 спеціалізується на виготовленні тортів, тістечок, кексів, рулетів, дієтичної та діабетичної продукції, тортів на замовлення до будь-яких урочистих подій вагою від 2 до 50 кг.

На сьогоднішній день комбінат - це високотехнологічне, розвинуте підприємство з виробництва хлібобулочних і кондитерських виробів. Киянам і жителям інших міст, як у Київській області, так і за її межами добре знайомі його хлібобулочні та здобні вироби, величезне різноманіття тортів і тістечок, фото-торти, кекси і рулети, торти на замовлення. Особливу увагу на хлібокомбінаті приділяють якості. Так, на підприємстві що постійно проводять контроль якості сировини, що надходить, і готової продукції.

Асортимент кондитерських виробів налічує майже 100 найменувань продукції. Серед них такі, що користуються постійним попитом у киян і гостей столиці:

- торти "Вітальний", "Хрещатий яр", "Горіхово-ізіюмний", "Київська Русь", «Пікантний», «Подарунок» тощо;
- кондитерських виробів для дітей (тістечка «Курочка Ряба», «Зимова фантазія»);
- торти для хворих на цукровий діабет [9].

					Розділ 1	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На балансі підприємства знаходяться тільки власні основні засоби. На теперішній час всі основні засоби є діючими і повністю забезпечують стабільну виробничу діяльність.

Підприємство повністю виконує запити клієнтів щодо постачання продукції.

Вся продукція, яка виготовляється на підприємстві є конкурентоспроможна.

Виробничі потужності хлібобулочного цеху хлібокомбінату використовуються на 65,1%, а потужності кондитерського цеху – на 47,2%. Це дає підстави говорити про реальні можливості збільшення обсягів виробництва продукції.

Основні техніко-економічні показники дають попередню загальну оцінку результатів виробничо-господарської діяльності підприємства (табл. 1.2.) [10].

Таблиця 1.2. Основні техніко-економічні показники діяльності ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 12» за 2009 - 2010 рр. [10].

Джерело інформації	№ п/п	Показник	Рік		Абсолютне відхилення, тис. грн.	Темп зміни, %
			2009	2010		
Ф1-П р.821	1	Випуск продукції у діючих цінах, тис. грн.	162355,00	169256,00	6901,00	104,25
Ф1-П р.810.	2	Випуск продукції у порівняльних цінах, тис. грн.	159247,00	163281,00	4034,00	102,53
	3	Випуск продукції в натуральному виразі, т	137288,00	143345,00	6057,00	104,41
Ф2, р035	4	Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	236363,0	258077,0	21714,00	109,19

ф.1-П р.829	5	Чисельність промислово- виробничого персоналу, чол.	1062,00	1055,00	-7,00	99,34
Пояснювал ьна записка	6	Фонд оплати праці промислово- виробничого персоналу, тис. грн.	36594,00	38094,00	1500,00	104,10
р.2/р.5	7	Виробіток на одного працівника ПВП, тис. грн/чол	149,95	154,77	4,82	103,21
р.6/р.5	8	Середньорічна оплата праці, тис. грн./особу	34,46	36,11	1,65	104,79
	9	Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн	56787,50	58183,00	1395,50	102,46
р.2/р.9	10	Фондовіддача, грн/грн	2,80	2,81	0,01	100,36
	11	Середньорічні залишки обігових коштів, тис. грн	23270,00	30562,50	7292,50	131,34
р.4/р.11	12	Коефіцієнт оборотності обігових коштів	10,16	8,44	-1,71	83,13
	13	Середньорічна	62726,50	68174,50	5448,00	108,69

		вартість активів, тис. грн.				
	14	Власний капітал, тис.грн	3909,00	3840,00	-69,00	98,23
Ф2 р.040	15	Собівартість реалізованої продукції, тис.грн	192642,0 0	208135,0 0	15493,00	108,04
р.15/р.4	16	Витрати на 1 грн. реалізованої продукції, коп	81,50	80,65	-0,85	98,95
	17	Матеріальні витрати, тис. грн	91795,00	105714,0 0	13919,00	115,16
р.2/р.17	18	Матеріаловіддача, грн/грн	0,58	0,65	0,07	112,32
	19	Операційні витрати, грн	170776,0 0	189210,0 0	18434,00	110,79
Ф2 р.050	20	Валовий прибуток (збиток), тис. грн	43721,00	49942,00	6221,00	114,23
	21	Прибуток (збиток) операційної діяльності, тис. грн	-49,00	3502,00	3551,00	-7146,94
Ф2 р.220	22	Чистий прибуток, тис. грн	-3335,00	-68,00	3267,00	2,04
р.21/р.19*100	23	Рентабельність операційної діяльності,%	-0,03	1,85	1,88	-6450,64

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Розділ 1

Арк.

17

РОЗДІЛ 2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Одними з найбільш поширених видів борошняної кондитерської продукції є вироби, виготовлені на основі бісквітного і кексового тіста, на частку яких у найбільш повному збірнику рецептур припадає близько 30% [11].

Кекси – це здобні борошняні кондитерські вироби з великим вмістом жирів, яєць, цукру і з оздобленням поверхні [12].

Кекси, в залежності від способу приготування тіста і рецептури, поділяють на групи :

- кекси, що виготовлені з використанням дріжджів;
- кекси, що виготовлені з використанням хімічних розпушувачів;
- кекси, що виготовлені без використання хімічних розпушувачів та дріжджів.

Технологія кексів за традиційною рецептурою з використанням дріжджів складається з наступних стадій:

- приготування опари (для кексів на дріжджах).
- замішування тіста;
- формування тістових заготовок;
- розстойка ;
- випікання;
- оздоблення.

Перевагою цієї технології виробництва кексів є:

- розпушена, пориста м'якушка готового виробу.

Недоліком цього способу виготовлення кексів є:

- значна тривалість процесу приготування тіста (близько 5 год.)

Технологія кексів з використанням хімічних розпушувачів і без використанням хімічних розпушувачів та дріжджів проходить в три стадії:

- збивання масла з цукром або меланжу з цукром в залежності від способу приготування;
- перемішування збитої маси з неборошняною сировиною;
- внесення борошна та замішування тіста;
- розлив тіста у форми; .
- витримування тіста;
- випікання.
- оздоблення виробів.

До переваг виробництва кексів з використанням розпушувачів можна віднести:

					Розділ 2	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

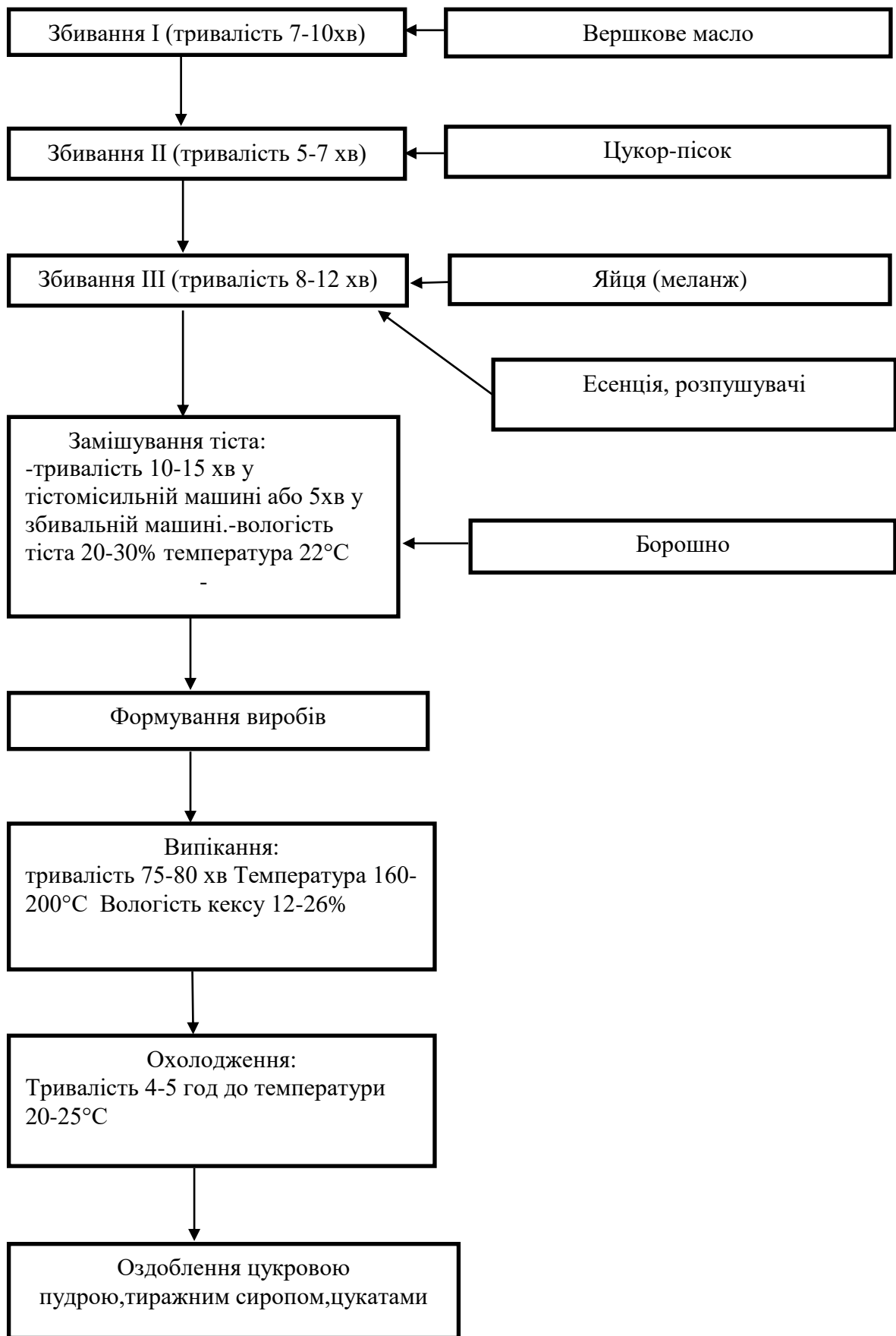


Рис. 2.1. Приготування тіста для кексу з використанням хімічних розпушувачів.

а також процеси, що відбуваються при отриманні напівфабрикатів і випіканні готового продукту.

Сьогодні виготовлення тіста для бісквітних і кексових виробів проводять, на поточно-механізованих лініях, застосовуючи надлишковий тиск, використовують однофазний і двофазний спосіб приготування тіста [14, 15, 16]. При цьому необхідно забезпечувати умови для отримання повної однорідності маси тіста [14].

При виготовленні бісквітного тіста безперервним способом на поточно-механізованих лініях, застосовують механізм перемішування за допомогою аерування харчового середовища під надлишковим тиском. При цьому поверхнева денатурація протеїнів, що сприяє підвищенню стабільності піни, має нижчі показники, ніж при періодичному способі виробництва [15, 17]. Тому, для підвищення стабільності піни при виробництві бісквітних напівфабрикатів на поточно-механізованих лініях використовують стабілізуючі добавки [18].

Тісто у виробництві кексів є пінною, що складається з бульбашок газу (повітря), розділених плівками дисперсійного середовища дуже малої товщини. У процесі приготування тіста для кексів, повітря потрапляє у тверду фазу і, диспергуючись в ній, призводить до збільшення її об'єму [15, 16].

Найважливішою характеристикою піни-емульсії є її дисперсність, що впливає на якість, властивості та процеси, що протікають в ній. Бісквітні і кексові вироби за своєю природою є піною, що має значну механічну міцність. При збільшенні тривалості розстоювання і затримці процесу випікання відбувається самовільне руйнування піни (тіста) внаслідок протікання процесу коалесценції, обумовленого неоднаковим тиском газу в бульбашках і його дифузним перенесенням [17].

Важливим технологічним показником, що впливає на процес аерації маси, є температура. Підвищення температури призводить до зниження в'язкості рідкої фази, в результаті чого, піноутворююча здатність підвищується, однак, знижується стійкість піни.

У процесі випікання тістових заготовок в харчовому середовищі відбуваються фізико-хімічні процеси, що впливають на якісний і кількісний склад основних харчових речовин. Також змінюються структурно-механічні характеристики тістових заготовок, які зумовлюють перехід тіста в стан готового виробу з певними фізико-хімічними та органолептичними показниками якості. Так при температурі 40...60 °C крохмаль борошна інтенсивно набухає і частково клейстеризується. При 50...70 °C білкові речовини денатурують і згортаються, а звільнена при цьому вода сприяє клейстеризації крохмалю [15, 16].

Таким чином, можна зробити висновок про необхідність вдосконалення існуючої технології виробництва кексів шляхом скорочення тривалості процесу замішування тіста у виготовленні кексів на хімічних розпушувачах і без хімічних розпушувачів та дріжджів. Також для компенсації недостатньої поверхневої денатурації білків при виробництві кексів на поточно-механізованих лініях під надлишковим тиском необхідно використовувати харчові стабілізатори та емульгатори.

Розроблена апаратурно-технологічна схема виробництва кексів оздоровчого призначення, яка знаходиться в графічній частині кваліфікаційної роботи.

Борошно на підприємство постачається автоборошновозами . З них борошно у вигляді аерозолу по гнучкому шлангу, а далі по трубопроводах надходить у силоси для зберігання борошна. З силосів за допомогою нагнітача повітря 1 борошно подається в бункер 2, який встановлено в виробничому цеху. З бункера 2 через просіювачі 11 борошно потрапляє в ємність для проміжного зберігання 12.

Цукор-пісок надходить на підприємство у поліпропіленових мішках. На підприємстві перебуває 14-добовий запас цукру-піску. У виробництво цукор з мішків подають у просіювач 14. Просіяний цукор-пісок подають у ємність для тимчасового зберігання 12.

Сіль надходить на підприємство в мішках і зберігається у складському приміщенні. Підготовлену до виробництва сіль направляють в ємність 12 для приготування емульсії.

Яйця та меланж, що надійшли на підприємство зберігають у холодильнику 3. При використанні яєцю, їх попередньо промивають хлорним вапном, розчином соди та водою. Далі чисті яйця направляють у машину для утворення меланжу, звідки меланж перекачують у ємність 12 для приготування емульсії.

Для виготовлення кексу оздоровчої дії в рецептуру виробу додають гарбузове пюре. На підприємстві воно зберігається в холодильнику 3. Перед подачею гарбузового пюре у виробництво його підігрівують в підігрівачі 4 і протирають на протиральній машині 6.

Підготовлене в такий спосіб пюре подають у ємність 12 для приготування емульсії.

Вершкове масло, що надійшло у виробництво завантажують у ємність для розтоплення масла 8, з якої його направляють у машину для приготування емульсії 12.

Емульсію готують у машині 16, в яку подають меланж, сіль, цукор, вершкове масло та гарбузове пюре.

Для приготування тіста до емульсії в тістомісильну машину 16 подають просіяне борошно і замішують тісто.

Готове тісто подають у тістоподільну машину 17. Тісто розливають у форми 18 після чого відправляють для розстойки на стелаж 19. Витриманий напівфабрикат відправляють в електропіч 20 на випікання. Випікання триває протягом 30...35 хв., при температурі 180...200⁰С. Після випікання кекси направляють на стелаж 22 для охолодження. Охолоджені вироби упаковують на пакувальній машині 25.

					Розділ 2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ ТА ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ, ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Сировиною для виготовлення кексів є борошно, вершкове масло, меланж, цукор-пісок, тощо

Для виготовлення кексів використовують пшеничне борошно зі слабкою чи середньою розтяжністю клейковини. Борошно зі слабкою клейковиною має погану еластичність. Воно швидко піднімається, а коли падає то вже не відновлює свій початковий об'єм. Тому для покращання властивостей такої клейковини потрібне повніше набухання. Досягнути цього можна, збільшивши тривалість замішування тіста.

При використанні борошна з середньою розтяжністю клейковини для замішування тіста необхідно менше часу, тому що навіть в таких умовах вона проявляє властивість до утворення в'язкого еластичного скелету.

Інші показники (смак, запах, вологість, вміст металомангнітних домішок та домішки інших злаків, а також зараженість шкідниками хлібних припасів) пшеничного борошна, що застосовують для виробництва кексів, мають відповідати чинному стандарту на належний сорт борошна.

Борошно приймають згідно ДСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови».

Стандарт розповсюджується на пшеничне борошно, котре виготовляють із м'яких та твердих сортів пшениці, яке вже потім використовують у хлібопекарській та кондитерській промисловості, для постачання в торговельні мережі тощо.

Таблиця 3.1. Показники якості борошна пшеничного [19]

Назва показника	Характеристика і норма для борошна сортів			
	вищого	першого	другого	обойного
Колір	Білий або білий із жовтим відтінком	Білий або білий із жовтим відтінком	Білий з жовтим або сірим відтінком	Білий з жовтим або сірим відтінком з помітними частинками оболонки
Запах	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий			
Смак	Властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий			

Вміст мінеральних домішок	При розжовуванні борошна не повинно відчуватись хрусткоту			
Вологість, % не більше	15,0	15,0	15,0	15,0
Зольність у перерахунку на суху речовину, % не більше	0,55	0,75	1,25	Не менше ніж на 0,07% нижче зольності зерна до очищення, але не більше 2,0%
Білість умовних одиниць приладу РЗ-БПЛ	54 і більше	36,0 – 53,0	12,0 – 35,0	Не обмежується
Крупність помелу, %:- залишок на ситі із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не більше	5 тканина № 43 або № 49/52 ПА	2 тканина №35 або № 33/36 ПА	2 тканина №27 або № 27 ПА-120	-
- залишок на ситі із дротяної сітки згідно з ТУ 14-4-1374-86, не більше	-	-	-	2 Сітка №067
- прохід крізь сито із шовкової тканини згідно з ГОСТ 4403, не менше	-	80 тканина №43 або №49/52 ПА	65 тканина №38 або №41/43 ПА	35 тканина №38 або №41/43 ПА
Клейковина сира,- кількість, % не менше	24,0	25,0	21,0	18,0
- якість	Не нижче 2-ої групи			
Число падіння, с, не менше	160	160	160	105
Металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна:- розміром окремих	3	3	3	3
частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше 0,3 мм і (або) масою не				

Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води, що досліджується	КУО/дм ³	Відсутність	Відсутність
Число колифагів в 1 дм ³ води, що досліджується	БУО/дм ³	Відсутність	Відсутність
Спори сульфітредукувальних клостридій	наявність (чисельність)/20 см ³	Відсутність	Відсутність
Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa)	КУО/дм ³	Не визначають	Відсутність

Одним із важливих компонентів у рецептурі кексу є **цукор**, завдяки якому вироби мають солодкий смак та хороше набухання. Оскільки цукор має здатність до дегідратації є можливість змінити вміст вологи в тісті й одержати різні його фізичні властивості.

При випіканні виробів за температури вище 160 °С цукор карамелізується. При цьому тісто стає темнішим, а його смак набуває повноти та аромату. Саме завдяки карамелізації цукру, продукт набуває певного коричневого відтінку. За температури 160°С вироби набувають світло-коричневу кірочку, а за 190°С — темно- коричневу [17].

Для виробництва кексу використовують цукор-пісок, що відповідає вимогам ДСТУ 4623:2023. Якісні показники цукру-піску наведені у табл. 3.7.

Таблиця 3.7. Вимоги до цукру-піску згідно [ДСТУ 4623:2023](#)

Назва показника	Характеристика для цукру ДСТУ 4623:2023
Смак	Солодкий, без сторонніх присмаку та запаху, як у сухому цукрі, так і у його водному розчині
Сипучість	Сипучий, допускаються грудки, що розвалюються при легкому натисканні
Колір	Білий з жовтуватим відтінком
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або слабо опалесцируючим, без нерозчинного осаду або інших сторонніх домішок.
Масова частка сахарози (у перерахунку на суху речовину), %	99,75

- після розморожування	оранжевого
Запах і смак	Притаманний даному продукту, без стороннього присмаку і запаху
Масова частка вологи, %, не більше	75,0
Масова частка жиру, %, не менше	10,0
Масова частка білкових речовин, %, не менше	10,0
Кислотність, °Т, не більше	15
pH	Не нижче 7,0
Температура продукту (всередині маси), °С, не вище	6-10
Титр бактерій групи кишкової палички, не нижче	0,1
Бактерії роду сальмонела в 25 см ³ продукту	Не допускаються

Таблиця 3.9. Вміст поживних речовин у яєчному меланжі

Найменування показника	Масові частки складових яєчного меланжу
Білки	13 г
Жири	10 г
Вуглеводи	1 г
Вітаміни групи В	300 мг
А	150 мкг
Д	2,2 мкг
К	0,3 мкг
Е	1 мг
Бета-каротин	11 мкг
Кальцій	50 мг
Магній	10 мг

Калій	127 мг
Фосфор	170 мг

Функція яєць у виробництві кексу полягає в "склеюванні" всіх інгредієнтів тіста. Завдяки цьому досягається однорідність харчової системи. Ще одна функція яєць - вони звожують тісто, надають скоринці світло-коричневий відтінок. Яйця додають випічці ніжності та вологості. За допомогою яєчного білка випічка наповнюється киснем, світлішає та виходить більш пухкою. Білок зв'язує та ущільнює борошняні вироби, зберігає еластичність випічки під час приготування та після нього.

Вимоги до яєць наведено в табл. 3.10. (ДСТУ – 5028:2008)

Таблиця 3.10. Вимоги до яєць класу столові згідно з ДСТУ – 5028:2008

Найменування показника	Масові частки складових яєць класу столові
Шкаралупа	Чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки, плями або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/8 поверхні
Білок	Чистий, щільний, світлий, прозорий, без сторонніх включень
Жовток	Ледь видимий під час овоскопування, контури не окреслені, займає центральне або злегка зміщене положення, може злегка рухатися під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок
Повітряна камера	висота не більше ніж 6 мм
ЗАПАХ	Природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху
Температура	Нижче ніж 5 градусів
Свинець	0,30
Кадмій	0,01
Ртуть	0,02
Мідь	3,00
Цинк	50,00
Миш'як	0,10

Гарбуз – ціна продовольча овочева культура, що є цінним джерелом поживних речовин. Вітамін Е у поєднанні з каротиноїдами гарбуза запобігають старінню клітин і захворюванню на рак. Провітамін вітаміну А, який міститься в гарбузі підтримує роботу слизової сітківки ока, посилює імунітет, захищаючи тіло від бактерій і вірусів. Високий вміст солей міді і заліза дозволяє застосовувати гарбуз при недокрів'ї і атеросклерозі.

Гарбуз радять вживати при [подагрі](#), різноманітних хворобах кишечника і жовчного міхура. Він справляє протитуберкульозну дію, тому що в своєму складі має речовину, яка пригнічує ріст туберкульозної палички.

У виробництві кексів оздоровчого призначення в якості джерел функціональних інгредієнтів використовують пюре з гарбуза, що відповідає вимогам ДСТУ 3190-95 «Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови» (табл.3.11)

Таблиця 3.11. Вимоги до гарбуза згідно з ДСТУ 3190-95.

Найменування показника	Характеристика та норма
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, цілі, здорові, чисті, без захворювань, з забарвленням і формою властивими даному ботанічному виду та сорту, з плодоніжкою або без неї. Допускаються плоди з відхиленнями від правильної форми, але не потворні, із зарубцюваннями ушкодженнями кори від порізів і подряпин.
Ступінь зрілості	Плоди зрілі, зі сформованим насінням і забарвленням кори, властивим даному ботанічному виду та сорту
Масова частка плодів інших сортів одного терміну дозрівання, % не більше	10
Наявність розчавлених, тріснутих, пом'ятих плодів	Не допускається
Наявність сільськогосподарських шкідників	Не допускається
Наявність плодів, пошкоджених	Не допускається

сільськогосподарськими шкідниками та уражених хворобами	
Наявність сторонньої домішки (землі, бруду)	Не допускається
Наявність гнилих плодів	Не допускається
Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром, см, не менше: для сортів з подовженою формою для сортів з плоскою та округлою формою	12,0 15,0

Гарбузове насіння є багатим джерелом білка, харчових волокон, ніацину, заліза, цинку, марганцю, магнію, та фосфору. Основними жирними кислотами в насінні гарбуза є лінолева кислота та олеїнова кислота, у меншій кількості пальмітинова та стеаринова кислоти

Вимоги до якості насіння гарбуза наведено в табл. 3.12.

Таблиця 3.12. Вимоги до якості насіння гарбуза згідно з ДСТУ 5046:2008

Зовнішній вигляд	Сухе, ціле, дозріле, добре розвинене, тверде, однорідне за величиною, із кіркоподібним зовнішнім шаром, очищене від навколоплідної оболонки, без видимої наявності сторонніх домішок
Колір	Зелений, з сірими та коричневими краплями
Смак та запах	Властивий насінню гарбуза, без сторонніх присмаків
Зовнішній вигляд	Сухе, ціле, дозріле, добре розвинене, тверде, не однорідне за величиною,
Щільність,	0,54
Насипна маса	0,56

Сода харчова. Бікарбонат натрію, що використовують у виобництві кексів має відповідати вимогам ГОСТ 2156—76. У звичайному вигляді – це дрібнокристалічний порошок білого кольору, має слабо лужний солоний смак, без запаху. Густина – 2,2 г/см³. Молекулярна маса - 84 г/моль.

Масова частка оксиду заліза %	0,040
Масова частка сульфату натрію %	Не регламентуються
Масова частка нерозчинного у воді залишку %	0,45
Масова частка вологи %	0,70
pH розчин	Не регламентуються
Крупність	95 ,0

РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ.

4.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків.

Технологічні розрахунки проводять за рецептурою, що наведена в табл.

4.1

Таблиця 4.1. Рецепт кексу оздоровчого призначення.

Сировина	Маса, кг
Борошно пшеничне вищого сорту	309,1
Масло	154,6
Сіль	7,7
Цукор	231,8
Пюре гарбуза	262,8
Яйця	18,6
Насіння гарбуза	15,4
Всього	1000

4.2 Продуктові розрахунки

Розрахунок рецептури за фазами технологічного процесу складається з розрахунку виходу тіста; розрахунку загальної кількості води, кількості розчинів солі, розпушувачів; розподілу визначеної кількості компонентів за фазами технологічного процесу і складання таблиць пофазних рецептур.

Вихідними даними для розрахунку, які наведені в табл. 2.1. Вологість м'якушки виробу згідно чинних стандартів, уніфікована рецептура на 100 кг борошна, технологічні параметри підготовки сировини та приготування тіста.

У розрахунках приймають базову вологість борошна 14,5 %, вологість іншої сировини — за нормами стандартів, що наведена в табл. 4.2.

Таблиця 4.2. Співвідношення сухих речовин та вологи в сировині згідно рецептури

Сировина	Маса, кг	Масова частка вологи, %	Маса сухих речовин, кг
Борошно пшеничне вищого сорту	200,0	14,5	171
Масло	100	20	80
Сіль	5	-	5
Цукор	150	0,15	149,77
Пюре гарбуза	170	70	51
Яйця	12	-	12
Насіння гарбуза	10	40	6
Всього	647	-	474,77

Вихід тіста розраховуємо за формулою (4.1)

$$G_m = 474,77 \cdot 100 / 100 - 32 = 698,19 \quad (4.1)$$

Загальну масу води в тісті, кг, розраховуємо за формулою (4.2)

$$G_e^m = 698,19 - 647 = 51,19 \text{ кг} \quad (4.2)$$

Масу розчину солі $G_e^{p.c}$, кг, розраховуємо за формулою (4.3)

$$G_e^{p.c} = 5 \cdot 100 / 26 = 19,23 \text{ кг} \quad (4.3)$$

Масу води, що вноситься з розчином солі $G_e^{p.c}$, кг, розраховуємо за формулою (4.4)

$$G_e^{p.c} = 19,23 - 5 = 14,23 \quad (4.4)$$

Загальну кількість цукру розраховуємо за формулою (4.5)

$$G_{ц.р} = \frac{G_{ц} \cdot 100}{C_{ц}}, \quad (4.5)$$

де $C_{ц}$ — концентрація цукру, кг у 100 кг розчину, $C_{ц} = 50$ кг/100 кг розчину.

$$G = 150 \cdot 100 / 45 = 333,33 \text{ кг}$$

Кількість води що залишилась на приготування тіста, $G_{вт}$, кг розраховуємо за формулою (4.6) :

$$G_{вт} = 51,19 - 14,23 - 333,33 = 296,31 \quad (4.6)$$

Вихід кексових виробів $B_{кек}$, %, залежить від виходу тіста, виготовленого з сировини, передбаченої рецептурою, технологічних затрат і втрат. Його обчислюють за формулою:

$$B_x = G_m - (B_{\sigma} + B_m + Z_{бр} + Z_{обр} + Z_{ун} + Z_{укл} + Z_{ус} + B_{кр} + B_{шт} + B_{бр}), \quad (4.7)$$

де B_{σ} — втрати борошна до замішування напівфабрикатів;

B_m — втрати борошна та тіста від початку замішування до посадки тістових заготовок у піч;

$Z_{бр}$ — затрати при бродінні напівфабрикатів;

$Z_{обр}$ — затрати при обробленні тіста;

$Z_{ун}$ — затрати при випіканні (упікання);

$Z_{укл}$ — зменшення маси хліба під час транспортування його від печі та укладанні на вагонетки або у контейнери;

					Розділ 4	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Z_{yc} — затрати під час зберігання виробу (усихання);

$B_{кр}$ — втрати виробу у вигляді крихт або лому;

$B_{ум}$ — втрати від неточності маси виробу при приготуванні штучних виробів; $B_{бр}$ — втрати від переробки браку.

Середньозважена вологість сировини W_{cup} , % визначаємо за формулою (4.8):

$$W_c = \frac{G_{\bar{o}} \cdot W_{\bar{o}} + G_{dp} \cdot W_{dp} + G_c \cdot W_c + \dots}{G_{\bar{o}} + G_{dp} + G_c + \dots}, \quad (4.8)$$

де $W_{\bar{o}} + W_{dp} + W_c + \dots$ — вологість борошна, дріжджів, солі та іншої сировини, %.

$$W_c = \frac{200 \cdot 14,5 + 5 \cdot 0 + 12 \cdot 0 + 100 \cdot 20 + 10 \cdot 40 + 170 \cdot 70 + 150 \cdot 0,15}{170 + 200 + 12 + 5 + 150 + 10 + 100} = 26,61\%$$

Розраховуємо масу тіста за рецептурою на 100 кг борошна G_m , кг за формулою (4.9):

$$G_m = \frac{G_{cup}(100 - W_{cup})}{(100 - W_m)} + K, \quad (4.9)$$

де G_{cup} — маса сировини у тіста з 100 кг борошна, кг;

K - маса сировини на обробку та включення, кг.

$$G_m = \frac{647(100 - 26,61)}{(100 - 32)} + 1 = 699,28 \text{ кг}$$

Втрати борошна до замішування тіста $B_{\bar{o}}$, кг розраховуємо за формулою (4.10):

$$B_{\bar{o}} = \frac{g_{\bar{o}}(100 - W_{\bar{o}})}{100 - W_m} \quad (4.10)$$

$$B_{\bar{o}} = \frac{0,06(100 - 14,5)}{100 - 32} = 0,07 \text{ кг}$$

Втрати борошна і напівфабрикатів при замішуванні до випікання, B_m , кг:

$$B_m = \frac{g_m(100 - W_{cp'})}{100 - W_m}, \quad (4.11)$$

де $W_{cp'}$ — вологість відходів, %.

					Розділ 4	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$W_{cp'} = \frac{G_m \cdot W_m + 100 \cdot W_{\bar{o}}}{G_m + 100} \quad (4.12)$$

$$W_{cp'} = \frac{699,28 \cdot 32 + 100 \cdot 14,5}{699,28 + 100} = 29,81\% \quad B_m = \frac{0,03(100 - 29,81)}{100 - 32} = 0,03\text{кг}$$

Затрати при бродінні напівфабрикатів $Z_{\bar{o}p}$, кг визначаємо за формулою (4.13):

$$Z_{\bar{o}p} = \frac{g_{\bar{o}p} \cdot 0,95 \cdot (G_{cp} - g_{\bar{o}p}) \cdot (100 - W_c)}{1,96 \cdot (100 - W_m) \cdot 100} \quad (4.13)$$

$$Z_{\bar{o}p} = \frac{2,5 \cdot 0,95 \cdot (647 - 0,6) \cdot (100 - 29,81)}{1,96 \cdot (100 - 32) \cdot 100} = 8,08\text{кг}$$

Затрати на оброблення тіста $Z_{\bar{o}bp}$, кг визначаємо за формулою (4.14):

$$Z_{\bar{o}bp} = \frac{g_p (W_m - W_{\bar{o}})}{100 - W_m} \quad (4.14)$$

$$Z_{\bar{o}bp} = \frac{0,6 \cdot (32 - 14,5)}{100 - 32} = 0,15\text{кг}$$

Затрати від упікання Z_{yn} , кг визначаємо за формулою (4.15):

$$Z_{yn} = \frac{g_{yn} [G_m - (B_{\bar{o}} + B_m + Z_{\bar{o}p} + Z_{\bar{o}bp})]}{100} \quad (4.15)$$

$$Z_{yn} = \frac{12 \cdot [699,28 - (0,15 + 8,08 + 0,03 + 0,07)]}{100} = 82,91\text{кг}$$

Затрати при укладанні виробів $Z_{yкл}$, кг визначаємо за формулою (4.16):

$$Z_{yкл} = \frac{g_{yкл} [G_m - (B_{\bar{o}} + B_m + Z_{\bar{o}p} + Z_p + Z_{yn})]}{100} \quad (4.16)$$

$$Z_{yкл} = \frac{0,5 \cdot [699,28 - (0,15 + 8,08 + 0,03 + 0,07 + 82,91)]}{100} = 3,04\text{кг}$$

Затрати від усихання, Z_{yc} , кг визначаємо за формулою (4.17):

$$Z_{yc} = \frac{g_{yc} [G_m - (B_{\bar{o}} + B_m + Z_{\bar{o}p} + Z_p + Z_{yn} + Z_{yкл})]}{100} \quad (4.17)$$

$$Z_{yc} = \frac{3,5 \cdot [699,28 - (0,15 + 8,08 + 0,03 + 0,07 + 82,91 + 3,04)]}{100} = 21,17\text{кг}$$

					Розділ 4	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Втрати від неточності маси штучних виробів, $B_{ум}$, кг визначаємо за формулою (4.18):

$$B_{ум} = \frac{g_{ум} [G_m - (B_{\delta} + B_m + 3_{\delta p} + 3_p + 3_{yn} + 3_{укл} + 3_{yc})]}{100} \quad (4.18)$$

$$B_{ум} = \frac{0,4 \cdot [699,28 - (0,15 + 8,08 + 0,03 + 0,07 + 82,91 + 3,04 + 21,17)]}{100} = 2,33_{кг} \text{ Втрати від}$$

крихт і лому $B_{кр}$, кг за формулою (4.19):

$$B_{кр} = \frac{g_{кр} [G_m - (B_{\delta} + B_m + 3_{\delta p} + 3_p + 3_{yn} + 3_{укл} + 3_{yc} + B_{ум})]}{100} \quad (4.19)$$

$$B_{кр} = \frac{0,03 \cdot [699,28 - (0,15 + 8,08 + 0,03 + 0,07 + 82,91 + 3,04 + 21,17 + 2,33)]}{100} = 0,17_{кг}$$

Втрати від переробки браку, $B_{\delta p}$, кг визначаємо за формулою (4.20):

$$B_{\delta p} = \frac{g_{кр} [G_m - (B_{\delta} + B_m + 3_{\delta p} + 3_p + 3_{yn} + 3_{укл} + 3_{yc} + B_{ум} + B_{кр})]}{100} \quad (4.20)$$

$$B_{\delta p} = \frac{0,03 \cdot [699,28 - (0,15 + 8,08 + 0,03 + 0,07 + 82,91 + 3,04 + 21,17 + 2,33 + 0,17)]}{100} = 0,17_{кг}$$

Розрахунок виходу кексів визначаємо за формулою (4.7):

$$V_{кл} = 699,28 - (0,15 + 8,08 + 0,03 + 0,07 + 82,91 + 3,04 + 21,17 + 2,33 + 0,17 + 0,17) = 581,16 \%$$

Результати перерахунку сировини та матеріалів на 2 тонн виробів

Таблиця 4.1

Показник	На 1 т.	На 10 т.
Вихід тіста	698,19	1396,38
Загальну масу води в тісті	51,19	102,9
Масу розчину солі	19,23	38,46
Масу води, що вноситься з розчином солі	14,23	28,46
Загальну кількість цукру	333,33	666,66
Кількість води що залишилась на приготування тіста	296,31	592,62
B_{δ}	0,07	0,14

					Розділ 4	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<i>B_m</i>	0,03	0,06
<i>З_{бр}</i>	8,08	16,16
<i>З_{обр}</i>	0,15	0,3
<i>З_{уп}</i>	82,91	165,82
<i>З_{укл}</i>	3,04	60,4
<i>З_{ус}</i>	21,17	42,7
<i>B_{кр}</i>	0,17	0,34
<i>B_{ит}</i>	2,33	4,66
<i>B_{бр}</i>	0,17	0,34
<i>B_{кек}</i>	581,19	1162,38

					Розділ 4	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.

У кондитерській галузі прийнято обчислювати потужність лінії за формуючим обладнанням на основі технічних норм його продуктивності. Виробнича потужність виробництва борошняних кондитерських виробів визначається за технічними нормами потужності печі [34].

$$G = 60 * L * m * N * C * C1/a1 * \tau, \quad (5.1)$$

де L – довжина пекарної камери, м;

m – кількість стрічок у печі, шт.;

N – кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, шт.;

C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ($C = 0,98-0,99$);

$C1$ – коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ($C = 0,99$); $a1$

– кількість виробів в одному кілограмі (шт. згідно з рецептурою);

τ – тривалість термообробки виробу, хв.

Кількість тістових заготовок на одному погонному метрі, N , шт.,

обчислюють за формулою

$$N = n_{\text{ш}} * n_{\text{д}} \quad (5.2)$$

Де $n_{\text{ш}}$ – кількість тістових заготовок по ширині поду, шт.;

$n_{\text{д}}$ – кількість тістових заготовок по довжині погонного метра поду печі,

шт.

$$N = 2 * 0,85 = 2 \text{ шт.}$$

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

$$n_{\text{ш}} = \frac{B-a}{b+a} \quad (5.3)$$

де B , b – ширина поду печі та виробу, мм;

a – відстань між виробами, мм, зазвичай для печива, галет, крекерів –

5...6 мм, для форм – 25...30 мм.

$$n_{\text{ш}} = \frac{330-25}{330+25} = 0,85$$

Результат розрахунку приймаємо за 1 шт

Кількість виробів по довжині погонного метра тунельної печі $n_{\text{д}}$, шт.,

визначають за формулою :

$$n_{\text{д}} = \frac{1000-a}{l+a} \quad (5.4)$$

де l – довжина поду печі та виробу, м.

$$n_{\text{д}} = \frac{1000-25}{460+25} = 2$$

					Розділ 5	Арк. 45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$G_{\text{сиров.зм}}$ – маса сировини або напівфабрикатів, що підлягають обробленню за зміну, кг;

$G_{\text{облад.зм}}$ — продуктивність обладнання за зміну, кг;

C — коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85...0,95.[35]

Розраховуємо кількість просіювачів борошна

$$K = 400/5400 \cdot 0,90 = 0.06 \text{шт}$$

Приймаємо за 1 шт.

Розраховуємо кількість просіювачів цукру

$$K = 300/5400 \cdot 0,90 = 0.05 \text{шт}$$

Приймаємо за 1 шт.

Розрахунок продуктивності тістомісильної та збивальної машини для крему періодичної дії, кг/год розраховуємо за формулою (5.10):

$$P_M = 60 * G / \tau_p + \tau_v \quad (5.10.)$$

де G – маса напівфабрикату, яку отримують за 1 цикл роботи, кг;

τ_p – робочий час, який витрачається на 1 цикл, хв;

τ_v – додатковий час, який витрачається на один заміс, на завантаження і розвантаження машини, хв (5...7 хв).

Маса напівфабрикату, яку отримують за 1 цикл, кг розраховуємо за формулою (5.11):

$$G = V * K * \rho \quad (5.11)$$

де V – об'єм ємності, м³;

K – коефіцієнт заповнення ємності, ($K=0,8$);

ρ – густина крему або тіста, кг/м³

$$G = 7 * 0,9 * 500 = 3150$$

$$P_M = 60 * 3150 / 20 + 5 = 7560$$

Розрахунок кількості тістомісильних машин і кількості збивальних машин, шт. розраховують за формулою (5.12)

$$N = P / P_M, \quad (5.12)$$

де P – погодинні витрати напівфабрикату (тіст, крему та ін.) кг/год;

P_M – продуктивність тістомісильної машини, кг/год

$$N = 698,19 / 7560 = 0.09 \text{шт}$$

Згідно розрахунку для роботи потрібно встановити 1 шт тістомісильну машину.

					Розділ 5	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.2. – Специфікація технологічного обладнання

№ пор.	Назва	Марка	Кількість	Потужність	Продуктивність
1	Просіювач для борошна	Vektor HR-05	1	0,05 кВт	1000
2	Просіювач для цукру	Vektor HR-05	1	0,05 кВт	1000
3	Піч	UNOX XB 893-MP	1	380 В	0,28 кг/год
4	Тістоподільна машина	Vektor H03	1	-	100
5	Тістомісильна машина	Plutone It 7 Sirman	1	280 Вт	
6	Пакувальна машина	СК-ZS450	1	1,5 кВт	180
7	Ваги	ВТД-Т3	1	220В	-
8	Холодильник	WHIRLP OOL W5 811E OX	1	309 кВт	-

РОЗДІЛ 6. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ У ВИРОБНИЦТВІ ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ISO 9000 ТА НАССР.

6.1 Основи системи управління безпечністю харчової продукції НАССР

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

Концепція НАССР була розроблена в 60-х роках спільними зусиллями компанії Пілсбурі, Лабораторії збройних сил США і Національного управління з аеронавтики і космонавтики (NASA) під час роботи над Американською Космічною Програмою. Підсумком стала розробка концепції НАССР, представлена компанією Пілсбурі у 1971 році на Першій Американській Національній Конференції з питань безпеки харчових продуктів.

Всесвітня організація охорони здоров'я і Міжнародна комісія з мікробіологічних показників безпеки харчових продуктів схвалили використання системи НАССР.

НАССР – це інструмент управління, що забезпечує більш структурований підхід до контролю ідентифікованих небезпечних чинників, у порівнянні з традиційними методами, такими як інспектування або контроль якості. Використання системи НАССР дозволяє перейти від випробування кінцевого продукту до розробки превентивних методів забезпечення безпеки харчової продукції.

У більшості випадків ефективність системи НАССР залежить від групи експертів, які займаються розробкою системи, так званої групи НАССР. У групу, відповідальну за розробку системи НАССР, входять спеціалісти різних галузей, таких, як: мікробіологія, хімія, технологія виробництва, забезпечення якості.

При розробці системи НАССР, команда експертів використовує сім основоположних принципів.

Основними принципами системи НАССР є наступні: аналіз небезпечних факторів, визначення критичних контрольних точок, встановлення критичних меж, розроблення системи моніторингу, розроблення коригувальних дій, встановлення процедур перевірки та документування системи, дотримання яких сприятиме виготовленню безпечної харчової продукції [27].

					Розділ 6	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Такий підхід включає ідентифікацію й аналіз небезпечних чинників, пов'язаних із усіма етапами виробництва харчових продуктів, починаючи з приймання сировини і закінчуючи відвантаженням продукції кінцевому споживачу. Біологічні, хімічні і фізичні небезпечні чинники розглядаються з огляду їх впливу на безпеку продукту. У результаті аналізу небезпечних чинників визначаються Критичні Точки Контролю (КТК). Потім розробляються критичні межі для кожної КТК, а також процедури моніторингу і ведення записів. Ефективність системи НАССР залежить від процедур перевірки, застосовуваних для підтвердження того, що система працює.

На сьогоднішній день в Україні все більше підприємств впроваджують сучасні системи управління. Впровадження систем управління якістю та /або безпечністю харчових продуктів є вимогою Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів», а саме п.б. ст. 20 проголошує, що «Особи, які займаються виробництвом або введенням в обіг харчових продуктів, повинні застосовувати санітарні заходи та належну практику виробництва, системи НАССР та/або інші системи забезпечення безпечності та якості під час виробництва та обігу харчових продуктів...» [28].

Відповідно до встановлених ч. 2 ст. 20 Закону № 771 строків оператори ринку України повинні були впровадити систему НАССР:

- з 20 вересня 2017 року – на потужностях, які займаються виробництвом харчових продуктів, у складі яких є необроблені інгредієнти тваринного походження, не включаючи малі потужності;

- з 20 вересня 2018 року – на потужностях, які виробляють харчові продукти, у складі яких відсутні необроблені інгредієнти тваринного походження, не включаючи малі потужності.

Малі потужності повинні були впровадити систему НАССР до 20 вересня 2019 року [29].

Раніше впровадження системи НАССР на потужностях України було необов'язковим. Запроваджували систему управління безпечністю харчової продукції лише ті оператори ринку, які хотіли управляти ризиками на технологічних етапах виробництва та отримувати безпечний харчовий продукт [30].

На початку 2018 року вже 426 українських підприємств впровадили систему НАССР, а 143 знаходились ще на стадії розробки та впровадження. Система управління безпечністю харчових продуктів вдало функціонує на 50...60 % підприємствах з великою потужністю [31].

На ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 12» Система управління менеджментом сертифікована у відповідності з міжнародним стандартом ISO

					Розділ 6	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22000. В 2008 році на хлібокомбінаті сертифіковано систему управління безпечністю продукції (НАССР) [32].

Управління безпечністю на ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 10» базується на застосуванні семи принципів системи НАССР, яка була впроваджена в 2007 році. Система НАССР також запроваджена на таких потужностях – ТМ «Кулиничі» (Київська Обл.), ПрАТ «Концерн Хлібпром», ПАТ «Чернівецький хлібокомбінат» (м. Чернівці), ТОВ «Перший столичний хлібозавод» (с. Нові Петрівці, Київська обл.) [33].

Більшість малих хлібопекарських потужностей, ще не впровадили систему управління безпечністю харчових продуктів, що пов'язано з певною необізнаністю у сфері управління безпечністю, її високою вартістю впровадження, низькою середньою продуктивністю, застарілістю обладнання та технологій виробництва [33].

Назустріч організаціям, які впровадили системи управління, Головний державний санітарний лікар України постановив на водному, залізничному, повітряному транспорті, об'єктах з особливим режимом роботи зменшити вдвічі кількість планових заходів державного санітарно-епідеміологічного нагляду за об'єктами, на яких впроваджено та використовується належним чином система НАССР та/або аналогічні системи забезпечення безпечності та якості харчових продуктів, зменшити вдвічі періодичність (кратність) досліджень харчових продуктів, виробники та продавці (постачальники) яких впровадили та використовують належним чином систему НАССР та/або аналогічні системи забезпечення безпечності та якості харчових продуктів

6.2. Основи системи управління якістю. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення

Досягнення конкурентоспроможності продукції неможливо без управління її якістю. Управління якістю багато в чому базується на стандартизації, що представляє собою нормативний спосіб управління. Її вплив на об'єкт здійснюється шляхом установаження норм і правил, оформлених у виді нормативних документів, що мають юридичну чинність [36].

Стандарт — це нормативно-технічний документ, що встановлює основні вимоги до якості продукції.

Стандарти визначають порядок і методи планування підвищення якості продукції на всіх етапах життєвого циклу, установажують вимоги до засобів і методів контролю й оцінки якості. Управління якістю продукції здійснюється на основі державних, міжнародних, галузевих стандартів і стандартів підприємств.

					Розділ 6	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вимоги до якості визначені Міжнародною організацією з стандартизації і містяться в стандартах ІСО серії 9000 [36].

Основними ключовими документами, що входять до стандартів ДСТУ ІСО серії 9000-2001, є:

- ДСТУ ІСО 9000-2001 «Система управління якістю. Основні положення і словник», що встановлює поняття, принципи, основні положення і визначає термінологію для систем управління якістю;

- ДСТУ ІСО 9001-2001, «Система управління якістю. Вимоги» що встановлює вимоги, які необхідно виконувати в тих випадках, коли організація:

а) бажає продемонструвати свою здатність незмінно поставляти продукт, що відповідає вимогам споживачів і чинним регламенту вальним вимогам;

б) націлена на підвищення задоволеності споживачів за рахунок ефективного застосування системи, у тому числі процесів постійного вдосконалення системи й забезпечення відповідності вимогам споживачів і чинним регламенту вальним вимогам.

Усі вимоги цього стандарту носять загальний характер і мають поширюватися на всі організації, незалежно від їхнього типу, розміру та продукту, що поставляється. Тому ІСО 9001:2000 не передбачає однаковості структури систем менеджменту якості чи однаковості документації [36].

- ДСТУ ІСО 9004-2001 «Система управління якістю. Настанови щодо поліпшення», що є настановою щодо постійного поліпшення діяльності організації загалом. Метою цього стандарту являється досягнення постійного вдосконалення через задоволення споживачів та інших зацікавлених сторін;

- ДСТУ ІСО 19011-2002, що є настановою щодо здійснення аудиту систем управління якістю (а також систем екологічного управління).

Схема технохімічного контролю сировини для виробництва кексів наведена в табл. 6.1

Таблиця 6.1. Вхідний контроль сировини і матеріалів

Об'єкт контролю, позначення та назва нормативного документа	Місце контролю (критичні точки), Відповідальний за проведення контролю	Показник об'єкта	Періодичність контролю	Методика виконання вимірювань, позначення та назва Нормативного Документа	Відмітка про виконання
1	2	3	4	5	6
Борошно пшеничне	Борошновоз, Інженер-	Органолептична оцінка(смак,	Кожна партія	ГОСТ 27558-87 "Мука и отруби.	Журнал Ф-8.2-

хлібопекарське ГСТУ 46.004-99	технолог (з контролю сировини)	запах, колір Зараженість шкідниками хлібних запасів	Кожна партія	Метод определения цвета, запаха, вкуса ” ГОСТ25559-87-“Мука и отруби. Методы определения зараженности и загрязненности вредителями хлебных запасов”	01
		Наявність Металомагнітних домішок, мг/кг Вологість,% Кількість клейковини,% та якість клейковини, одиниць приладу Зональний коефіцієнт відображення, %	Кожна партія Вибірков о, але не менше 10 разів на місяць Не менше 4 разів на місяць Кожна партія	ГОСТ 20239-74 ”Мука, крупа и отруби. Метод определения металломагнитной примеси” ГОСТ 9404-74”Мука и отруби. Методы определения влажности” ГОСТ 27839-88 “Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины” ГОСТ 26361-84 “Метод определения белизны	Журнал Ф-8.2-01
Цукор білий ДСТУ 4623:2006.	Мішки, Інженер-технолог (з контролю сировини)	Органолептична оцінка(зовнішній вигляд, смак і запах, чистота	Кожна партія	ГОСТ 12576 Сахар. “Методы органолептического анализа”	Журнал Ф-8.2-01

прийма ння сирови ни (сипу- ча сирови на)	вміст метало домішок та залишок рослин та комах	при збирання та переробки зерна у борошні та транспору вання	0.3	3	9	суттєва	Контроль процесу переробки та транспортування на підприємстві
заміс	потрапля ння зайвих під час замісу та зайвих мікроорга нізмів	людський фактор, необач- ність та не дотриман- ня санітарії на обладнані	0.1	1	0.1	не суттєвий	дотримання техніки безпеки та санітарно- гігієнічних норм на виробництві
випіка ння	недопікан ня виробу	не дотриман ня технологіч них показників (темпера- тура та вологість	0.1	1	0.1	несут- тєва	контроль технологічного процесу згідно технологічних показників під час процесу та спостереження завдяки моніторингу
пакува ння та трансп ортува ння виробу	деформа- ція виробу	під час транспору вання виробу до мережі продажу від виробницт ва	0.2	2	4	несут тєва	дотримання норм транспортування та якості упаковки на підприємстві

РОЗДІЛ 7. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЕНЕРГО-, РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

Основними нормативно-правовими актами України у сфері охорони навколишнього середовища є:

- Закон України «Про охорону навколишнього середовища» 139-ІХ редакцією від 02.10.2019 року.
- Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» № 29 від 2017 року.
- Конституція України № 27-ІХ редакцією від 03.09.2019 року.
- Закон України «Про відходи» №440-ІХ редакцією від 14.01.2020 року.
- Закон України «Про охорону атмосферного повітря» №2059-VIII від 23.05.2017.

У процесі виробництва хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів на окремих технологічних етапах утворюються відходи у вигляді залишків сировини, напівфабрикатів і готових виробів (браковані вироби).

Відходи виробництва наявні на таких етапах технологічних процесів:

- при підготовці сировини до виробництва (пил від борошна у силосно-просіювальному відділенні);
- при замішуванні тіста;
- при розділенні і формуванні тіста;
- при випіканні;
- при охолодженні і укладанні в поліетиленові пакети (втрати від лому та крихти, внаслідок деформації виробів під час транспортування в охолоджувач та кліпсатор).

Браковані вироби, утворюються внаслідок порушення рецептури, технологічних режимів та неналежної роботи працівників цеху. Браковані вироби відносяться до зворотніх відходів, які поділяються на два види: ті, що використовуються (переробляються) та ті, що не використовуються (реалізовані) [17].

Відходи, що переробляються можуть використовуватись для:

- виробництва хлібної мочки, сухарної або хлібної крихти;
- змішування з борошном при виробництві виробів;
- переробки їх в готовий продукт;
- посипання транспортерних стрічок при виготовленні подового хліба;
- для додавання в продукцію харчової галузі, як альтернативи адгезійного матеріалу;
- отримання енергетично цінних кормів, для годівлі сільськогосподарських тварин;

					Розділ 7	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 7.1 – Допустимі значення ГДК шкідливих речовин у атмосферному повітрі

Хімічна речовина	Максимально-допустимі ГДК, мг/м ³	Середньодобові ГДК, мг/м ³
Діоксид нітрогену	0,085	0,040
Оксид нітрогену	0,60	0,660
Оксид карбону	5,0	1,0
Діоксид сульфуру	0,5	0,05
Сірководень	0,08	0,08
Формальдегід	0,085	0,012
Сажа	0,15	0,050
Пил нетоксичний	0,5	0,15
3,4-бенз/а/пірен	–	0,000001
Озон	0,16	0,03
П'ятиоксид ванадію	–	0,002
Бензол	1,5	0,5
Акролеїн	0,3	0,1
Аміак	0,2	0,2
Ацетон	0,35	0,35
Стирол	0,04	0,02
Толуол	0,6	0,6
Хлор	0,4	0,03

Стічні води ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат №12» утворюються на технологічних етапах, у результаті миття обладнання, прибирання виробничих, складських та побутових приміщень тощо. Середньорічна кількість стічних вод на одиницю продукції, що випускається для хлібозаводів продуктивністю від 30 до 140 т хліба за добу складає 1,5...2,3 м³. Стічні води в основному забруднені зависями та розчиненими органічними і неорганічними речовинами [40].

Вміст завислих часток в стічних водах залежить від особливостей проведення технологічного процесу, об'єму та асортименту продукції, а також від функціонування допоміжних систем споживання води. Характерними забруднювачами стічних вод хлібокомбінату є такі як:

- борошно та борошняні домішки;
- води від промивання і приготування дріжджів, заквасок тощо;
- води від миття обладнання;
- води, які отримані від охолодження теплообмінного обладнання;

- господарсько-побутові стоки від прибирання приміщень.

Стоки містять компоненти, які є не тільки забруднювачами, але і середовищем для розвитку патогенних мікроорганізмів і хвороботворних бактерій [40].

Правила скидання стічних вод у водоймища регламентуються «Правилами приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України», затвердженими наказом Держбуду України 19 лютого 2002 року № 37 та «Правилами користування системами централізованого комунального водопостачання та водовідведення в населених пунктах України», затверджених наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 27.06.2008 № 190 та зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 07.10.2008 за № 936/15627. Для стічних вод встановлюються ГДК [39, 41].

Допустимі концентрації шкідливих речовин у стічних водах наведено в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Допустимі концентрації шкідливих речовин у стічних водах

Найменування речовини	ГДК, г/м ³
1	2
Азот амонійний	2,0
Аміни C ₁₀ -C ₁₅	0,06
Ацетон	2,2
Бензол	0,5
Залізо	0,3
Капролактам	1,0
Мідь	0,1
Нафта та нафтопродукти	0,3
Нікель	0,1
Нітрати (за азотом)	45,0
Нітрити	3,3
Сірковуглець	1,0
1	2

фільтрування або центрифугування, встановлення решіток або відстійників, забезпечуючи вилучення нерозчинних домішок із стічних вод [17]. Фізико-хімічні та біологічні способи очищення вод поділяються на такі методи: - регенеративні, які дають змогу вилучати та утилізувати зі стічних вод цінні елементи та речовини; - деструктивні, що передбачають руйнацію забруднюючих речовин або їх знешкодження. Біологічне очищення відбувається під дією мікроорганізмів, які використовують речовини, що містяться у стічних водах, у якості джерела живлення в процесі життєдіяльності. Тобто відбуваються аеробно-анаеробні процеси, під час яких повністю розкладаються органічні і частково неорганічні забруднення. Таким чином мікроорганізми звільнюють воду від забруднень [17].

					Розділ 7	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 8 . ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕЧНИХ УМОВ ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ.

Заходи з охорони праці на підприємстві ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат №12» здійснюються відповідно до Закону України «Про охорону праці» №341-ІХ редакція від 05.12.2019. року. Цей закон регулює трудові відносини всіх працівників, сприяє зростанню продуктивності праці, поліпшенню якості роботи, встановлює високий рівень умов праці, передбачає створення нешкідливих і безпечних умов праці на підприємстві, контролює дотримання працівниками вимог нормативних актів про охорону праці [42].

Система управління охороною праці (СУОП) на підприємстві ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат №12» складається зі служби охорони праці та керівництва підприємства. Система керується у своїй діяльності законодавством України про охорону праці і про працю.

Основні функції служби охорони праці на хлібокомбінаті №12:

- розроблення змісту та методики проведення інструктажів з питань охорони праці;
- здійснення оперативно-методичного керівництва роботою з охорони праці;
- розробка заходів із забезпечення норм безпеки, виробничого середовища та гігієни праці;
- визначає відповідність дільниць, цехів, робочих місць вимогам безпеки;
- забезпечення працівників хлібокомбінату правилами, інструкціями, нормами, стандартами, положеннями та іншими нормативними актами;
- співпраця в підготовці та складанні статистичних звітів підприємства з питань охорони праці [43];
- проведення оперативного та поточного контролю за станом охорони праці на хлібокомбінаті;
- проведення обліку та аналізу нещасних випадків, професійних захворювань і аварій;
- розроблення планів роботи підприємства щодо створення безпечних та нешкідливих умов праці.
- планування та здійснення контролю витрат коштів на охорону праці.
- проведення консультацій, лекцій та методичної роботи щодо безпечності та нешкідливості умов виробництва;
- перевірка та оцінювання введення в дію дільниць, цехів, нового обладнання або після ремонтних робіт.
- організація навчання, перевірки знань та підвищення кваліфікації з питань охорони праці посадових осіб.

					Розділ 8	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- забезпечення працівників індивідуальними засобами захисту від шкідливих та небезпечних факторів виробництва;
- забезпечення працівників м'якими засобами, санітарно-побутовими приміщеннями;
- забезпечення працівників лікувально-профілактичним харчуванням;
- надання пільг та компенсацій, що пов'язані з важкими та шкідливими умовами праці [43];
- здійснення контролю за дотриманням вимог трудового законодавства щодо використання праці неповнолітніх, інвалідів та жінок, проходження попередніх, періодичних, щорічних обов'язкових та інших, передбачених відповідними документами, медичних оглядів працівниками підприємства;
- здійснення контролю за дотриманням чинного законодавства, міжгалузевих, галузевих та інших нормативних актів, виконанням посадових інструкцій, проведенням інструктажів на робочому місці, виконанням приписів органів державного нагляду, наказів, розпоряджень, а також заходів з усунення причин нещасних випадків і аварій [43].

Усі працівники ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат №12» обов'язково проходять інструктажі з охорони праці.

Розрізняють наступні види інструктажів: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий [43].

Вступний інструктаж проводить спеціаліст служби охорони праці або інший фахівець підприємства відповідно до наказу ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат №12», який в установленому положенням порядку пройшов навчання і перевірку знань з питань охорони праці. Запис про проведення вступного інструктажу фіксується в Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці, який зберігається службою охорони праці або працівником, що відповідає за проведення вступного інструктажу, а також у наказі про прийняття працівника на роботу.

Первинний інструктаж проводять з працівником до початку роботи безпосередньо на робочому місці.

Особою, для якої проводять такий вид інструктажу може бути:

- працівник цього підприємства, якого переводять з одного структурного підрозділу до іншого;
- новоприйнятий (постійно чи тимчасово) працівник або фізична особа, яка виконує найману роботу;
- працівник іншого підприємства, якого відрядили для участі у виробничому процесі на підприємстві.

					Розділ 8	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Повторний інструктаж проводять на робочому місці індивідуально з кожним працівником або групою працівників, які виконують однотипні види робіт, що за обсягом і змістом переліком питань схожі з первинним інструктажем. Такий вид інструктажу проводять в терміни, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, не рідше:

- 1 раз на 3 місяці при виконанні робіт з підвищеною небезпекою;
- 1 раз на 6 місяців для інших видів робіт.

Позаплановий інструктаж проводять для працівників за умови:

- введення в дію переглянутих або нових нормативно-правових актів з охорони праці або при внесенні змін та доповнень до них;
- зміни в проведенні технологічного процесу, модернізації або заміні устаткування, приладів та інструментів, матеріалів, вихідної сировини та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;
- порушення працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до виникнення небезпечних ситуацій;
- при відсутності працівника підприємства, що виконував роботу пов'язану з підвищеною небезпекою, на робочому місці більш ніж на 30 календарних днів та для решти працівників підприємства, що були відсутні на робочому місці понад 60 днів.

Цільовий інструктаж проводять при ліквідації аварії або стихійного лиха та проведенні робіт, на які потрібен або наряд-допуск, або наказ, або розпорядження.

Заходи щодо організації безпечних умов праці на ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат №12»:

- визначення переліку робіт з важкими умовами праці, що заборонені особам, які не досягли 21 року і жінкам репродуктивного віку;
- визначення списку робіт, що вимагають медичного (попереднього та періодичного) огляду працівників;
- ознайомлення працівників на робочому місці з умовами праці та можливим ризиком для їхнього здоров'я;
- складання списку професій, робіт, що не вимагають проведення інструктажу (первинного);
- ознайомлення працівників з посадовою інструкцією, вимогами з охорони праці, пільгами і компенсаціями
- ознайомлення спеціалізованих службовців з умовами праці на об'єкті, засобами індивідуального захисту, посадовими обов'язками;

					Розділ 8	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

– розроблення списку робіт, які вимагають застосування засобів індивідуального захисту та мийних засобів. Здійснення контролю над їх виконанням;

– розробка заходів профілактики виникнення нещасних випадків.

Заходи з поліпшення умов праці на ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат №12» [43].

Шум. Основними джерелами шуму на підприємстві є: технологічне та енергетичне обладнання, системи вентиляції та кондиціонування.

Вплив шуму на організм людини викликає негативні зміни в органах слуху, нервовій і серцево-судинній системах. Ступінь вираження цих змін залежить від параметрів шуму, індивідуальної чутливості організму тривалості дії шуму протягом робочого дня та стажу роботи в умовах впливу шуму.

Заходи, щодо зниження техногенного впливу шуму:

- створення малошумних механічних передач, розроблення способів зниження шуму у вентиляторах, підшипникових вузлах;

- використання екранів, шумозахисних конструкцій, територіальних розривів, зонування і районування джерел та об'єктів захисту, захисних смуг озеленення;

- звукоізоляція, звукопоглинання і глушники шуму.

Вібрація викликає порушення функціонального та фізіологічного станів людини. Стійкі шкідливі фізіологічні зміни називають вібраційною хворобою. Симптоми вібраційної хвороби проявляються у вигляді головного болю, оніміння пальців рук, болю в передпліччі, виникають су доми, з'являється безсоння, підвищується чутливість до охолодження [43].

Заходи, щодо зниження техногенного впливу вібрації:

- зниження вібрації в джерелі виникнення зниженням або усуненням збуджуючих сил;

- віброізоляція – уведення в коливальну систему додаткового пружного зв'язку задля ослаблення передачі вібрацій суміжному елементу, конструкції або робочому місцю;

- використання індивідуальних засобів захисту.

Параметри мікроклімату нормуються відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Мікрокліматичні умови виробничих приміщень характеризуються такими показниками:

- температура повітря;

- швидкість руху повітря;

- відносна вологість повітря;

					Розділ 8	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення;
- температура поверхні.

За ступенем впливу на тепловий стан людини мікрокліматичні умови поділяють на оптимальні та допустимі.

Для робочої зони виробничих приміщень встановлюються оптимальні та допустимі мікрокліматичні умови з урахуванням важкості виконуваної роботи та періоду року. У випадку одночасного виконання в робочій зоні робіт різної категорії важкості рівні показників мікроклімату повинні встановлюватись з урахуванням найбільш чисельної групи працівників [43].

Допустимі величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень наведено в таблиці .1.

Таблиця .1 – Допустимі величини параметрів мікроклімату [42].

Період року	Категорія робіт	Температура, °С				Відносна вологість (%) на робочих місцях – постійних і непостійних	Швидкість руху (м/сек) на робочих місцях – постійних і непостійних
		Верхня межа		Нижня межа			
		На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях	На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях		
1	2	3	4	5	6	7	8
Холодний період року	Легка Іа	25	26	21	18	75	Не більше 0,1
	Легка Іб	24	25	20	17	75	Не більше 0,2
	Середньої важкості Іа	23	24	17	15	75	Не більше 0,3
	Середньої важкості Іб	21	23	15	13	75	Не більше 0,4
	Важка ІІІ	19	20	13	12	75	Не більше 0,5
Теплий період року	Легка Іа	28	30	22	20	55 – при 28° С	0,2...0,1
	Легка Іб	28	30	21	19	60 – при 27° С	0,3...0,1
1	2	3	4	5	6	7	8

Теплий період року	Середньої важкості Іа	27	29	18	17	65 - при 26° С	0,4...0,2
	Середньої важкості Іб	27	29	15	15	70 – при 25° С	0,5...0,2
	Важка ІІІ	27	29	18	17	75 – при 24° С	0,6...0,5

РОЗДІЛ 9. РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Створення нового харчового продукту шляхом додавання до традиційної рецептури нового компонента чи композиції харчових компонентів вимагає від розробника проведення досліджень для визначення або оптимальних параметрів проведення технологічного процесу, або встановлення оптимальних співвідношень між складовими рецептури.

Метою даної роботи було встановити оптимальне співвідношення між джерелами функціональних інгредієнтів, які вводили до класичної рецептури кексу, виготовленого зі застосуванням хімічних розпушувачів.

Джерелами функціональних інгредієнтів було обрано пюре з гарбуза, як основний компонент рецептури та насіння гарбуза як елемент оздоблення.

Дослідження проводили з використанням методів харчової комбінаторики.

Для дослідження було обрано три зразки продуктів (кексів), які відрізнялися тим, що до складу рецептури першого зразка вносили тільки гарбузове пюре, до складу другого вносили і пюре, і насіння гарбуза, а до третього – тільки насіння.

Результати розрахунку за вмістом поживних речовин у дослідних зразках наведено в табл. 9.1, 9.2, 9.3

Таблиця 9.1. Вміст поживних речовин у складі рецептури №1

Інгредієнт рецептури	Масова частка, %	Поживні речовини, г			Мінеральні речовини, мг			Вітаміни, мг			
		білки	жири	Вуглеводи	Ca	P	Mg	B ₁	B ₂	PP	C
борошно	30,9	10,8	1,3	69,9	18	86	16	0,17	0,04	1,2	0
масло	15,45	0,8	72,5	1,3	24	30	0	0,01	0,12	0,1	0
яйця	1,85	13,6	11,3	0,64	61	220	14	0,2	0,4	1,1	0,2
сіль	0,77	0	0	0	360	75	22	0	0	0	0
цукор	23,18	0	0	99,9	0	0	0	0	0	0	0
дп	100	106	107	478	1200	1200	400	1,6	2	22	80
пюре	27,81	1	0,1	7	21	45	12	0,1	0,1	2	9

Таблиця 9.2. Вміст поживних речовин у складі рецептури №2

Інгредієнт рецептури	Масова частка, %	Поживні речовини, г			Мінеральні речовини, мг			Вітаміни, мг			
		білки	жири	вуглеводи	Ca	P	Mg	B ₁	B ₂	PP	C
борошно	30,9	10,8	1,3	69,9	18	86	16	0,17	0,04	1,2	0
масло	15,45	0,8	72,5	1,3	24	30	0	0,01	0,12	0,1	0

яйця	1,85	13,6	11,3	0,64	61	220	14	0,2	0,4	1,1	0,2
сіль	0,77	0	0	0	360	75	22	0	0	0	0
цукор	23,18	0	0	99,9	0	0	0	0	0	0	0
дп	100	106	107	478	1200	1200	400	1,6	2	22	80
пюре	26,27	1	0,1	7	21	45	12	0,1	0,1	2	9
насіння	1,54	30	49,05	10,71	46	1200	500	0,3	0,2	0,2	2

Таблиця 9.3. Вміст поживних речовин у складі рецептури №3

Інгредієнт рецептури	Масова частка, %	Поживні речовини, г			Мінеральні речовини, мг			Вітаміни, мг			
		білки	жири	вуглеводи	Са	Р	Mg	В ₁	В ₂	РР	С
борошно	36,154	10,8	1,3	69,9	18	86	16	0,17	0,04	1,2	0
масло	20,7	0,8	72,5	1,3	24	30	0	0,01	0,12	0,1	0
яйця	7,104	13,6	11,3	0,64	61	220	14	0,2	0,4	1,1	0,2
сіль	6,024	0	0	0	360	75	22	0	0	0	0
цукор	28,434	0	0	99,9	0	0	0	0	0	0	0
дп	100	106	107	478	1200	1200	400	1,6	2	22	80
насіння	1,54	30	49,05	10,71	46	1200	500	0,3	0,2	0,2	2

Оцінювання зразків проводили також за інтегральними скорями поживних речовин у дослідних зразках (табл. 9.4, 9.5)

Таблиця 9.4. Інтегральний скор на 100 грамів дослідних зразків

Номера виробу	Білки	Жири	Вуглеводи	Сума мінеральних речовин	Сума вітамінів
Інтегральний скор на 100 грамів					
Зразок 1 (пюре)	5,50	17,04	54,16	129,94	0,73
Зразок 2 (насіння та пюре)	4,45	12,60	18,53	102,98	1,25
Зразок 3 (насіння)	3,99	11,84	46,92	76,09	3,62

Таблиця 9.5. Інтегральний скор на 210 грамів дослідних зразків

Інтегральний скор на масу виробу (210 грамів)					
Зразок 1	11,55	35,77	113,73	272,87	1,54
Зразок 2	9,35	26,45	38,91	216,26	2,62
Зразок 3	8,38	24,86	98,52	159,79	7,60

З отриманих результатів видно, що ступінь забезпечення добової потреби в білках при вживанні 100 г нового виду кексу складає 4...5,5%, тобто продукт є оздоровчим за вмістом даної речовини. Що ж стосується жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, то за цими складниками всі зразки виробів є функціональними, тобто мають значення вищі за 10 % від добової потреби.

За результатами усіх розрахунків та порівнянь, найкращим і більш збалансованим є зразок №2, тобто продукт, який збагачений насінням і пюре гарбуза.

					Розділ 9	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Борошняні кондитерські вироби мають великий попит серед усіх вікових груп населення України, тому продовольчий ринок країни містить значну частку їх.

Внесення до складу рецептури борошняних кондитерських виробів джерел функціональних інгредієнтів для надання їм функціональних властивостей є однією з основних задач виробників.

Огляд літературних джерел і патентний пошук показали, що кожний спосіб виготовлення кексів та рецептура до них мають свої переваги і недоліки. Отже, використання нетрадиційної сировини для підвищення харчової цінності та надання функціональних властивостей готовим виробам вимагає додаткових досліджень. Над вирішенням цих проблем і працюють науковці та виробничники.

Виготовлення кексів здійснюють багато підприємств хлібної галузі в Україні. Для впровадження у виробництво кексу оздоровчого призначення було обрано цех з виготовлення борошняних кондитерських виробів ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 12». З публічної інформації відомо, що потужності кондитерського цеху цього підприємства завантажені на 45% і тому можна проводити роботи з організації виробництва продукції оздоровчого призначення. Особливістю виробництва такого продукту є використання в його рецептурі гарбузове пюре, що слугує як джерелом вологи, так і джерелом функціональних інгредієнтів (харчових волокон, бета-каротину).

Наведено аналіз способів приготування тіста для кексів і вибрали спосіб приготування тіста з використанням хімічних розпушувачів.

Розроблено та описано апаратурно-технологічну схему виготовлення кексу оздоровчої дії.

Подано аналіз фізико-хімічних властивостей сировини для виробництва кексів оздоровчого спрямування та готового продукту

Проведено продуктовий розрахунок сировини для виготовлення кексу оздоровчої дії.

Описано структуру підприємства та кондитерського цеху з лінією виробництва кексів.

Здійснено розрахунок та підбір технологічного обладнання та наведено його характеристики.

Безпечність продукції на потужності забезпечується дотриманням запроваджених програм-передумов діючою системою НАССР на підприємстві,

					Розділ 9	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Охорона праці є невід'ємною частиною функціонування підприємства, яка регулюється Законом України «Про охорону праці» №341-ІХ редакцією від 05.12.2019 року.

Відносини у галузі охорони навколишнього середовища регулюються відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього середовища». Діяльність хлібозаводу має негативний вплив на стан навколишнього середовища, тому ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат № 12». впроваджує заходи щодо вдосконалення обладнання та технологічних процесів, щоб знизити шкідливі викиди в атмосферу.

					Розділ 9	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 06.09.2005. № 2809-IV. Відомості Верховної Ради України. 1998. № 19. ст. 98.
2. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. Технологія оздоровчих харчових продуктів: підручник. Київ: НУХТ, 2015. 402 с.
3. Функціональні продукти [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://iridis.pro/articles/200/654/#:~:text=%D0>.
4. Патент № 35285. МПК А21D 13/00. Здобне печиво "Льонок". Сирохман І. В. Джурик Н. Р., Турчиняк М. К. u200804708 заяв.10.09.2008, Бюл.№ 17
5. Амосов Н. М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья. Человек и общество. Донецк: Сталкер, 2003. 464 с.
6. Патент №112649. МПК А21D 13/08. Здобне печиво "Виноградне". Самохвалова О. В., Гревцева Н. В., Брикова Т. М., Касабова К. Р., Григоренко А. М., Верешко А. А. u 2016 06389. заяв. 26.12.2016, Бюл.№ 24.
7. Ростовський В. С. Технологія виробництва борошняних кондитерських виробів: навч. пос. К.: Лібра. 2014. 574 с.
8. Нова замітка в рубриці «Пізнаємо Україну разом» від студентки факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/node/84546>.
9. Загальна характеристика ДП ПАТ «Київхліб» «Хлібокомбінат №12» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.finalearn.com/lifers-300-1.html>
10. Аналіз техніко-економічних показників Хлібокомбінату №12. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://studwood.net/2118081/ekonomika/analiz_tehniko_ekonomichnih_pokaznikiv_hlibokombinatu
11. Вінк, А. В., Стеценко Н. О. Розроблення рецептури кексів, збагачених екстрактом стевії та шротом насіння льону. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання науки і техніки у ХХІ столітті», 28 травня 2014 р. Київ: Центр Науково-Практичних Студій, 2014. С. 159–165.
12. Патент на корисну модель № 47919 UA, МПК А 23 G 3/00 (2009). Кекс для хворих на цукровий діабет / Дорохович А. М., Лиман Н. П. ; заявник Національний університет харчових технологій. – № u 2009 10068 ; заявл. 05.10.09 ; опуб. 25.02.10, Бюл. №4, 2009 р.

					Список джерел посилання	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

13. Дорохович А.М., Оболкіна В.І., Гавва О.О. Продукти харчування функціонального призначення. К.: НУХТ, 2012. 215 с.
14. Гулий І. С., Сімахіна Г. О., Українець А. І. Основи валеології: валеологічні аспекти харчування: підручник. К.: НУХТ, 2003. 336 с.
15. Ивкова И. А., Пиляева А. С. Современные ингредиенты в производстве здобного печенья. *Кондитерское производство*. 2012. № 1. С. 14-15.
16. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов (Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів), затверджені Міністерством охорони здоров'я СРСР, № 5061-89 від 01.08.89 р.
17. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва: підручник. Київ: Логос, 2002. 365 с.
18. Харчові добавки та їх функціональна роль у технологічному процесі. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.apk-inform.com/ru/bread/14167>
19. Хлебугіна, М. С., Іванова В. Д., Гойко І. Ю. Розроблення складу кексу підвищеної харчової цінності *Харчова наука і технологія*. 2012. № 3 (20). С. 53–56.
20. Роль жиру у пасхальному тісті. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cookorama.net/uk/domashnij-hlib-svoyimy-rukamy/rol-zhyru-u-pashalnomu-tisti.html>
21. ДСТУ 4339:2005. Масло вершкове. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт, 2015. 16 с.
22. ДСТУ 2213-93. Цукрова пудра Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт, 2015. 15 с.
23. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».
24. ГОСТ 30363-2013. «Продукти яєчні рідкі та сухі харчові. Технічні умови.» Стандартінформ, 2015. 12 с.
25. ГОСТ 2156—76. «Сода харчова. Технічні умови». [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82523
26. ДСТУ-3583-97. «Сіль кухонна Загальні технічні умови» Держстандарт України, 1998.
27. Орленко О.В. Система управління безпечністю харчової продукції: запровадження системи ХАССП на підприємствах круп'яної індустрії. *Економіка та управління підприємствами*. 2016. Вип. 1. С. 91-97.

					Список джерел посилання	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

27. Білик Р. І., Яценко І. В., Юрченко П. А., Бунечко С. М Розроблення елементів системи управління безпечністю харчових продуктів за ISO 22000:2005 та необхідність впровадження стандартів ISO серії 22000 в Україні. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. 2014. Вип. 28(2). С. 44-49.

28. Орленко О.В. Система управління безпечністю харчової продукції: запровадження системи ХАССП на підприємствах круп'яної індустрії. *Економіка та управління підприємствами*. 2016. Вип. 1. С. 91-97

29. Усенко А. А. Умови запровадження системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) в Україні: адміністративноправовий аспект *Юридичний вісник. Повітряне і космічне право*. 2018. № 4. С. 103-109.

30. Новіков В. М., Романенко І. М., Фоміна С. В. Сертифікація системи управління безпечністю харчових продуктів *Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості*. 2014. Вип. 2. С. 41-44.

31. Толок Г. Шляхи впровадження системи НАССР: українські реалії *Продовольча індустрія АПК*. 2015. № 6. С. 4-6.

32. Богомолів О. В., Шаповаленко О. І., Сафонова О. М. Управління якістю переробних і харчових виробництв: Навч. посібник. Харків: «Еспада». 2006. 296 с.

33. Мардар М. Р., Устенко І. А., Кручек О. А. Використання принципів НАССР для забезпечення якості та безпечності продуктів на підприємствах роздрібною торгівлі *Наукові праці ОНАХТ*. – 2015. – №48. – С. 171-182.

34. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навч. посіб. / за ред. проф. А.М. Дорохович і проф. В.М. Ковбаси. К.: Фірма «ІНКОС», 2015. 632 с.;

35. Технологія галузі (технологія кондитерського виробництва): Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів за напрямом підготовки 6.051701 "Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів"(ОКР бакалавр). - Укладачі: А. М. Дорохович, А. Д. Прокопенко, С. Г. Кияниця. К.: НУХТ, 2010. 47с.

36. Хімичева Г. І., Назаренко І. В., Стріха. Л. О. Система управління якістю : курс лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2015. 82 с.

37. Про охорону праці: Закон України від 14.10.92 р. № 2695-ХІІ *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 1992. № 49. С. 668.

38. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. Київ: Каравела, 2004. 408 с.

39. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 №1264-ХІІ // *Відомості Верховної Ради України* – 1991. – №41. – с. 546.

					Список джерел посилання	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

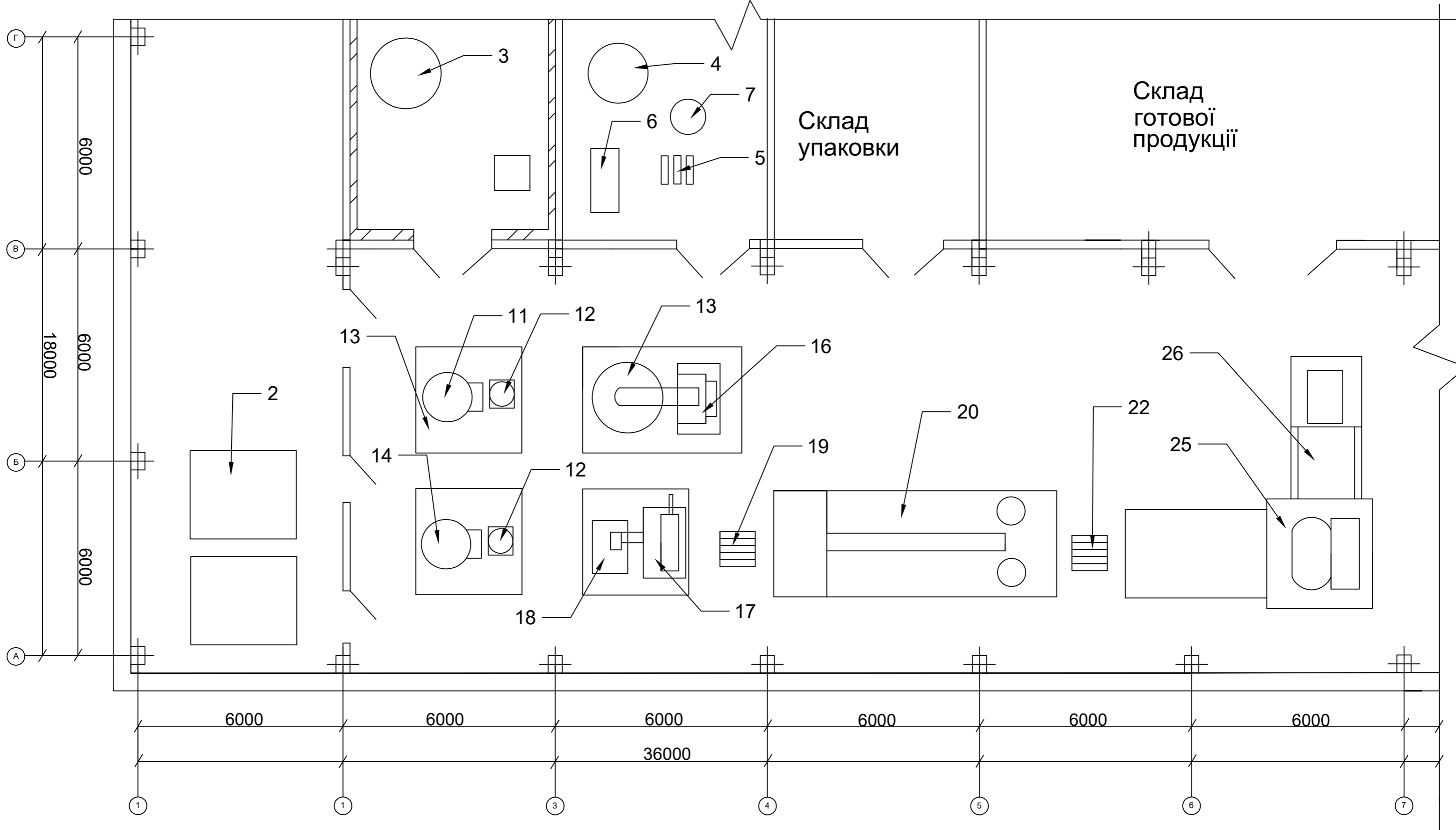
40. Коваленко О. О., Новосельцева В. В., Коваленко Н. О. Відходи переробки сільськогосподарської продукції та виробництва харчових продуктів як ефективні фільтруючі матеріали для очищення стічних вод від іонів важких металів *Вода: гігієна и екологія*. 2017. Т. 5, № 1-4. С. 59-66.

41. Бондур Т.О. Екологізація виробництва продукції рослинництва як фактор поліпшення її якості. *Економіка АПК*. 2008. № 6. С.39-43.

42. Про охорону праці: Закон України від 14.10.92 р. № 2695-ХІІ // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1992. – № 49. – с. 668.

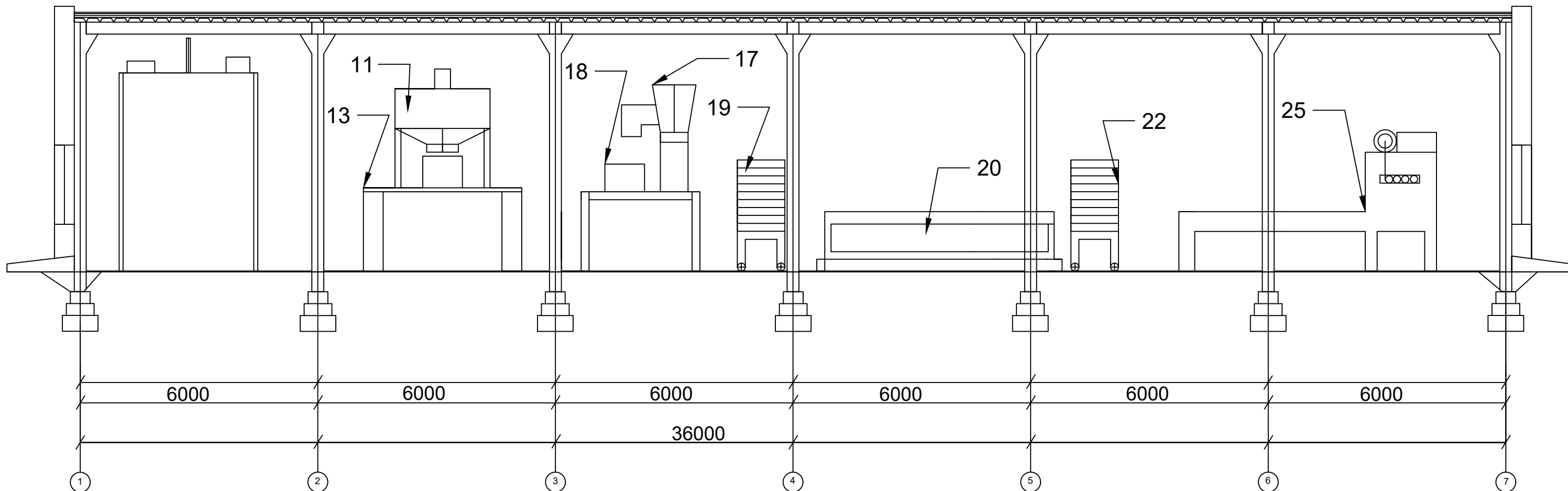
43. Гандзюк М. П. Основи охорони праці / М. П. Гандзюк, Є. П. Желібо, М. О. Халімовський. – Київ: Каравела, 2004. – 408 с.

					Список джерел посилання	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

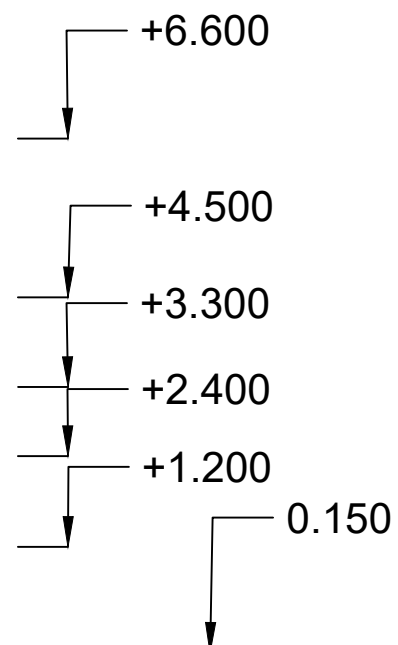
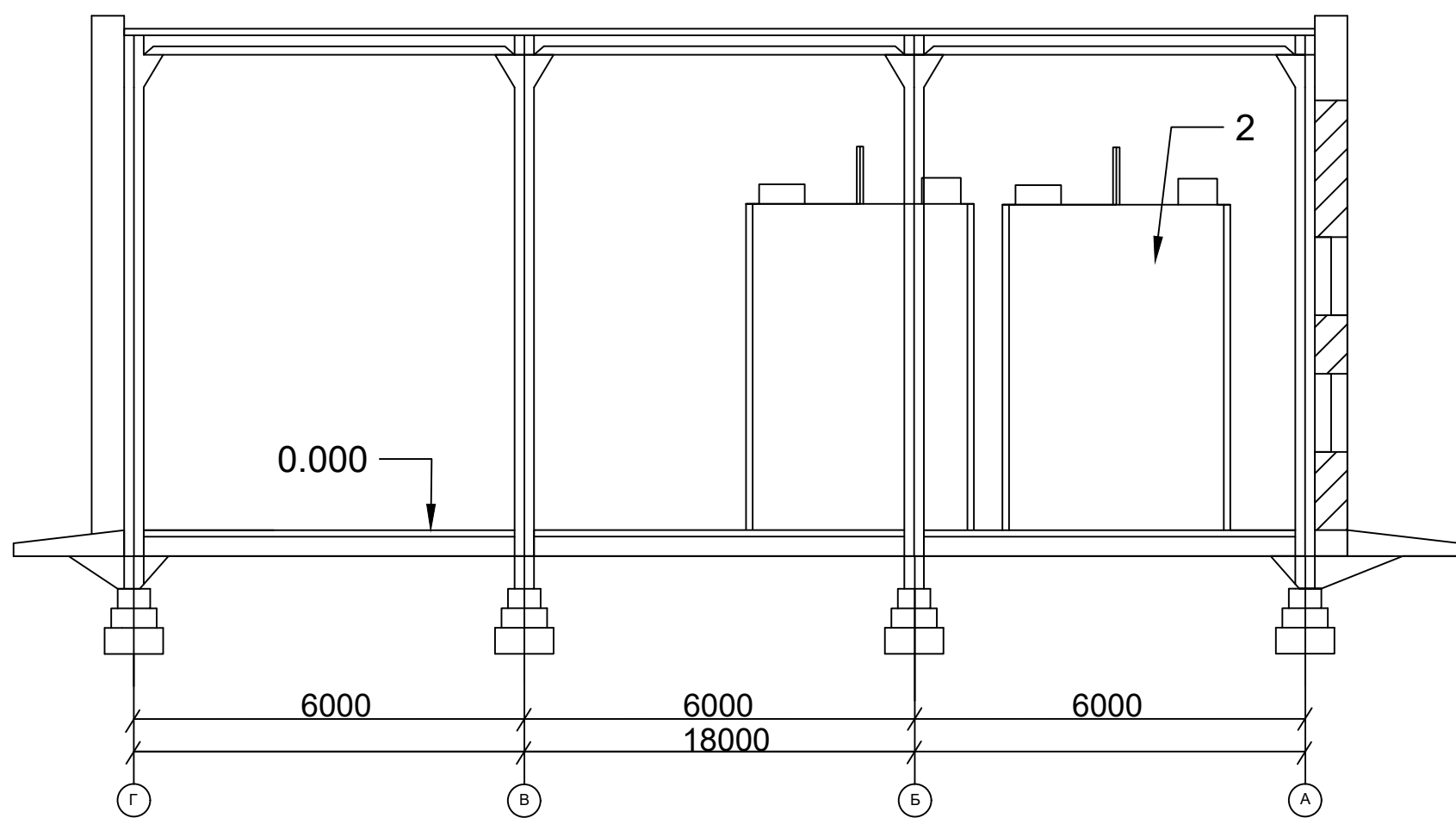


Відповідальна орг.	Технічне узгодже.	Документ розробив	Документ затверджено	Масштаб
	Івчук Н.П.	Ковган К.К.	Сімахіна Г.О.	1/100
Власник документ НУХТ ОП-4-7ск		Вид документа	Статус документа	
		ТХ-2		
		Назва додаткова назва	Кафедра ТОП	
		План Цеху	Інд.змін	Дата видання
				Аркуш

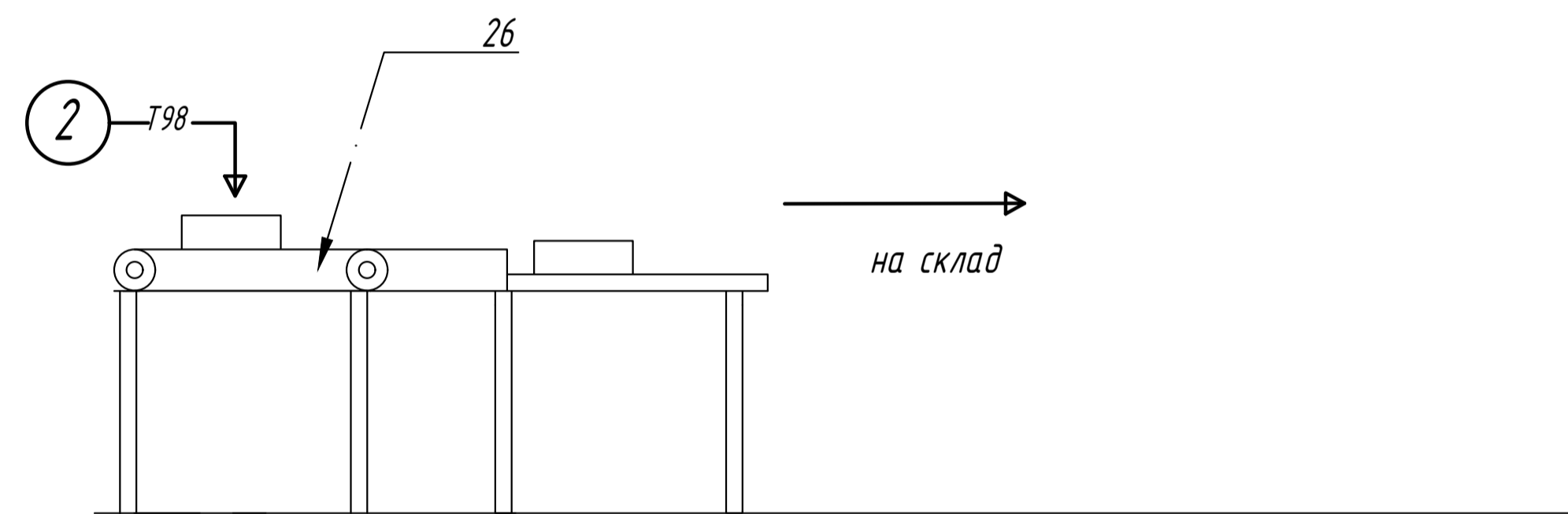
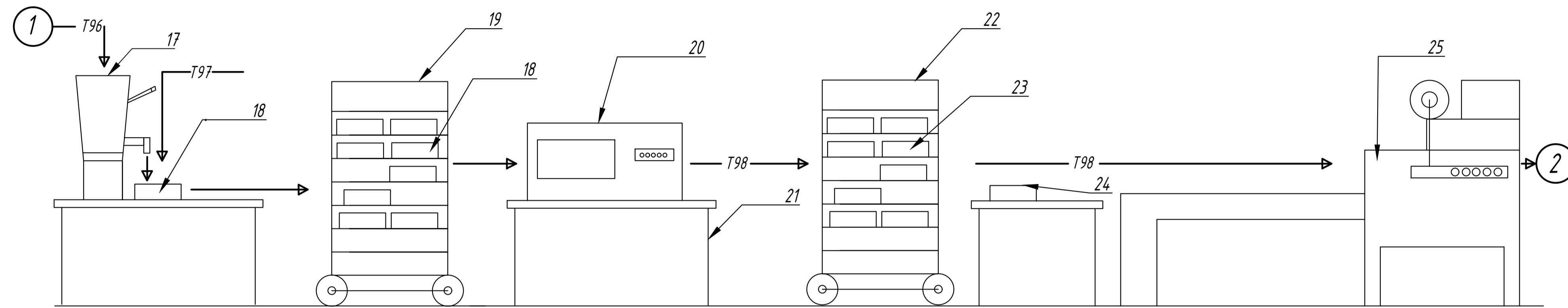
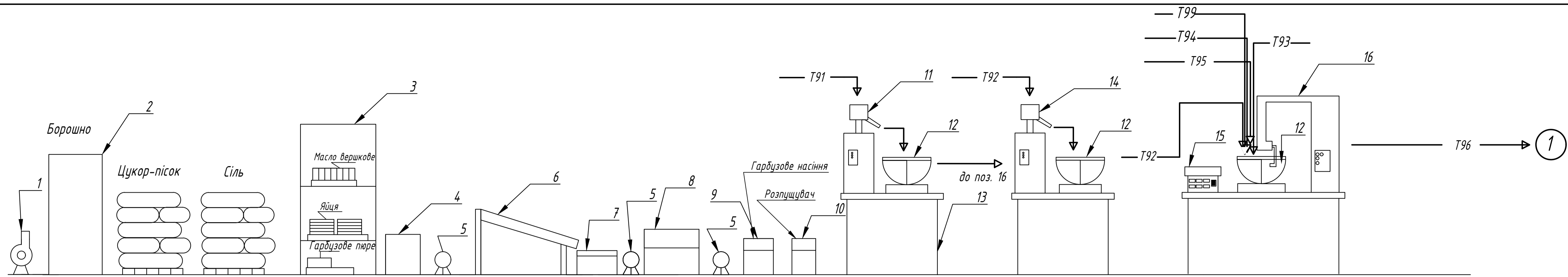
1-1



2-2



Відповідальна орг.	Технічне узгодже.	Документ розробив	Документ затверджено	Масштаб		
	Івчук Н.П.	Ковган К.К.	Сімахіна Г.О.	1/100		
Власник документ НУХТ ОП-4-7ск		Вид документа	Статус документа			
		ТХ-2	Кафедра ТОП			
		Назва додаткова назва Розріз 1-1 та 2-2	Інд.змін	Дата видання	Мова	Аркуш



Умовне позначення		Вид робочого середовища трубопроводу
Буквене	Графічне	
T91	-T91→	Борошно
T92	-T92→	Цукор-пісок
T93	-T93→	Яйця
T94	-T94→	Вершкове масло
T95	-T95→	Гарбузове пюре
T96	-T96→	Готове тісто
T97	-T97→	Гарбузове насіння
T98	-T98→	Готовий виріб
T98	-T99→	Розпушувач

Поз. позн.	Найменування	Марка	Кіль.	Примітка
1	Нагнітач повітря		1	
2	Просіювач для борошна		1	
3	Холодильник	WHIRLPOOL W5 81E OX	3	t=0-5°C
4	Підігрівач для гарбузового пюре		1	
5	Насос		1	
6	Протиральна машина		2	
7	Збірник для пюре		1	
8	Підігрівач для масла		3	
9	Збірник для насіння		1	
10	Ємність для розпушувача		1	
11	Просіювач для борошна		1	
12	Проміжна ємність		1	
13	Стіл		4	
14	Просіювач для цукру		1	
15	Ваги		1	
16	Тістомисильна машина		3	
17	Тістоподільна машина		3	
18	Форма		3	
19	Стелаж кондитерський		3	
20	Піч		3	
21	Стіл металевий		3	
22	Стелаж для охолодження		3	
23	Готовий виріб		3	
24	Пакувальна машина		3	
25	Транспортер		3	
26	Транспортер		3	

Відповідає організації	Технічне узгодження	Розробник документа	Документ затверджено	Масштаб
Ковган Н.П.	Ковган К.К.	Сімаїна Г.О.	Б/М	
Власник документа		Вид документа	Статус документа	
НУХТ ОП-4-7ск		ТХ2	Кафедра ТОВ	
Назва додаткова назва		Виробництво кексу функціонального		
Інд.змін	Дата виготовлення	Мова	Аркуші	