

**МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ**

**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра технології харчування

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до магістерської роботи

**на тему: «Удосконалення технології хліба з використанням текстурованого борошна»**

Виконала: студентка 2м курсу, групи ЗТХ 1601 м  
спеціальності 181 «Харчові технології»  
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

П.І.Б. Прокопенко Ю.І.  
(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доц. Мельник О.Ю.  
(вчений ступінь, звання, прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доц. Назаренко Ю.В.  
(вчений ступінь, звання, прізвище та ініціали)

**Суми 2018**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Харчових технологій

Кафедра Технології харчування

Ступінь вищої освіти Магістр

Спеціальність: 8.05170112 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології харчування

Перцевої Ф.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на магістерську роботу студента**

*ПрокопенкоЮлії Ігорівни*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема магістерської роботи: *Удосконалення технології хліба з використанням текстурованого борошна*

Керівник магістерської роботи *к.т.н., доц. Мельник О.Ю.*

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

2. Термін здачі студентом закінченої роботи до « 22 » січня 2018 р.

3. Вихідні дані до роботи *Об'єкт дослідження – технологія хліба з використанням текстурованого борошна, предмети дослідження – текстуроване борошно, хліб, виготовлений за розробленою рецептурою*

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) *Вступ. Розділ 1 Використання продукції екструзійного перероблення сировини у харчовій промисловості. 1.1 Особливості екструзійного перероблення харчової сировини. 1.2 Вплив екструзійного оброблення на хімічний склад та властивості зернової сировини. 1.3 Перспективи використання продуктів екструзійного оброблення у виробництві хлібних виробів. 1.4 Текстуроване борошно, особливості і перспективи використання. Розділ 2 Організація, предмети та методи досліджень. 2.1 Організація досліджень. 2.2 Об'єкт та предмети дослідження. 2.3 Методи дослідження. Розділ 3 Експериментальне обґрунтування використання текстурованого кукурудзяного борошна у технології хлібних виробів. 3.1 Визначення хлібопекарських властивостей кукурудзяного текстурованого борошна. 3.2 Дослідження впливу кукурудзяного текстурованого борошна на властивості напівфабрикатів. 3.2.1 Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на в'язко-пластичні властивості тіста. 3.2.2 Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на газоутримувальну здатність тіста. 3.3 Встановлення оптимальної кількості кукурудзяного текстурованого борошна в складі хліба. Розділ 4 Розробка технологічної моделі виробництва хліба з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна. 4.1 Моделювання технології хліба з додаванням текстурованого борошна. 4.2 Розроблення рецептурного складу хліба з додаванням текстурованого борошна. 4.3 Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на аромат хліба. 4.4 Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на збереження виробами свіжості. 4.5 Розрахунок харчової цінності хліба з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна. 4.6 Розробка технологічної схеми виробництва хліба з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна. 4.7 Розробка проекту нормативної та технологічної документації на нову продукцію. Розділ 5 Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту. Висновки. Список використаних джерел. Додатки.*

5. Перелік графічного матеріалу (фотографії, креслення, схеми, графіки, таблиці) *Візуальне супроводження курсової роботи з використанням Power Point*

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 5			

## 7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів магістерської роботи	Підпис керівника
<b>1</b>	<b>Розділ 1</b> Аналітичний огляд літератури (за обраною темою).	15.09.17	
<b>2</b>	<b>Розділ 2</b> Організація, об'єкт, предмети та методи досліджень.	15.09.17	
<b>3</b>	<b>Розділ 3</b> Обґрунтування вмісту досліджуваної добавки / рецептури нового виробу / параметрів технологічного процесу виробництва харчової продукції.	15.10.17	
<b>4</b>	<b>Розділ 4</b> Удосконалення / розробка технології харчової продукції / вивчення показників якості нової харчової продукції.	15.10.17	
<b>5</b>	<b>Розділ 5</b> Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту.	15.11.17	
	Текст висновків, пропозицій, формування додатків	15.12.17	
	Здача електронного варіанту роботи у репозитарій	07.02.18	

Студент(ка) \_\_\_\_\_  
( підпис )

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
( підпис )

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціал)

## Анотація

Дана науково-дослідна робота присвячена дослідженню властивостей кукурудзяного текстурованого борошна, його впливу на структурно-механічні властивості напівфабрикатів і якість хліба. Встановлено оптимальну кількість кукурудзяного текстурованого борошна. При внесенні кукурудзяного текстурованого борошна покращуються структурно-механічні властивості тіста, органолептичні показники готового хліба та подовжується термін зберігання. Оптимальне дозування кукурудзяного текстурованого борошна замість пшеничного 15%.

Ключові слова: хлібопекарські властивості текстурованого борошна, кукурудзяне текстуроване борошно, структурно-механічні властивості, хліб, термін зберігання.

## Аннотация

Данная научно - исследовательская работа посвящена исследованию свойств кукурузной текстурированной муки, её влиянию на структурно - механические свойства полуфабрикатов и качество хлеба. Установлено оптимальное количество кукурузной текстурированной муки. При внесении кукурузной текстурированной муки улучшаются структурно - механические свойства теста, качество готовых изделий, удлиняется срок хранения хлеба. Оптимальная дозировка кукурузной текстурированной муки вместо пшеничной 15%.

Ключевые слова: хлебопекарные свойства текстурированной муки, кукурузная текстурированная мука, хлеб, срок хранения, структурно - механические свойства.

## Summary

This research work is devoted to the study of the properties of corn textured flour, its influence on the structural and mechanical properties of semi-finished products and the quality of bread. The optimum amount of corn textured flour is established. When making corn textured flour, structural and mechanical properties of the dough are improved, organoleptic parameters of the finished bread and prolonged shelf life. Optimal dosage of corn textured flour instead of wheat 15%.

Key words: baking properties of textured flour, corn textured flour, structural and mechanical properties, bread, shelf life.

## ЗМІСТ

	<b>ВСТУП</b>	8
<b>1</b>	<b>РОЗДІЛ 1 ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКЦІЇ ЕКСТРУЗІЙНОГО ПЕРЕРОБЛЕННЯ СИРОВИНИ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ</b>	12
1.1	Особливості екструзійного перероблення харчової сировини	12
1.2	Вплив екструзійного оброблення на хімічний склад та властивості зернової сировини	14
1.3	Перспективи використання продуктів екструзійного оброблення у виробництві хлібних виробів	16
1.4	Текстуроване борошно, особливості і перспективи використання	17
<b>2</b>	<b>РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	21
2.1	Організація досліджень	21
2.2	Об'єкт та предмети дослідження	22
2.3	Методи досліджень	22
<b>3</b>	<b>ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТЕКСТУРОВАНОГО КУКУРУДЗЯНОГО БОРОШНА У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБНИХ ВИРОБІВ</b>	25
3.1	Визначення хлібопекарських властивостей кукурудзяного текстурованого борошна	25
3.2	Дослідження впливу кукурудзяного текстурованого борошна на властивості напівфабрикатів	27
3.2.1	Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на в'язко- пластичні властивості тіста.	27
3.2.2	Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на газоутримувальну здатність тіста	28

3.3	Встановлення оптимальної кількості кукурудзяного текстурованого борошна в складі хліба	29
4	<b>РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБА З ДОДАВАННЯМ КУКУРУДЗЯНОГО ТЕКСТУРОВАНОГО БОРОШНА</b>	34
4.1	Моделювання технології хліба з додаванням текстурованого борошна	34
4.2	Розроблення рецептурного складу хліба з додаванням текстурованого борошна	36
4.3	Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на аромат виробів	38
4.4	Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на збереження виробами свіжості	39
4.5	Розрахунок харчової цінності хліба з додавання кукурудзяного текстурованого борошна	40
4.6	Розробка технологічної схеми виробництва хліба з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна	42
4.7	Розробка проекту нормативної та технологічної документації на нову продукцію	44
5	<b>РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ОЧІКУВАНОВОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ</b>	46
	<b>ВИСНОВКИ</b>	50
	<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	52
	<b>ДОДАТКИ</b>	55

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Україна завжди була і залишається аграрною державою. Тому аграрна та харчова ланка є пріоритетною у розвитку нашої економіки.

Часи колосального дефіциту минули у XX столітті, коли людям була важлива лише наявність того чи іншого продукту чи виробу, а не можливий асортимент XX століття та модель ринкової економіки внесли свої корективи і тепер щоб підприємство успішно працювало йому потрібно підкорювати споживача не лише якістю, а й різноманітністю виробів.

Сучасний ринок ресторанних послуг характеризується значною кількістю гравців та, відповідно, високим ступенем конкуренції. Це вимагає від закладів ресторанного господарства постійного оновлення асортименту продукції, запровадження інноваційних послуг і технологій з метою максимального задоволення все зростаючих потреб і вимог споживачів. Ринок вимагає подовження термінів реалізації та зберігання виробів, високої рентабельності та найширшого асортименту.

Науковці харчової промисловості відкривають та впроваджують у дію все нові та нові ідеї, технології. Все що здавалось неможливим учора, сьогодні стає реальністю:

- поєднання різних смаків;
- розробка нових варіацій композитних сумішей;
- фасування та пакування, яке є зручним для споживача;
- впровадження у виробництві енергозберігаючих технологій та раціональне використання зернових ресурсів.

Одним з найперспективніших напрямків у харчовій є розвиток та впровадження інноваційних технологій, використання традиційної та нетрадиційної сировини, подовження термінів зберігання харчових продуктів.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконувалися у відповідності з напрямком роботи наукового

гуртка по розробленню нових хлібобулочних виробів з подовженим терміном зберігання для закладів ресторанного господарства. Автор особисто приймав участь у проведенні лабораторних досліджень по вивченню властивостей текстурованого борошна та можливості його використання в технології хлібобулочних виробів, обробленні та узагальнені отриманих результатів.

**Мета і задачі дослідження.** З метою вивчення можливостей застосування текстурованого борошна, яке вносили в рецептуру хлібних виробів, замінюючи частину пшеничного, роботу спрямували на вирішення наступних задач.

1. Визначення хлібопекарських властивостей текстурованого борошна та порівняння їх з властивостями пшеничного борошна;

2. Дослідження впливу текстурованого борошна на протікання технологічних процесів (замішування тіста, бродіння тіста, формування тістових заготовок, вистоювання і випікання) та якість готового хліба;

3. Встановлення впливу текстурованого борошна на в'язко-пластичні властивості тіста та його газотримувальну здатність;

4. Обґрунтування оптимальної кількості дозування текстурованого борошна в складі хлібних виробів;

5. Проведення комплексу досліджень органолептичних, мікробіологічних показників запропонованої продукції з метою встановлення терміну її зберігання, дослідження впливу текстурованого борошна на властивості готового виробу;

6. На прикладі екструзії традиційного пшеничного чи менш традиційного кукурудзяного борошна та додаванням його у хлібобулочні напівфабрикати розробити нові смакові і ароматичні композиції та дослідити вплив текстурованого борошна на всі етапи виробництва хліба;

7. Розроблення проекту нормативної та технологічної документації (рецептури, ТП, ТУ, технологічної картки), дати рекомендації по удосконаленню технологічної схеми виробництва хлібних виробів з використанням текстурованого борошна.

**Об'єктом дослідження** є технологія хлібних виробів з використанням текстурованого борошна.

**Предметом дослідження** є кукурудзяне текстуроване борошно, пшеничне борошно, хліб з додаванням текстурованого борошна.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Було досліджено за допомогою фізичних методів властивості текстурованого борошна і встановлено вплив процесу екструдювання на його хлібопекарські властивості.

1. Встановлено, що текстуроване борошно кукурудзи має підвищену водопоглинальну та цукроутворювальну здатність і внесення його впливає на структурно-механічні властивості тіста.

2. Визначено, що внесення текстурованого борошна в рецептуру хліба у кількості 10 та 15% покращує в'язкість, еластичність та газоутворювальну здатність.

3. Експериментально доведено, що внесення в рецептуру виробу 15% текстурованого борошна покращує органолептичні показники готового виробу, зменшує його крихкуватість та подовжує термін зберігання.

4. Теоретично обґрунтована і експериментально підтверджена ефективність застосування текстурованого борошна у виробництві хлібних виробів.

5. Встановлені параметри виробництва хліба з використанням текстурованого борошна, які зумовлюють утворення продукції високої якості. Досліджена залежність цих параметрів від рецептури нових продуктів.

**Практичне значення отриманих результатів.** На основі проведених досліджень рекомендовано використання текстурованого борошна для хлібних виробів, що дозволяє розширити їх асортимент і покращити якість готової продукції, а також подовжити термін зберігання готової продукції.

Запропоновано використання кукурудзяного текстурованого борошна для пшеничного хліба.

Розроблено рецептуру, технологічну схему виробництва хліба з використанням кукурудзяного текстурованого борошна.

Розроблено технологічні умови, інструкції, рецептуру на новий виріб.

**Особистий внесок автора** полягає у формулюванні мети і завдань досліджень, особистому проведенні експериментальних досліджень в лабораторних умовах, аналізі і узагальненні наукових результатів з допомогою керівника, формулюванні висновків, розробленні проекту нормативної та технологічної документації.

## РОЗДІЛ 1

# ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКЦІЇ ЕКСТРУЗІЙНОГО ПЕРЕРОБЛЕННЯ СИРОВИНИ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

### 1.1. Особливості екструзійного перероблення харчової сировини

Екструзійна технологія (від латинського *extrudo* - виштовхування, видавлювання) - один із найбільш перспективних і високоефективних процесів, що поєднує термо-, гідро- і механічну обробку сировини і дозволяє отримувати продукти нового покоління із заздалегідь заданими властивостями, керуючи вихідним складом екструзійної суміші, механізмом фізико-хімічних, механічних, біохімічних і мікробіологічних процесів, які відбуваються при екструзії харчових мас.

Метод екструзійної обробки має ряд переваг у порівнянні з іншими видами теплової обробки сировини. Він дозволяє значно інтенсифікувати виробничий процес, підвищити ступінь використання сировини, отримати готові до застосування харчові продукти або створити для них компоненти, що володіють високою водо- і жирутримувальною здатністю, знизити виробничі та трудові витрати, розширити асортимент харчових продуктів, знизити їх мікробіологічну забрудненість і підвищити засвоюваність, а також зменшити забруднення навколишнього середовища. Крім того, в результаті екструзії відбуваються суттєві зміни не тільки на клітинному рівні, але і складні хімічні, мікробіологічні та фізичні процеси. Термічна обробка продукту в екструдері забезпечує знищення практично всієї, навіть спорової, мікрофлори.

Метою екструзії є об'єднання процесів змішування, варіння і формування в одній машині – екструдері. Принцип роботи екструдерів полягає в тому, що підготовлена зернова чи борошняна маса подається в герметично закриту камеру з одним або двома шнеками. Після виходу продуктів з отворів матриці через звичайний перепад тиску і температури відбувається різке випаровування вологи, що призводить до утворення високопористої структури і значного збільшення поперечних розмірів екструдату. Розмір пор і товщина їх стінок зумовлюються різницею тиску і реологічними властивостями маси, що

випресовується. При контролі стану поверхні екструдату за допомогою мікроскопу спостерігається її сітчастість. Наявність складок біля стінок пор дозволяє зробити висновок про те, що товщина їх нерівномірна і утворення нової структури супроводжується складними процесами релаксації напруг внаслідок поступового переходу пружної частини деформації в пластичну.

Екструзійна технологія різко інтенсифікує процес вологотермічної обробки сировини і доповнює його ефективним механічним впливом на компоненти, що забезпечує не тільки розварювання харчової сировини, але й деструктуризацію крохмалю та інших полімерних складових частин сировини.

Характерними особливостями конструкції робочої частини екструдера є те, що камери і шнеки змонтовані відповідно до поставлених технологічних задач. Розрізняють завантажувальну камеру, в яку вводиться сировина і різні добавки, закриті камери з отворами для вимірювання температури і тиску, а також для введення рідких добавок та відбору проб. На шнеки можуть встановлюватися різні елементи, що дає можливість створювати додатковий опір переміщенню продукту і перемішувати його в процесі переміщення.

Робочу частину екструдера з урахуванням стадій процесу обробки можна умовно розділити на три зони: I - зона прийому сировини; II - зона пластифікації і стиснення; III - зона випресовування продукту. Існують різні види конструкцій робочої частини шнекових екструдерів в залежності від призначення екструдера. В комбікормовій промисловості, наприклад, знайшли застосування одношнекові екструдери з циліндричною формою шнека з постійним кроком.

В частинках зерна, розміщених в закритій камері екструдера, при нагріванні за рахунок випарів вологи, що міститься в них, зростає внутрішній тиск. Миттєва розгерметизація камери екструдера призводить до розширення пароповітряної суміші і викликає збільшення об'єму частинок зерна.

Різні моделі екструдерів відрізняються конструктивним виконанням елементів, що входять в робочу частину, кількістю робочих камер, наявністю додаткових систем, що розширюють технологічні можливості екструдерів.

Конструктивні особливості екструдерів дозволяють у широких масштабах регулювати інтенсивність і тривалість обробки сировини, що змінює структуру і властивості готової продукції в заданому напрямку.

В залежності від температури перед матрицею розрізняють три основних види екструзії: холодну, теплу і гарячу (варильну). При холодній екструзії температура формуючої маси перед матрицею не перевищує 50 ° С, при теплій - знаходиться в межах 60 ... 100 ° С, при гарячій - складає 120 ... 200 ° С. Процес пресування протікає в такий спосіб: продукт захоплюється шнеком, переміщається уздовж корпусу, проходить зони стиснення, розігріву за рахунок сил тертя продукту об поверхню обертового шнека і корпусу, а також деформацій зсуву в самому продукті, гомогенізації, зону безпосередньо екструзії і розвантаження. Тривалість обробки складає 1-2 хв, тиск і температура при цьому зростають і досягають 50 МПа і 180 ° С.

## **1.2 Вплив екструзійного оброблення на хімічний склад та властивості зернової сировини**

Найбільш часто екструдуваттю піддають зернову сировину (пшеницю, ячмінь, рис, кукурудзу і т.д.), основним компонентом якого є крохмаль, що піддається під час екструзії значним змінам, що призводить до молекулярної дезорганізації. Він втрачає свою природну кристалічність і часто пов'язується ліпідами оброблюваної суміші. Підвищується ферментативна атакованість крохмалю, що пов'язано з інактивацією ферментів.

Білок, як компонент, чутливий до тепла і зсуву, вступає в реакцію з різними складовими продукту. Волога температурна обробка та механічний вплив викликають підвищення перетравлюваності білка і часткове або повне руйнування антипоживних факторів, наприклад, таких, як інгібітори трипсину. Одночасно зі структурним розгортанням білків відбувається і їх агрегація.

Під час екструзії спостерігаються втрати термочутливих вітамінів групи В, вітаміну С. Тому перспективним способом поліпшення вітамінного складу є наплення вітамінів на готові екструдати.

В екструдері, як в технологічному реакторі, відбуваються кислотний гідроліз крохмалю і білків, утворення модифікованого крохмалю, який впливає на клейковину, гідротермічна обробка напівфабрикатів, паралельно спресовуються компоненти під високим тиском, нагріваються до високої температури. При необхідності високотемпературна екструзія дозволяє досягти інактивації ферментів, які є в сировині:  $\beta$ -амілази, ліпоксигенази, пероксидази. Гідротермічна обробка напівфабрикатів дозволяє також знизити активність мікробіологічних процесів, які впливають на кислотність і збереженість виробів.

Після екструзійної обробки сировинна маса, яка містить білки і крохмаль, набуває виражених пластичних властивостей. З підвищенням температури відбувається перебудова деяких полімерних структурних утворень і екзотермічне розширення маси, білки при цьому частково денатурують.

При екструзійному обробленні внаслідок високих температур та дії тиску біополімери сировини зазнають значних змін, що сприяють їх кращому засвоєнню, появи аромату та покращанню смаку.

Оскільки основу зернової сировини складає вуглеводний комплекс, він підлягає найбільшим змінам в процесі екструзії. Процес клейстеризації, що відбувається в звичайних умовах, відрізняється від процесу клейстеризації в екструдері (внаслідок поєднання гідротермічного оброблення з інтенсивним механічним). Інтенсивне термічне і механічне оброблення крохмалю не тільки руйнує структуру його зерен, але й призводить до деструкції великих молекул полісахаридів – амілози та амілопектину, що суттєво змінює реологічні властивості крохмальних клейстерів. Припускають, що в молекулах амілози та амілопектину відбувається розрив як водневих, так і валентних зв'язків з утворенням декстринів та полісахаридів з меншим ступенем полімеризації, в результаті чого підвищується вміст водорозчинних речовин. Це призводить до підвищення харчової цінності та засвоюваності кінцевого продукту. Встановлено, що із зростанням температури, збільшується кількість вуглеводів,

які легко гідролізуються  $\alpha$ -амілазою, і підвищується початкова швидкість їх гідролізу.

При нагріванні білкової молекули збільшується тепловий рух пептидних ланцюгів і це викликає розрив зв'язків між ними, а зв'язки між гідрофобними групами починають «плавитись». Звільнені пептидні ланцюги набувають ще більшої теплової рухомості, в результаті чого втрачається специфічна природна конформація білкової молекули, тобто білок денатурує.

### **1.3 Перспективи використання продуктів екструзійного оброблення у виробництві хлібних виробів**

На сьогоднішній день різними видами екструзії отримують борошно багатьох злаків, бобів, компоненти кормів для домашніх птахів, тварин, риби, кондитерські вироби (шоколад, цукерки, печива, жувальну гумку), продукти дитячого та дієтичного харчування, повітряні круп'яні палички (кукурудзяні, рисові, перлові і т. д.), компоненти овочевих консервів і харчоконцентратів, широкий діапазон макаронних виробів а також сировину, яка широко використовується у виробництві хлібних та кулінарних виробів.

Крім того, екструзія - це ідеальний технологічний процес для збагачення продуктів харчування фізіологічно функціональними харчовими інгредієнтами: харчовими волокнами, вітамінами, ненасиченими жирними кислотами, мінеральними речовинами, для отримання збагачених або функціональних виробів, що забезпечують профілактику захворювань, пов'язаних з виникненням в організмі людини дефіциту тих чи інших поживних речовин.

У зв'язку з цим великі перспективи має використання екструдованих продуктів у виробництві хлібних виробів, розширення асортименту та подовження термінів зберігання готової продукції, що дозволить її виробляти в не форматних закладах ресторанного господарства, кафе-пиріжкових чи кафе-пекарнях.

Так, встановлено доцільність застосування пшеничних екструзійних висівок при виробництві пшеничного хліба. Вони мають вигляд кульок і паличок світло-коричневого кольору без запаху, пористу структуру та низьку

механічну міцність. При їх додаванні до пшеничного борошна зростає автолітична активність і газоутворююча здатність, підвищується якість клейковини.

Також вивчена можливість застосування при виробництві хлібобулочних виробів екструдатів (до 25% борошна за рецептурою), одержуваних з цілого зерна ячменю в екструдері при температурі 125-195 °С протягом 30-40 с, швидкості обертання шнека  $38,2 \pm 2 \text{ с}^{-1}$  і діаметрі матриці вихідного отвору 8 мм. Для замісу тіста використовували очищену воду. Дегустаційна оцінка органолептичних та фізико-хімічних властивостей готових виробів показала перевагу пробних зразків порівняно з контрольним (хліб «Дарницький»). Розроблений виріб перевершував контрольний за вмістом вітамінів, мінеральних речовин і харчових волокон. Вживання хліба з екструдатами сприяє покриттю більш, ніж на 30% добової потреби людини в білку.

Крім того, добавка текстурованого борошна у кількості не менше 7% до маси борошна сповільнює процес черствіння хліба, подовжуючи термін його зберігання [7].

#### **1.4 Текстуроване борошно, особливості і перспективи використання**

Борошно текстуроване - це продукт переробки звичайної борошна (житнього, кукурудзяного, вівсяного, пшеничного, ячмінного, пшоняного), який отримують в результаті екструзійного оброблення.

Перевагою екструзійної обробки є те, що вона проводиться без будь-яких хімічних реагентів. Більше того, висока температура, яка використовується в процесі екструзії, сприяє стерилізації сировини, а готовий продукт швидше перетравлюється ферментами шлунково-кишкового тракту.

Особливий інтерес становить те, що сировина містить не тільки крохмаль, але і білок. Зазвичай в процесі переробки сировини наявність в сировині білків і крохмалю несумісна, а властивості продуктів переробки визначаються як безперервною (крохмальною), так і дисперсною (білковою) фазами. У результаті з допомогою екструзійної переробки вдається отримати препарати з високими функціональними властивостями. Такі препарати можуть

бути використані для отримання різних класів харчових продуктів, і це повною мірою відноситься до натурального текстурованого борошна. Присутність білка не тільки підвищує його функціональні властивості, але й збільшує якість і поживну цінність готових виробів. Зокрема, підвищення якості продуктів харчування може відбуватися завдяки тому, що білок у текстурованому борошні грає роль не тільки стабілізатора, а й емульгатора, беручи участь в утворенні захисних шарів на межі розподілу фаз в системах масло - вода. Крім того, текстуроване борошно значно дешевше використовуваних сьогодні нативних і хімічно модифікованих крохмалів, а також концентратів та ізоляторів соєвих білків та їх модифікованих препаратів.

Текстуроване борошно використовується у виробництві хліба, м'ясо-молочних виробів, в кондитерському виробництві, у виготовленні композиційних сумішей із різних злакових культур, для приготування обідніх страв та інших виробів. Текстуроване борошно може використовуватися як високоякісна натуральна сировина при виробництві хлібобулочних виробів, кукурудзяних і картопляних снєків (пеллет), м'ясних напівфабрикатів, ковбас, кетчупів, при приготуванні пивного сула.

Завдяки цій здатності текстуровані продукти повністю замінюють крохмалі, яєчний порошок, а завдяки стабільності емульсії, утриманню жиру і вологи, використовується у виробництві майонезів і соусів.

Додавання текстурованого борошна впливає на поліпшення зовнішнього вигляду та інших органолептичних властивостей готового виробу. Воно використовується як добавка (як загусник, вологоутримувач, емульгатор), необхідна в технологічному процесі для поліпшення консистенції продукту.

Текстуроване борошно використовується у виробництві

- кулінарних напівфабрикатів:

як наповнювач для фаршу (гідратація 1:5);

в тісто для пельменів і вареників;

- ковбасних виробів (для поліпшення органолептичних властивостей продукту);

- в кондитерській промисловості:
  - для кремових цукерок;
  - для карамелі з фруктовими і шоколадно-горіховими начинками;
  - для поліпшення консистенції вафельної начинки;
  - для поліпшення зовнішнього вигляду і смакових якостей печива;
- у молочнопереробній галузі:
  - загущувач для сиру;
  - наповнювач для йогуртів і молочних десертів;
  - у виробництві плавлених сирків;
- у виробництві хлібобулочних виробів для поліпшення (зміни) смакових і органолептичних властивостей готового виробу (здобна випічка, піца та ін.).

## **Висновок**

1. В сучасних ринкових умовах є необхідність у розширенні асортименту харчової продукції та кулінарних виробів за рахунок використання нових видів сировини, яка буде покращувати органолептичні показники, харчову цінність нових виробів та подовжувати термін зберігання.

2. Перспективним способом отримання нової сировини є екструзія, яка дозволяє змінити хімічний склад вихідної сировини, надаючи їй нових функціонально-технологічних властивостей.

3. Наукове обґрунтування доцільності використання текстурованого борошна у виробництві хлібних виробів дозволить розширити їх асортимент, отримати вироби з підвищеними споживчими характеристиками, подовжити терміни зберігання виробів для їх реалізації у закладах ресторанного господарства, як домашню смачну випічку.

## РОЗДІЛ 2

### ОРГАНІЗАЦІЯ, ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Організація досліджень

При розробленні плану теоретичних та експериментальних досліджень з урахуванням сучасних тенденцій отримання харчової та кулінарної продукції, визначено предмети та методи досліджень.

Блок-схема комплексних досліджень представлена на рисунку 2.1.

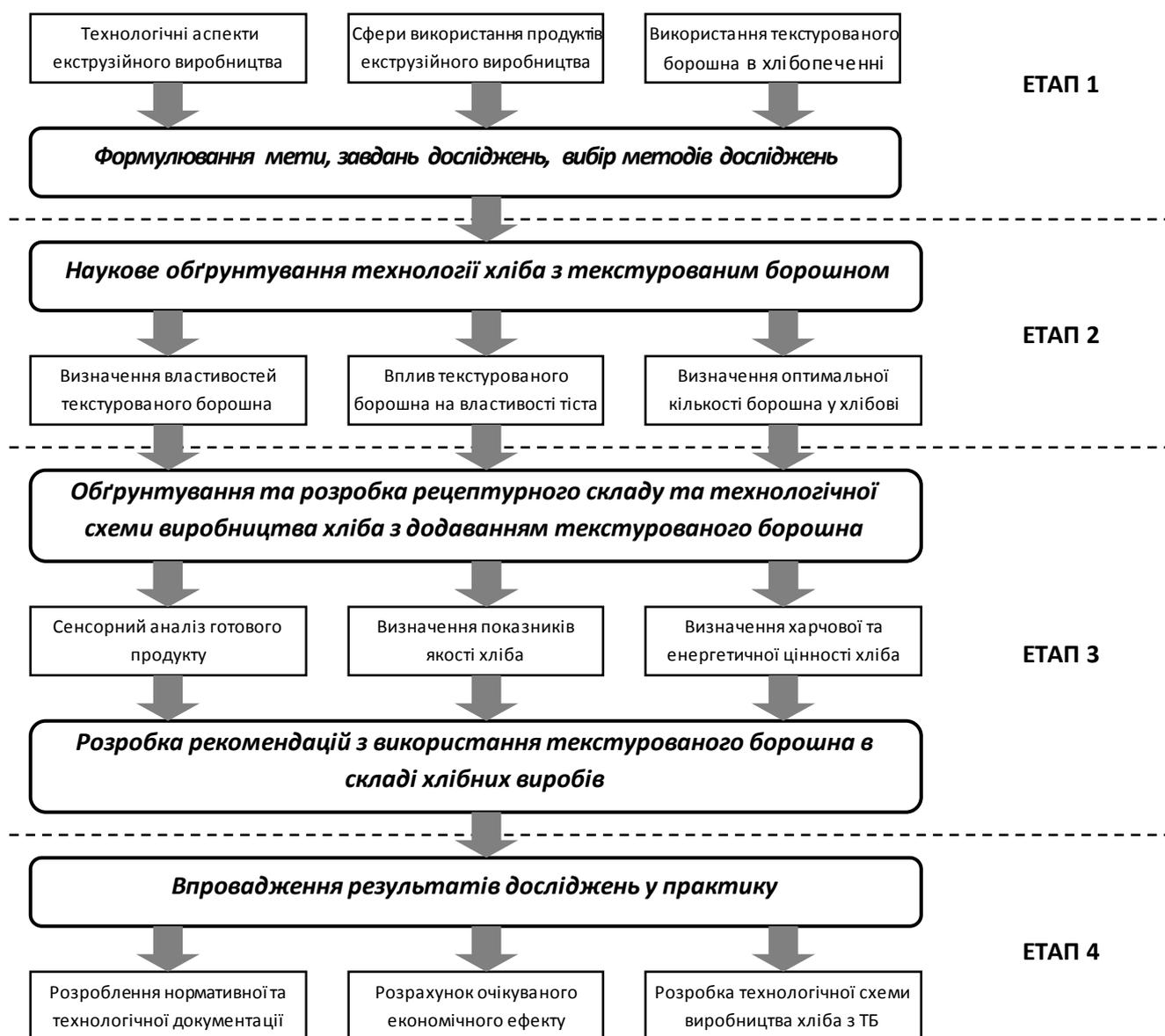


Рис. 2.1 Блок-схема комплексних досліджень за заданою тематикою.

## **2.2 Об'єкт та предмети дослідження**

Об'єктом дослідження при виконанні магістерської роботи була технологія хліба з використанням текстурованого борошна.

В ході дослідницької роботи використовували кукурудзяне текстуроване борошно, пшеничне борошно першого сорту та інші компоненти рецептури.

При проведенні лабораторних та виробничих досліджень використовували також:

борошно пшеничне – технічні умови ДСТУ 46.004-99;

борошно текстуроване – ТУ У 15.6-30453389-006-2004;

цукор білий – технічні умови ДСТУ 4623:2006

дріжджі хлібопекарські пресовані – технічні умови ДСТУ 4812:2007

сіль кухонну харчову (ДСТУ 4246:2003),

олію соняшникову (ДСТУ 4492:2005),

воду питну (ДСТУ 7525:2014).

## **2.3 Методи дослідження**

Експериментальна частина роботи виконувалася у лабораторних умовах кафедри технології харчування та факультету харчових технологій.

2.3.1 Метод визначення органолептичних показників сировини, напівфабрикатів та готової продукції

Визначення органолептичних показників сировини, напівфабрикатів проводили методом органолептичного оцінювання та готової продукції проводили методом дегустаційного аналізу з урахуванням коефіцієнтів вагомості за усередненими даними.

2.3.2 Методи дослідження фізико-хімічних властивостей

Визначення вмісту цукрів проводили йодометричним напівмікрометодом ВНДІХП.

Визначення розчинності та водопоглинальної здатності борошна проводили за методом Т. Дж. Шоха.

Визначення ступеня набухання борошна проводили згідно ТУ 18-8-55-85.

Визначення показників якості напівфабрикатів та готових виробів проводили за:

визначення вмісту ароматичних речовин у тістовому напівфабрикаті - методом Кретовича В.А.;

вологість тіста - експрес-методом на приладі ВНІХП-ВЧ;

вологість хліба - прискореним методом висушування в СЕШ-3М;

кислотність тіста - методом титрування бовтанки лугом в присутності індикатора фенолфталеїну;

кислотність хліба - арбітражним методом за ГОСТ 5670-96;

пористість хліба - за допомогою приладу Журавльова.

### 2.3.3 Методи дослідження структурно-механічних властивостей

Газоутримувальну здатність тіста визначали методом встановлення питомого об'єму тіста.

В'язко-пластичні властивості тіста оцінювали за ступенем розпливання кульки тіста протягом 3 год за температури 30 °С.

### 2.3.4 Методи дослідження функціонально-технологічних показників (хлібопекарські властивості борошна)

Визначення газоутворювальної здатності борошна проводили волюмометричним методом визначення об'єму виділеного вуглекислого газу на приладі АГ-1М [1].

### 2.2.5 Методи визначення харчової та енергетичної цінності

Хімічний склад і харчову цінність нової продукції визначали розрахунковим методом [32,33].

## **Висновки**

1. Розроблено схему комплексних досліджень властивостей текстурованого борошна з урахуванням можливості його використання в складі хлібних виробів, як добавку, яка впливає на структурно-механічні властивості тіста, органолептичні показники готових виробів та подовжує термін зберігання хліба.

2. Використані сучасні фізичні та хімічні методи по вивченню властивостей текстурованого борошна, яких воно набуває в результаті екструзійного оброблення.

3. Використані метод дегустаційної оцінки та фізичні методи визначення органолептичних, структурно-механічних та функціонально-технологічних властивостей напівфабрикатів та готової продукції.

## РОЗДІЛ 3

# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТЕКСТУРОВАНОГО КУКУРУДЗЯНОГО БОРОШНА У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБНИХ ВИРОБІВ

### 3.1 Визначення хлібопекарських властивостей кукурудзяного текстурованого борошна

Хлібопекарські властивості текстурованого борошна визначаються за властивостями його білково-протеїназного, вуглеводно-амілазного комплексів та водопоглинальною здатністю борошна.

Ці показники, в певній мірі, залежать від показників якості борошна до його екструзійної обробки та від параметрів оброблення вихідної сировини під час екструзії, тобто від змін у структурі вуглеводної та білкової складової борошна. Відомо, що під час екструзії крохмаль борошна частково розкладається з утворенням декстринів та мальтози, кількість яких залежить від параметрів екструзійного оброблення борошна кукурудзи.

Відомо, що кукурудзяне текстуроване борошно не містить клейковини, тому його білково-протеїназний комплекс не приймає вирішальної участі у формуванні структурно-механічних властивостей тіста, його газотримувальної здатності. Однак збільшення частки текстурованого борошна в рецептурі хліба призведе до зменшення кількості білків, здатних приймати участь в утворенні клейковини, відповідно тим самим погіршить структурно-механічні властивості тіста. Зважаючи на великий вміст пентозанів і клітковини в досліджуваних продуктах, а також підвищений вміст декстринів, необхідно було також визначити водопоглинальну здатність текстурованого борошна, його здатність до набухання та розчинення.

Під час дослідження вуглеводно-амілазного комплексу борошна визначали атакованість молекул крохмалю текстурованого борошна кукурудзи за цукроутворювальною здатністю йодометричним напівмікрометодом ВНДІХП.

Результати дослідження вуглеводно-амілазного комплексу текстурованого борошна кукурудзи у порівнянні з борошном до екструзії приведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Показники, що характеризують вуглеводно-амілазний комплекс борошна

Показники	Кукурудзяне борошно	Кукурудзяне текстуроване борошно
Вміст власних цукрів, %	1,8	3,2
Цукроутворювальна здатність, мг мальтози на 10 г борошна	129,6	36,0
Водопоглинальна здатність, г/г СР	1,0	21,38
Здатність до набухання, см <sup>3</sup> /г	0,05	4,4
Розчинність, % СР	1,5	38,3

Встановлено, що текстуроване борошно кукурудзи містить більше цукрів в порівнянні з кукурудзяним (0,8-1,4 %), за рахунок розщеплення крохмальних молекул під час екструзійного оброблення з утворення декстринів та цукрів.

Оскільки процес екструзії сировини проходить при підвищених температурах і тиску, в результаті такого оброблення відбувається деструкція високомолекулярних речовин та інактивація ферментів. Про це свідчить зниження цукроутворюючої здатності текстурованого борошна кукурудзи в порівнянні з необробленою сировиною (кукурудзяне борошно має цукроутворюючу здатність – 114,3 мг мальтози на 10 г борошна).

Як згадувалося вище, екструзійне оброблення борошняної сировини призводить до утворення високо- та низькомолекулярних декстринів, від кількості яких залежить здатність текстурованого борошна до набухання та

його розчинність. Відомо, що вміст крохмалю в кукурудзяному борошні (67,0 %) досить високий, очевидно і кількість утворених в результаті екструзійного оброблення сполук з меншою молекулярною масою також підвищений. Про це свідчать показники розчинності, здатності до набухання та водопоглинальної здатності екструдованих продуктів, які для кукурудзяного текстурованого борошна складають відповідно 38,3 % СР; 4,4 см<sup>3</sup>/г; 21,38 г/г СР.

### **3.2 Дослідження впливу кукурудзяного текстурованого борошна на властивості напівфабрикатів**

3.2.1 Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на в'язко-пластичні властивості тіста.

Хліб, виготовлений з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна має меншу формостійкість, ніж звичайний пшеничний хліб.

Не прямим доказом змін, що відбуваються у тісті з кукурудзяним текстурованим борошном може бути дослідження процесу розпливання кульки тіста, яке зумовлено зміщенням шарів тіста внаслідок зменшення «внутрішнього тертя» системи, тобто в'язкості.

Зі збільшенням дозування текстурованого борошна зменшується кількість клейковини, відповідно зменшується сила пшеничного борошна, кулька тіста стає більш розпливчастою.

Це може бути пов'язано з впливом кукурудзяного борошна на в'язко-пластичні властивості тіста.

В умовах лабораторії проводилося визначення впливу додавання текстурованого борошна на в'язко-пластичні характеристики тіста за методом розпливання кульки. Результати досліджень представлені на рис. 3.1.

В дослідах готували тісто: з борошна пшеничного першого сорту з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна. В тісто додавали 10, 15 та 20% текстурованого борошна. Тісто бродило 3 години у термостаті за температури 30°C.

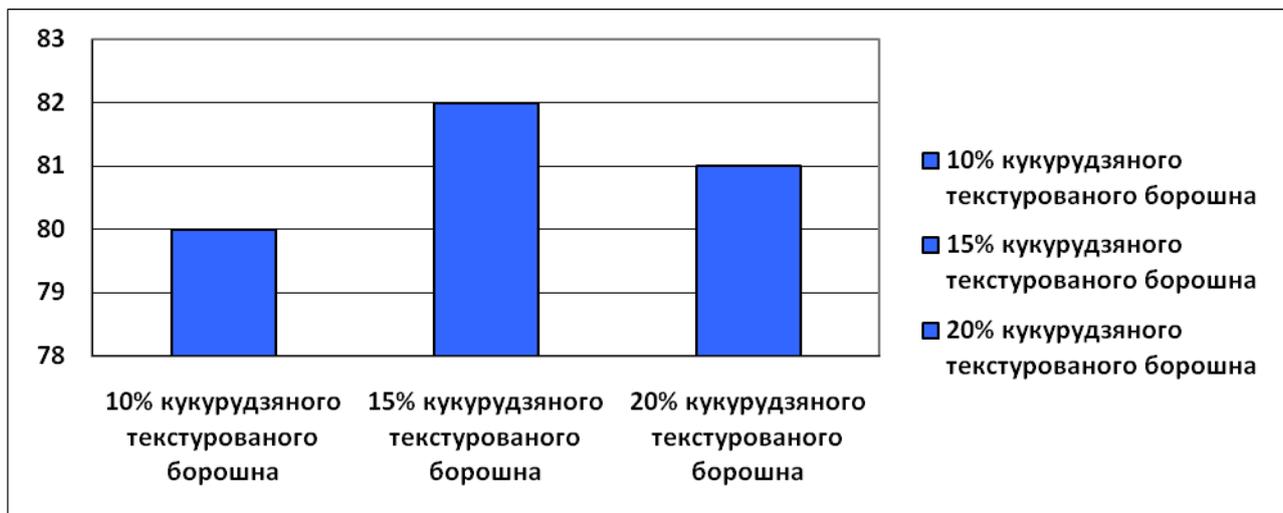


Рис. 3.1 - Розпливання кульки тіста з кукурудзяним текстурованим борошном

Отримані результати свідчать, що найбільше розплилася кулька тіста із додаванням 15% текстурованого борошна (на 82 см), це можна пояснити тим, що в тісті збільшилась кількість в'язкої та рідкої фази, утвореної низькомолекулярними декстринами та цукрами, та зменшилася кількість білків, які відповідають за утворення клейковини та формоутримувальну здатність тіста.

Оскільки кількість води яку використовують на замішування тіста залишається сталою, то при внесенні 20% текстурованого борошна високомолекулярні декстрини поглинають води, утворене тісто сухе на дотик і кулька менше розпливається.

### 3.2.2 Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на газоутримувальну здатність тіста

Відомо, що тісто з борошна, білки якого не утворюють клейковини, має малий об'єм, внаслідок того, що діоксид вуглецю, який виділяється при його бродінні не утримується, бо відсутній клейковинний каркас.

Газоутримувальна здатність такого тіста обумовлюється величиною верхнього натягу, формоутримувальною в'язкістю. Показником, що характеризує здатність тіста утримувати CO<sub>2</sub> може бути зміна питомого об'єму тіста в процесі бродіння.

В лабораторних умовах було проведено спостереження за зміною об'єму тіста в циліндрі за 3 години бродіння тіста.

Результати дослідження динаміки зміни питомого об'єму тіста в процесі бродіння відображені на рис. 3.2.

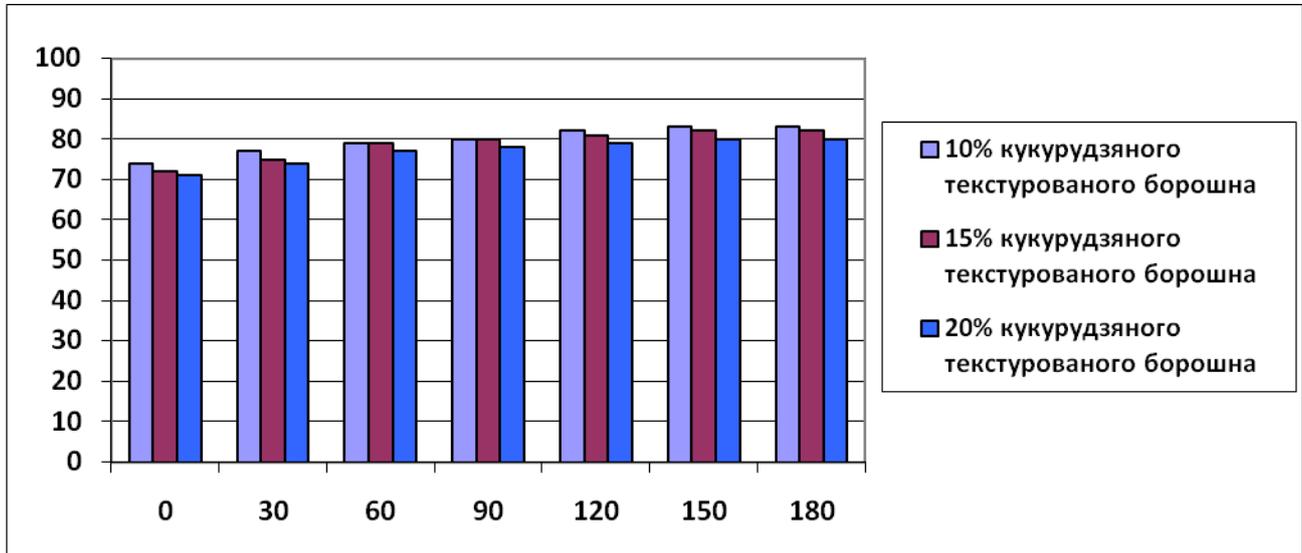


Рис. 3.2 - Газоутримувальна здатність тіста з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна.

Збільшення об'єму тіста в циліндрі залежить від газоутримувальної та газоутворювальної здатності тіста. Використання 10 та 15% текстурованого борошна значно покращує перебіг процесу. Зі збільшенням вмісту текстурованого борошна до 20% об'єм тіста збільшуються повільніше. Це можна пояснити структурою текстурованого борошна, в якому в результаті оброблення збільшується кількість декстринів, що здатні зв'язувати воду, кількість механічно зв'язаної вологи зменшуються і колоїдні процеси проходять повільніше.

### **3.3 Встановлення оптимальної кількості кукурудзяного текстурованого борошна в складі хліба**

Для встановлення оптимальної кількості кукурудзяного текстурованого борошна в складі хліба, були проведені пробні випікання за яких кукурудзяне текстуроване борошно вносили у тісто у кількості 10, 15 і 20% замість пшеничного борошна першого сорту. Тісто готувались безопарним способом,

тривалість бродіння тіста складала 60 хвилин. Результати досліджень наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 - Дослідження впливу кукурудзяного текстурованого борошна на властивості тіста та готового виробу

Показники	З пшеничного борошна першого сорту	Внесення кукурудзяного текстурованого борошна		
		10%	15%	20%
Показники якості тіста				
Вологість тіста, %	43,0	42,9	43,2	43,3
Кислотність, град:				
-початкова	2,4	2,5	2,6	2,5
-кінцева	3,0	3,0	3,2	3,0
Тривалість вистоювання, хв	60	56	58	61
Показники якості хліба				
Формостійкість, Н/Д	0,50	0,52	0,50	0,49
Кислотність, град	2,3	2,3	2,4	2,3
Пористість, %	77	76	74	71
Органолептичні показники якості хліба				
Стан поверхні	гладка без тріщин			нерівна
Колір м'якушки	білий	білий з жовтуватим відтінком	білий з чітко вираженим жовтуватим	жовтий

			ВІДТІНКОМ	
Колір скоринки	світло-жовтий	світло-коричневий	світло-коричневий	світло-коричневий
Структура пористості	рівномірна дрібна тонкостінна	рівномірна дрібна тонкостінна	рівномірна середня тонкостінна	нерівномірна крупна товстостінна

Встановлено, що додавання кукурудзяного текстурованого борошна не має впливу на вологість напівфабрикату і готового виробу, кислотність напівфабрикату також не змінилася.

Додавання кукурудзяного текстурованого борошна здійснює суттєвий вплив на пористість хліба, а саме чим більше текстурованого борошна, тим менша пористість хліба.

Так, при додаванні 10% та 15% текстурованого борошна пористість зменшилась несуттєво, при додаванні 20% пористість зменшилась на 6%, що є досить значним показником негативного впливу великого відсотку текстурованого борошна у напівфабрикаті.

Зменшилась також формостійкість хліба при додаванні 20% текстурованого борошна.

При внесенні текстурованого борошна в рецептуру хліба скорочується тривалість бродіння тіста на 3-6 хвилин за рахунок підвищення в ньому вмісту цукрів, які є поживним середовищем для дріжджів.

Хліб з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна мав дещо відмінні органолептичні показники, а саме – чим більше текстурованого борошна, тим більш насичений колір м'якушки, при 10 та 15% незначний, але приємний присмак. При вмісті 20% колір м'якушки став занадто насиченим з яскраво вираженим смаком текстурованого борошна. При вмісті 20% текстурованого борошна пористість хліба була нерівномірною.

Тому за результатом проведених досліджень можна зробити висновок, що оптимальною кількістю текстурованого борошна кукурудзи, яке доцільно

вносити в рецептуру досліджуваного хліба є 15,0 %, оскільки при такій кількості текстурованого борошна покращуються структурно-механічні властивості тістового напівфабрикату, скорочується термін бродіння тіста та поліпшуються органолептичні показники готового виробу.

## Висновки

Оскільки властивості текстурованого борошна впливають на якість напівфабрикатів та готових виробів, виготовлених з його використанням нами було встановлено:

1. Підвищується водопоглинальна здатність борошна та розчинність. Таке збільшення пов'язано з процесом деструкції крохмалю і утворенням великої кількості декстринів і мальтози.

2. Розпливання кульки тіста найбільше при дозуванні 15% текстурованого борошна, оскільки вносячи текстуроване борошно в тісто ми заміняємо частину пшеничного борошна, тим самим зменшуючи кількість клейковини. Це впливає на формоутримуючу здатність тіста, тим самим сприяючи розпливанню кульки тіста.

3. Досліджено, що використання 10 та 15% текстурованого борошна значно покращує газотримувальну здатність тіста. Зі збільшенням вмісту текстурованого борошна до 20% об'єм тіста збільшуються повільніше, за рахунок збільшення кількості декстринів, що здатні зв'язувати воду, в результаті чого кількість механічно зв'язаної вологи зменшуються і колоїдні процеси проходять повільніше.

4. Встановлено, що оптимальною кількістю текстурованого борошна кукурудзи, яке доцільно вносити в рецептуру досліджуваного хліба є 15,0 %, оскільки при такій кількості текстурованого борошна покращуються структурно-механічні властивості тістового напівфабрикату, скорочується термін бродіння тіста та поліпшуються органолептичні показники готового виробу.

## РОЗДІЛ 4

### РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБА З ДОДАВАННЯМ КУКУРУДЗЯНОГО ТЕКСТУРОВАНОГО БОРОШНА

У виробництві хліба текстуроване борошно вноситься разом з основним борошном, при цьому кількість борошна зменшують на масу рівну вазі текстурованого борошна, а кількість води збільшують.

За літературними даними при приготуванні дріжджового тіста безопарним способом з додаванням текстурованого борошна якість продукції аналогічна традиційному опарному способу, тому можна замінити тривалий опарний спосіб на безопарний без зміни якості готової продукції. Тому приготування хліба з додаванням текстурованого борошна будемо проводити безопарним способом, який є досить швидким і доцільним для застосування у приготуванні хліба в закладах ресторанного господарства, зокрема в кафе-пекарнях.

#### **4.1 Моделювання технології хліба з додаванням текстурованого борошна**

Технологічна система приготування хліба з використанням текстурованого борошна являє собою весь виробничий комплекс: сировину і матеріали, які переробляються, технологічні процеси, які відбуваються під впливом технологічних дій, системи контролю за якістю продукції, устаткування.

Для дослідження та представлення технологічної системи приготування хліба використовуємо *моделювання*. Воно дозволяє значно спростити складність реальних технологічних процесів, деталізувати та конкретизувати їх. Моделювання є теоретичним методом, який дозволяє намітити план та вирішувати технологічні завдання найбільш економічним способом, звести до мінімуму прийняття помилкових рішень щодо реальних технологічних систем.

Для відображення взаємозв'язків між елементами системи виробництва хліба з використанням текстурованого борошна будемо модель «структура системи», яка зображена на рис.4.1.

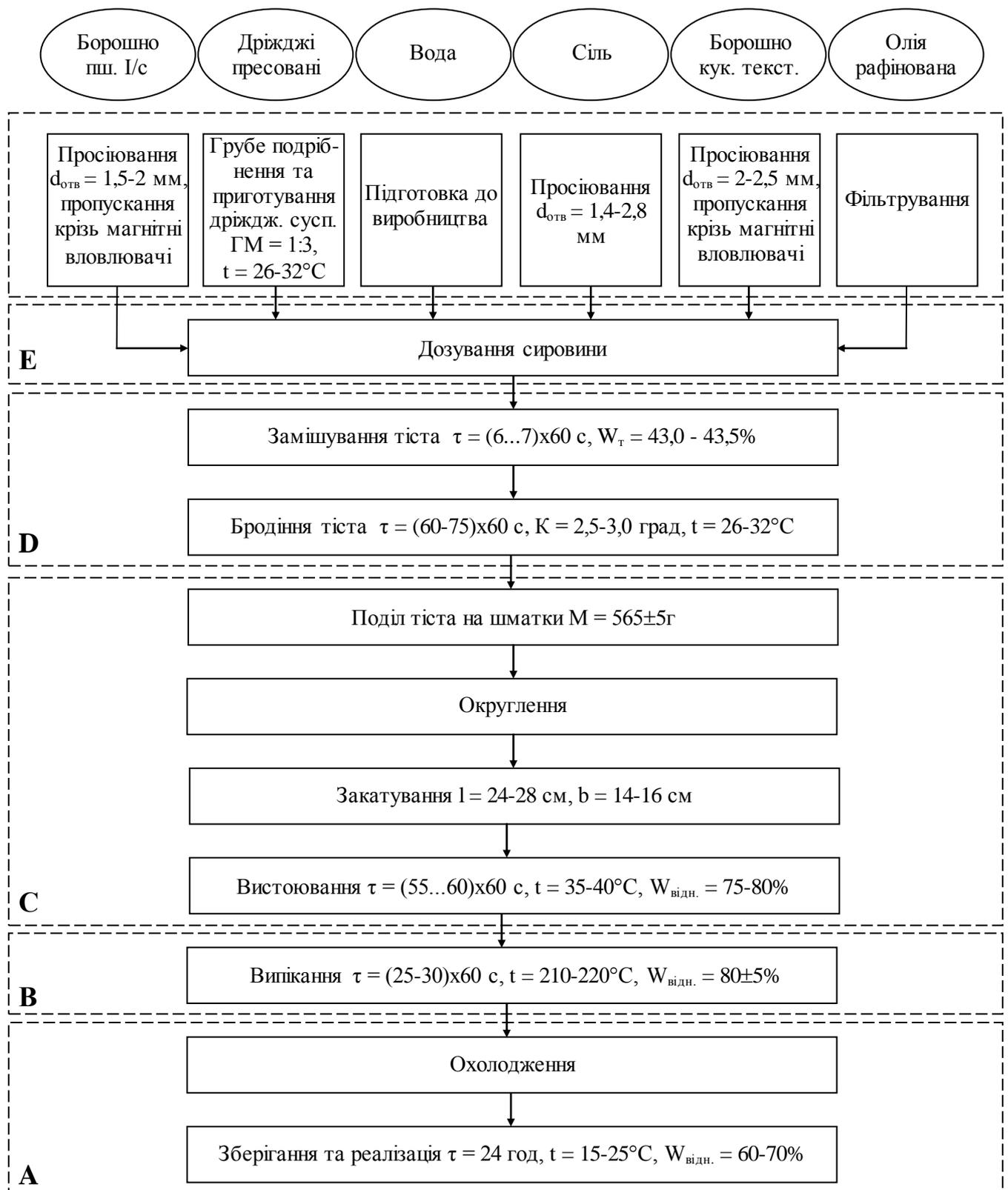


Рис. 4.1 - Модель «структура системи» виробництва хліба з використанням текстурованого борошна.

Підсистема F включає підготовку сировини до виробництва: просіювання сипких компонентів та фільтрування рідких. Підсистема E включає дозування сировини, операції замішування тіста до отримання однорідної маси та його

бродіння включає підсистема D. Операції оброблення, формування тістових заготовок та остаточного їх вистоювання об'єднуємо у підсистему С. Випікання хліба відносимо до підсистеми В, охолодження та реалізацію відносимо до підсистеми А.

#### **4.2 Розроблення рецептурного складу хліба з додаванням текстурованого борошна**

Кукурудзяне борошно має добре виражені колір та смак, які після екструзійної обробки цієї сировини стають ще більше вираженими і впливають на якість готових виробів. Вплив додавання текстурованого борошна в рецептуру хліба визначали органолептичним методом.

Для визначення кольору та смаку проводилась загальноприйнята органолептична оцінка виробів. В дослідах готували зразки виробів із додаванням 10, 15 та 20% текстурованого борошна. Результати досліджень кольору та смаку виробів наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Органолептичні показники виробів з кукурудзяним текстурованим борошном

Показник	10% кукурудзяного текстурованого борошна	15% кукурудзяного текстурованого борошна	20% кукурудзяного текстурованого борошна
Колір виробу	з жовтуватим відтінком	жовтуватий	жовтий з коричневим відтінком
Смак виробу	властивий хлібу з пшеничного борошна, слабо виражений кукурудзяний присмак	властивий хлібу з пшеничного борошно, виражений кукурудзяний присмак	сильно виражений присмак кукурудзяного текстурованого борошна

Виходячи з результатів дослідження органолептичних показників, наведених у таблиці, можна зробити висновок, що оптимальним дозуванням текстурованого борошна для отримання найкращих кольору та смаку є внесення його у кількості 15%.

Слід зазначити, що кукурудзяне текстуроване борошно має значний вплив на колір та смак виробів із пшеничного тіста, це пов'язане з сильно вираженим смаком та жовтим кольором кукурудзяного текстурованого борошна.

Тому, виходячи з проведених досліджень по визначенню властивостей текстурованого борошна та дослідження його впливу на якість готових виробів з його додаванням, можна рекомендувати рецептуру пшеничного хліба з додаванням текстурованого борошна, представлену у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 - Рецептура хліба Сонячний

Сировина	Маса, кг
Борошно пшеничне першого сорту	85,0
Борошно кукурудзяне текстуроване	15,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	1,3
Сіль кухонна харчова	1,3
Олія рафінована дезодорована	1,0
Разом:	103,6

Таким чином рекомендоване додавання текстурованого кукурудзяного борошна в хліб знаходиться в межах 15,0 %, додавання 10% текстурованого борошна має досить незначний вплив на якість хліба, а внесення в рецептуру хліба 20,0 % текстурованого борошна значно погіршує його якість.

#### 4.3 Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на аромат виробів

Відомо, що аромат виробів формується речовинами, що містяться в сировині, і утворюється за час бродіння тіста і при випіканні тістових заготовок.

Кукурудзяне текстуроване борошно, як сировина, має специфічний запах, який передається виробам.

Відомо, що запах хлібних виробів оцінюють за вмістом бісульфітозв'язуючих речовин. Доцільно було визначити, як впливає додавання текстурованого борошна на вміст бісульфітозв'язуючих речовин в хлібі.

В дослідах готували зразки виробів з додаванням тільки 15% кукурудзяного текстурованого борошна, з тієї причини, що саме такий вміст текстурованого борошна у виробках має найкращі органолептичні показники.

Вміст ароматичних речовин проводили для виробів з додаванням текстурованого борошна і без нього. Результати досліджень наведені у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Вміст ароматичних речовин у виробках з текстурованим борошном

Показники	З борошна пш. І с	З вмістом 15% борошна кукурудзяного текстурованого
Вміст бісульфітозв'язуючих речовин, мг екв в J <sub>2</sub> /100г	7,30	8,64

Встановлено, що у виробках, що містять текстуроване борошно вміст бісульфітозв'язуючих речовин більший, ніж у виробках без текстурованого борошна. Це свідчить про те, що вироби з додаванням текстурованого борошна мають більш виражений аромат та запах. Ці показники для закладів ресторанного господарств, зокрема кафе-пекарень є досить важливими, оскільки аромат свіжої випічки є досить привабливим для споживачів, адже він

переносить нас в атмосферу рідного дому і відвідувачі хочуть приходити туди знову і знову.

#### **4.4 Вплив кукурудзяного текстурованого борошна на збереження виробами свіжості**

Важливим показником споживчих властивостей є тривалість збереження свіжості.

Цей показник залежить від багатьох факторів: способу приготування тіста, рецептури, внесення харчових добавок, додавання інших видів сировини, що сповільнюють процес черствіння.

Кукурудзяне текстуроване борошно містить підвищену кількість високомолекулярних декстринів, що повинно позитивно впливати на тривалість збереження виробів, за рахунок зв'язування вологи в тісті і запобігання процесу ретроградації крохмалю.

Одним із показників, що характеризує збереження свіжості є крихтуватість м'якушки хліба, яка є результатом ретроградації крохмалю і поглиблення денатурації білків при їх зберіганні.

Оскільки попередні дослідження дозволяють зробити висновок що додавання 20% текстурованого борошна є неефективним було проведено визначення крихтуватості для хлібних виробів, що містять 10 та 15% кукурудзяного текстурованого борошна. Дані досліджень про крихтуватість м'якушки хліба виробленого з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна в порівнянні з пшеничним хлібом наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 - Крихтуватість виробів з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна

Показник	Крихтуватість, % через 4 год.	Крихтуватість, % через 24 год.	Крихтуватість, % через 48 год.
З борошна пшеничного Іс	2,4	5,5	12,2
З вмістом 10% кукурудзяного текстурованого борошна	2,2	5,0	11,8
З вмістом 15% кукурудзяного текстурованого борошна	2,0	4,6	10,7

Аналіз даних таблиці показує, що зі збільшенням вмісту текстурованого борошна до 15% порівняно із 10% зменшується крихтуватість м'якушки хліба з часом. Завдяки цьому ми можемо зробити висновок, що текстуроване борошно здійснює суттєвий вплив на термін зберігання виробів.

#### **4.5 Розрахунок харчової цінності хліба з додавання кукурудзяного текстурованого борошна**

Загальновідомо, що основним фактором, який впливає на процес використання борошна у випіканні хліба є його хімічний склад, основним компонентом якого є білок. Встановлено, що вміст білка після екструзії становить від 10,3 до 10,4% для пшеничного текстурованого борошна не залежно від способу його обробки. При цьому фракційний склад білка мав суттєві відмінності, обумовлені процесом незворотної денатурації білків при інтенсивному прогріві гідратованих молекул в процесі екструзії. Аналіз зміни фракційного складу білка підтвердив висновок про те, що при високих

температурах екструзії загальна кількість високомолекулярних фракцій дещо знижується, в основному за рахунок зниження кількості клейковини з більшою молекулярною масою. Так для текстурованого борошна це зниження склало 38%.

Крім білка основним компонентом хімічного складу борошна є крохмаль. Встановлено, що вміст крохмалю в борошні до екструзії вище на 22,9% ніж після екструзійної обробки. На відміну від вмісту крохмалю, кількість редуруючих цукрів і декстринів в звичайному борошні нижча, ніж в текстурованому.

Розрахунок харчової цінності хліба з додаванням текстурованого кукурудзяного борошна приведено в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 - Харчова та енергетична цінність хліба з додаванням текстурованого кукурудзяного борошна

Найменування виробу	Білки, %	Жири, %	Вуглеводи, %	Харчові волокна, %	Калорійність, ккал
Хліб пшеничний	7,64	3,29	48,51	0,2	277
Хліб Сонячний з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна	6,74	3,0	53,22	0,9	303

Харчова цінність хліба з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна дещо відрізняється від пшеничного хліба, оскільки кукурудзяне борошно містить підвищену кількість вуглеводів та 3,9 % харчових волокон, воно багате такими мінеральними речовинами, як калій, натрій, магній, залізо, містить вітаміни групи В, ретинол, аскорбінову кислоту. Не зважаючи на те, що

кукурудзяне борошно має вищу енергетичну цінність, ніж пшеничне, воно не містить глютену і відноситься до дієтичних видів борошна.

Тому додавання в рецептуру хліба кукурудзяного текстурованого борошна у кількості 15 % підвищить його харчову та енергетичну цінність.

#### **4.6 Розробка технологічної схеми виробництва хліба з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна**

Тісто для хліба Сонячний готуємо безопарним способом. Для інтенсифікації біохімічних та колоїдних процесів в тісті процес замішування доцільно проводити з використанням двошвидкісної тістомісильної машини періодичної дії МТМ-80. Застосування інтенсивного замісу дозволяє скоротити термін дозрівання тіста, покращити його реологічні характеристики.

Перед використанням борошно пшеничне першого сорту і кукурудзяне текстуроване необхідно просіяти та дозувати згідно рецептури у діжу і ретельно перемішати для рівномірного розподілення кукурудзяного текстурованого борошна. Далі у діжу дозують воду, дріжджову суспензію, сіль та олію вручну і замішують тісто до утворення необхідної консистенції 6-7 хв. Тісто залишають у діжі для бродіння на 60-75 хв. Після бродіння напівфабрикат за допомогою скребка виймають з діжі, переносять на стіл та ділять на шматки масою 0,565 кг, формують у вигляді батонів, розміщують на листах вагонетки та вистоюють у вистійній шафі протягом 55-60 хв. Після вистоювання роблять надріз на поверхні тістових заготовок та випікають у ротаційній печі протягом 25-30 хв при температурі 210-220 °С. Випечені вироби охолоджують на полицях лоткової вагонетки. Після охолодження випечені вироби при необхідності нарізають та пакують потім направляють на реалізацію.

Технологічний режим приготування хліба Сонячного наведено в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 - Технологічний режим приготування хліба Сонячного

Параметри процесів	Одиниці виміру	Тісто
Температура початкова	°С	30-31
Тривалість бродіння	хв	60-75
Кислотність	град	3,0-3,2
Вологість	%	43,0-43,5
Маса шматка тіста	кг	0,565
Тривалість вистоювання	хв	55-60
Відносна вологість у вистійній шафі	%	75-85
Температура у вистійній шафі	°С	30-32
Тривалість випікання	хв	25-30
Температура у пекарній камері	°С	210-220
Тривалість парозволоження	с	9

Технологічна схема приготування хліба Сонячного представлена в додатку А.

Виробнича рецептура для приготування хліба Сонячного представлена у таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 - Виробнича рецептура приготування хліба Сонячний

Сировина	Маса, кг	Тісто, кг	Маса, кг	Тісто, кг
1	2	3	4	5
Борошно пшеничне Іс.	85,0	85,0	8,5	8,5
Борошно кукурудзяне текстуроване	15,0	15,0	1,5	1,5

1	2	3	4	5
Дріжджі хлібопекарські пресовані	5,2	5,2	0,52	0,52
Сіль	1,3	1,3	0,13	0,13
Олія рафінована дезодорована	1,0	1,0	0,1	0,1
Вода	50,3	50,3	5,03	5,03
Всього	157,8	157,8	15,78	15,78

#### **4.7 Розробка проекту нормативної та технологічної документації на нову продукцію**

Технологічна карта є технологічним документом, на підставі якого має здійснюватися вироблення нової страви.

У технологічній карті вказують рецептуру, технологію приготування, правила оформлення і подачі, органолептичні показники якості, харчову та енергетичну цінність страви.

Характеристику органолептичних показників якості описують коротко, але так, щоб можна було мати уявлення про страву.

Харчову та енергетичну цінність страви розраховують на 100 г продукту. Розрахунок виконують на основі даних про вміст основних харчових речовин у сировині, й продуктах, що входять до складу розробленої страви. Для проведення розрахунку користуються довідковими таблицями «Хімічного складу харчових продуктів»[29].

Технологічні карти на нові страви затверджує керівник підприємства, на якому вони розроблені. Власником оригіналів технологічних карт є завідувач виробництвом (начальник цеху) або інша особа, що визначена з цією метою.

Технологічні карти на фірмові страви розглядають і затверджують відповідно до встановленого порядку.

Кожна технологічна карта має порядковий номер і є обов'язковою до використання та виконання.

Технологічна карта для приготування хліба Сонячного з використанням текстурованого борошна представлена у додатку Б.

Крім технологічної документації на хліб Сонячний було розроблено нормативну документацію - технічні умови та технічну інструкцію. Технічні умови та технічні інструкції виробництва хліба Сонячного представлено у додатку В і Г відповідно.

### **Висновок**

В результаті проведених досліджень розроблено рецептуру для приготування хлібу Сонячного з використанням текстурованого борошна.

Проведена порівняльна характеристика готового хліба з додаванням 10,0; 15,0 та 20,0 % текстурованого борошна, встановлено, що внесення текстурованого борошна у кількості 15,0 % є найбільш оптимальним, добре виражені колір, аромат та смак готового хліба.

Досліджено вплив текстурованого борошна на термін зберігання готового хліба. Встановлено, що при додаванні 15,0 % текстурованого борошна тривалість зберігання виробів збільшується, зменшується їх крихтуватість.

Встановлено, що при додаванні текстурованого борошна в рецептуру хліба, збільшується вміст ароматичних речовин, хліб має кращий запах та аромат, що досить привабливим для споживачів.

Розроблено схему виробництва хліба Сонячний з використанням кукурудзяного текстурованого борошна.

Розроблено комплект нормативної (ТУ та ТІ) та технологічної (технологічна карта) документації на новий виріб – хліб Сонячний.

## РОЗДІЛ 5

### РОЗРАХУНОК ОЧІКУВАНОВОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ

За сучасних умов підвищення ефективності виробництва можна досягнути за допомогою розвитку інноваційних процесів, що одержують кінцеве вираження у новій технології, нових видах продукції.

Пошук інновацій на підприємствах є актуальною проблемою. Розвиток нових технічних рішень, вдосконалення основних принципів управління створюють умови для економічного зростання. Інновації містять у собі як технічні чи технологічні розробки, так і будь-які зміни в усіх галузях науково-виробничої діяльності. Постійне відновлення техніки і технологій робить інноваційний процес основною умовою виробництва конкурентоспроможної продукції, завоювання і збереження позицій підприємства на ринку, а також є шляхом до підвищення продуктивності, і навіть ефективності діяльності підприємства.

Метою даної роботи є розробка технології хліба Сонячний для впровадження його у виробництво у кафе-пекарнях та подальшу реалізацію.

Розрахунок виробничої програми представлено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Обсяг виробництва продукції у вартісному виразі

Вид продукції	Обсяг виробництва за зміну, кг	Вартість реалізованої продукції, грн.
Хліб Сонячний	35	700,0
Разом:		<b>700,0</b>

На основі технологічних розрахунків робимо розрахунок сировини і основних матеріалів для виробництва хліба.

Таблиця 5.2 - Розрахунок вартості сировини і основних матеріалів

Вид сировини	Потреба в сировині за зміну, кг	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Загальна вартість сировини, грн.
--------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Борошно І с	15,2	9,5	144,4
Борошно кукурудзяне текстуроване	2,7	10,0	27,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	0,24	90,0	21,6
Сіль кухонна харчова	0,24	6,0	1,44
Олія рафінована дезодорована	0,18	25,0	4,5
Вода	9,7	0,13	1,3
Разом:	x	x	<b>200,24</b>

Далі визначаємо кількість і вартість допоміжних матеріалів для виробництва хліба. При цьому враховується лише вартість допоміжних матеріалів на технологічні цілі, яка розраховується прямим шляхом, виходячи з витрат на весь випуск продукції і вартості допоміжних матеріалів.

Розрахунок кількості і вартості допоміжних таропакувальних матеріалів представлено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 - Розрахунок вартості допоміжних таропакувальних матеріалів

Вид сировини	Потреба в матеріалах, шт	Закупівельна ціна за 1 шт, грн	Загальна вартість, грн.
Паперові пакети	50	0,9	45,0
Разом:	x	x	<b>45,0</b>

Проведемо розрахунок заробітної плати працівників кафе-пекарні.

Таблиця 5.4 - Розрахунок фонду заробітної плати

Кількість працівників	Основна заробітна плата, грн.	Додаткова заробітна плата, грн.	Нарахування на заробітну плату (37,5%), грн.	Фонд основної заробітної плати, тис. грн
1	145,0	14,5	54,37	<b>200,87</b>

Розрахунок енерговитрат проводимо виходячи із норм витрат енергоресурсів на одну тону продукту та їх вартості.

Таблиця 5.5 - Розрахунок вартості палива та енергії на виробництво хліба

Види палива та енергії	Норма на 1000 кг продукції	Норма витрат на виробництво за зміну	Вартість за одиницю, грн	Всього витрат тис.грн.
Електроенергія	65 кВт	1,6	1,93	3,1
Вода	9 м <sup>3</sup>	0,22	13,0	2,9
Всього	х	х	х	<b>6,0</b>

Витрати на утримання та експлуатацію машин та обладнання визначаються в залежності від складності інноваційного рішення:

- приймаємо у кількості 20 % від розміру основної заробітної плати при відсутності капітальних вкладень = **40 грн.**

Загальновиробничі витрати приймаємо у розмірі 50 % від основної заробітної плати = **100 грн.**

Адміністративні витрати складають 1,5 % від виробничої собівартості продукції = **25,33 грн.**

Витрати на збут складають 10 % від виробничої собівартості продукції = **168,89 грн.**

Інші операційні витрати становлять 5 % від виробничої собівартості продукції = **89,9 грн.**

Після проведення розрахунків складається зведена таблиця витрат на виробництво.

Таблиця 5.6 - Собівартість виробництва хліба Сонячний

№	Статті витрат	Сума, тис.грн
1	Сировина та матеріали	200,24
2	Допоміжні матеріали	45,0
03	Паливо та енергія на технологічні цілі	6,0
4	Заробітна плата з відрахуваннями	200,75
5	Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	40,0

6	Загальновиробничі витрати	100,0
7	Виробнича собівартість	<b>592,00</b>
8	Адміністративні витрати	8,88
9	Витрати на збут	59,2
10	Інші витрати	<b>29,6</b>
11	Повна собівартість	<b>639,68</b>

Узагальнюючі показники діяльності кафе-пекарні наведено в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 - Техніко-економічні показники роботи кафе-пекарні

Показники	Одиниця виміру	Значення
Обсяг виробленої продукції в діючих цінах	грн	<b>700,0</b>
Повні витрати на виробництво і реалізацію продукції	грн	<b>639,68</b>
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн	<b>0,91</b>
Прибуток від виробничої діяльності	грн	<b>60,32</b>
Рентабельність виробництва продукції	%	<b>9,4</b>
Чисельність промислово-виробничого персоналу	осіб	<b>1</b>
Продуктивність праці	грн/особу	<b>639,68</b>

Зроблені розрахунки показали доцільність запровадження виробництва хліба Сонячного у кафе-пекарнях. Прибуток підприємства за зміну складатиме 60,32 грн. Незважаючи на мінімальний прибуток, новий виріб матиме високу якість, а отримання більшого прибутку можливе від реалізації широкого асортименту хлібобулочних та кондитерських виробів.

## ВИСНОВКИ

В сучасних ринковий умовах є необхідність у розширенні асортименту харчової продукції та кулінарних виробів за рахунок використання нових видів сировини, яка буде покращувати органолептичні показники, харчову цінність нових виробів та подовжувати термін зберігання.

В результаті проведеної роботи було розроблено схему комплексних досліджень властивостей текстурованого борошна з урахуванням можливості його використання в складі хлібних виробів, як добавку, яка впливає на структурно-механічні властивості тіста, органолептичні показники готових виробів та подовжує термін зберігання хліба.

Досліджено, що використання 10 та 15% текстурованого борошна значно покращує газотримувальну здатність тіста. Зі збільшенням вмісту текстурованого борошна до 20% об'єм тіста збільшуються повільніше, за рахунок збільшення кількості декстринів, що здатні зв'язувати воду, в результаті чого кількість механічно зв'язаної вологи зменшуються і колоїдні процеси проходять повільніше.

Встановлено, що оптимальною кількістю текстурованого борошна кукурудзи, яке доцільно вносити в рецептуру досліджуваного хліба є 15,0 %, оскільки при такій кількості текстурованого борошна покращуються структурно-механічні властивості тістового напівфабрикату, скорочується термін бродіння тіста та поліпшуються органолептичні показники готового виробу.

В результаті проведених досліджень розроблено рецептуру для приготування хлібу Сонячного з використанням текстурованого борошна.

Проведена порівняльна характеристика готового хліба з додаванням 10,0; 15,0 та 20,0 % текстурованого борошна, встановлено, що внесення текстурованого борошна у кількості 15,0 % є найбільш оптимальним, добре виражені колір, аромат та смак готового хліба.

Досліджено вплив текстурованого борошна на термін зберігання готового хліба. Встановлено, що при додаванні 15,0 % текстурованого борошна тривалість зберігання виробів збільшується, зменшується їх крихтуватість.

Встановлено, що при додаванні текстурованого борошна в рецептуру хліба, збільшується вміст ароматичних речовин, хліб має кращий запах та аромат, що досить привабливим для споживачів.

Розроблено схему виробництва хліба Сонячний з використанням кукурудзяного текстурованого борошна.

Розроблено комплект нормативної (ТУ та ТІ) та технологічної (технологічна карта) документації на новий виріб – хліб Сонячний.

Зроблені розрахунки показали доцільність запровадження виробництва хліба Сонячного у кафе-пекарнях. Прибуток підприємства за зміну складатиме 60,32 грн. Незважаючи на мінімальний прибуток, новий виріб матиме високу якість, а отримання більшого прибутку можливе від реалізації широкого асортименту хлібобулочних та кондитерських виробів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антипов С. Т. Технологическое оборудование для сушки пищевых продуктов / Антипов С. Т., Валуйский В. Я., Кретов И. Т. – Воронеж: Воронежский технологический ин-т, 1989. – 79 с.
2. Архіпов В.В. Ресторанна справа : Ассортимент, технологія і управління якістю продукції в сучасному ресторані : Навчальний посібник / В.В. Архіпов, Т.В. Іванникова, А.В. Архіпова. – К. : Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007. – 382 с.
3. Барановский В.А. Продавец : Навч. посібник / В. А. Барановский, Л. І. Рубцова – Р. на Д.: Фенікс, – 2003. – 448 с.
4. Бачурская Л.Д. Харчові концентрати / Л. Д. Бачурская, В. М. Гуляев – М.: Харчова промисловість, 2006. – 362 с.
5. Булдаков А. Пищевые добавки. [Справочник] / А. Булдаков – М.: Дели, 2001. – 316 с.
6. Герасимова В. А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров (Текст) / В. А. Герасимова, Е. С. Белокурова, А. А. Вытовтов – СПб. : Питер, 2005. – 416 с.
7. Дробот В.И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности. – К.: Урожай, 1988. – 152 с.
8. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. – К.: Логос, 2002 – 368 с.
9. Ковалев В. С. Промышленное производство продуктов питания из картофеля / Ковалев В. С., Воронков В. И. – К.: Урожай, 1987. – 80с.
10. Ковбаса В. М. Застосування екструзії у виробництві нових харчових продуктів / Ковбаса В. М., Дорохович А. М., Хіврич Б. І. – К. : УДУХТ, 1995. – 63 с.
11. Кретов И. Т. Технологическое оборудование предприятий пищевого концентратной промышленности / Кретов И. Т., Остриков А. Н., Кравченко В. М. – Воронеж : Изд-во Воронежского университета, 1996. – 448 с.

12. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв // Під ред. В. І. Дробот – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 341 с.

13. Машины и аппараты пищевых производств / [Антипов С. Т., Кретов И. Т., Остриков А. Н., Панфилов В. А., Ураков О. А] ; под ред. В. А. Панфилова. —М.: Колос, 2009. – 551с.

14. Оборудование для консервной, овощесушильной и пищевого концентратной промышленности : [Отрасл. Каталог]. – [М.: ЦНИИТЭИлегпищемаш, 1986]. – 567 с.

15. Оборудование пищевого концентратного производства: Справ. / [Воскобойников В. А., Кравченко В. М., Кретов И. Т. и др.] – М.: Агропромиздат, 1989. – 303 с.

16. Производство картофелепродуктов: Справочник / Н.М. Маханов, А.М. Мазур, Р.Л. Ковганко; под ред. Н.А. Жоровина, Н.М. Маханова. – М.: Агропромиздат, 1987. – 246 с.

17. Производство пищевых продуктов из картофеля, а также кукурузы и других злаковых культур в США. / [Наместников А. Ф., Лушин М. Г., Петкевич В. П., Черняков М. П., Губин М. Г.]. – М., 1965. – 132с.

18. Производство продуктов детского питания / [Л. Андреев, Ц. Блатт, К. Галачка, Гейда С.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 336 с. [С. 86–108].

19. Производство продуктов питания из картофеля (экономика, технология, оборудование)/ [Волчкова Н. Т., Ионова А. М., Кабанов В. Т. и др.] ; под ред. Р.В. Самойлова. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984. – 192 с.

20. Рыбак Г. М. Пряности / Рыбак Г. М., Романенко Л. Р., Кораблева О. А. – К.: Урожай, 1989. – 192 с. [С. 4-20].

21. Сирохман І. В. Товарознавство продовольчих товарів / Сирохман І. В., Задорожний І. М., Пономарьов П. Х. – Київ: Лібра, 2007. – 632 с.

22. Справочник для работников лабораторий пищевого концентратного и овощесушильного производств / [Алимова Т. Ж., Гуляев В. Н., Захаренко Т. С.,

Кац З. А., Корнеева Н. Н.]; под ред. Гуляева В.Н. – М. : Агропромиздат, 1986. – 206 с. [С. 151–155].

23. Справочник технолога пищевого концентратного и овощесушильного производства / [Гуляев В. Н., Дремина Н. В., Кац З. А., Ломачинский В. А., Нахмедов Ф. Г., Попов О. А., Титова Г. П., Фиргер П. Д.]; под ред. Гуляева В.Н. – М. :Пищ. пром-сть, 1984. – 488 с. [С. 26–36].

24. Термопластическая экструзия: научные основы, технология и оборудование / под ред. А.Н. Богатырева и В.В. Юрьева. — М.: Ступень, 1994. – 198 с.

25. Товароведение и экспертиза пищевых продуктов: Учебник / Под ред. проф. В.В. Шевченка – М.:ИНФРА-М, 2005. – 544 с.

26. Товароведение продуктов питания: Учебник / Под ред. В.Э. Михаленко. – М.: Экономика, 1994. – 432 с.

27. Управление качеством продукции : Учеб. пособие / Под ред. Н.И. Новицкого. – М.: Высшая школа, 2007. – 368 с.

28. Харчові добавки, інгредієнти, БАДи: їх властивості та використання у виробництві продуктів та напоїв: Зб. мат. наук.-практ. конф. / Наук. ред. Л.П. Дерев'янку. – К.: Т-во “Знання” України, 2003. – 288 с.

29. Химический состав пищевых продуктов / Под ред. проф., д-ра техн. наук Скурихина И.М. и проф., д-ра мед. наук Волгарева М.Н. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 1987. — 360 с.

30. Хоперия Р.М. Технология производства чая (Современные схемы и оборудование). – М.: Агропромиздат, 1988. – 160 с.

31. Цоциашвили И. И. Химия и технология чая. /И. И. Цоциашвили, М. А. Бокучава. – М.: Агропромиздат, 1989. – 391 с.

32. Черевко, О. І. Методи контролю якості харчової продукції: навч. посіб. / О. І. Черевко, Л. М. Крайнюк, Л. О. Касілова, Л. Р. Димитрієвич ; за ред. Л. М. Крайнюк. — Суми : Університетська книга, 2012. — 512 с.

33. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі : навч. пос. : реком. МОН України / Г.І. Шумило. – К. : Кондор, 2003. – 504 с.

## **ДОДАТКИ**

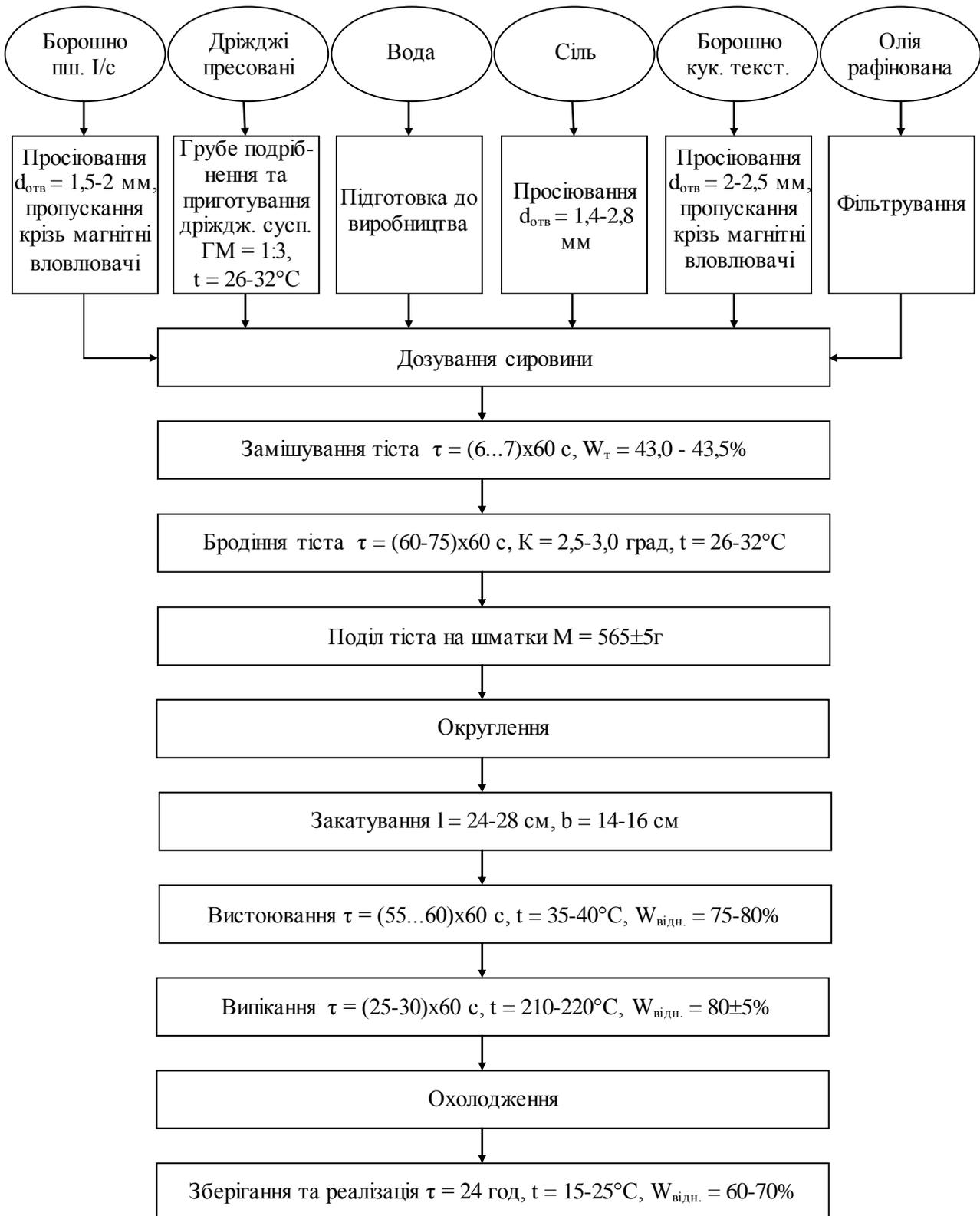


Рис. 1 - Технологічна схема приготування хліба Сонячний

Додаток Б

Затверджую  
Керівник підприємства

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

Технологічна карта № \_\_\_\_\_  
**На нову страву**  
Хліб Сонячний  
(назва страви)

№ п/п	Назва сировини	Маса сировини				Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини
		На 1 порцію, г		На 100 порцій, кг		
		брутто	нетто	брутто	нетто	
	Борошно пшеничне вищого сорту	304,5	304,5	30,4	30,4	ДСТУ 46.004- 99
	Борошно кукурудзяне текстуроване	50,3	50,3	5,03	5,03	ТУ У 15.6- 30453389-006- 2004
	Сіль кухонна	4,3	4,3	0,43	0,43	ДСТУ 4246:2003
	Олія рафінована дезодорована	3,6	3,6	0,36	0,36	ДСТУ 4492:2005
	Дріжджі пресовані	4,3	4,3	0,43	0,43	ДСТУ 4812:2007

Технологічні параметри рецептури

№ п/п	Вид втрат	Нормативне значення, %	Інтервал припустимих значень, %
1	Виробничі втрати	2,0-3,0	±1,0
2	Теплові втрати	10,0-14,0	±2,0

## Технологія приготування

Борошно пшеничне першого сорту та борошно кукурудзяне текстуроване просіюються та змішуються, додають сіль. З дріжджів готують суспензію з водою у співвідношенні 1:3 і перемішують з сухими компонентами та додають олію. Потім зі всіх компонентів замішують тісто. Тісто повинне бути еластичне, не прилипати до рук та добре вимішане без слідів непромісу.

Замішане тісто залишають для бродіння на 60-75 хвилин при температурі 30-32 °С. Під час бродіння тісто обминають 2 рази. Після бродіння тісто ділять на шматки та формують у вигляді батонів. Тістові заготовки направляють на вистоювання протягом 55-60 хв. Потім роблять надріз на поверхні тістових заготовок і випікають. Випікають хліб Сонячний при  $t = 210 - 220$  °С протягом 25 -30 хвилин. Після випікання хліб охолоджують та реалізують.

**Характеристика готової страви:** хліб Сонячний з додавання кукурудзяного текстурованого борошна.

**Зовнішній вигляд:** хліб продовгуватої форми, без тріщин, на поверхні два надрізи.

**Колір:** від світло жовтого до насичено-жовтого.

**Стан м'якушки:** рівномірно пориста, без слідів непромісу, пропечена, світло жовтого кольору.

**Запах і смак:** смак – притаманний хлібові, солодкуватий, запах – свіжих хлібобулочних виробів та кукурудзяного борошна.

### **Харчова та енергетична цінність**

У 100 г. страви (виробу) міститься:

білків 7,64 г.

жирів 3,29 г.

вуглеводів 48,21 г.

Розробник:

Підпис:

М.П.

П.І.Б.

Технічний експерт:

Підпис:

М.П.

П.І.Б.

**Додаток В**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Проректор СНАУ з наукової  
роботи

**О.М. Маслак**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

**ХЛІБ «СОНЯЧНИЙ» З ДОДАВАННЯМ КУКУРУДЗЯНОГО  
ТЕКСТУРОВАНОГО БОРОШНА  
ТЕХНІЧНІ УМОВИ**

(ПРОЕКТ)

Термін введення з \_\_\_\_\_ 2018 р.  
Термін дії по \_\_\_\_\_ 200 р.

**РОЗРОБЛЕНО**

Кафедра технології харчування  
СНАУ

К.т.н., доцент

**О.Ю.Мельник**

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2018 р.

Магістрант

**Ю.І. Прокопенко**

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2018 р.

Суми - 2018

## ЗМІСТ

1. Сфера застосування.....	3
2. Нормативні посилання .....	3
3. Технічні вимоги .....	7
4. Вимоги безпеки.....	12
5. Вимоги охорони довкілля, утилізація .....	12
6. Правила приймання.....	13
7. Методи контролю.....	14
8. Транспортування і зберігання .....	14
9. Рекомендації по використанню.....	15
10. Гарантії виробника.....	15
Додаток А Інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна .....	16
Лист реєстрації змін.....	17

## **1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Дані технічні умови розповсюджуються на хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна.

Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна призначений для реалізації в підприємствах ресторанного господарства та роздрібній торгівельній мережі.

Обов'язкові вимоги до якості продукції, що забезпечують її безпеку для життя й здоров'я людей, охорони навколишнього природного середовища, викладені в п.п. 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5, 3.4.6 та розділах 4 і 5.

Технічні умови є власністю розробників Сумського національного аграрного університету і не можуть бути повністю або частково відтворені, тиражовані і використані без письмового дозволу власника оригіналу технічних умов. Дані технічні умови придатні для досягнення мети сертифікації. ТУ треба перевіряти регулярно, але не рідше одного разу на п'ять років для надання їм чинності чи останньої перевірки якщо не виникає потреби перевірити їх раніше у разі прийняття нормативно-правових актів відповідних національних (міждержавних) стандартів та інших нормативних документів, за якими регламентовано інші вимоги, ніж ті, що встановлено в ТУ.

## **2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

В проекті ТУ приведені посилання на такі нормативні документи:

**ТУ У 15.6-30453389-006-2004** Борошно кукурудзяне текстуроване

**ДСТУ 46.004-99** Борошно пшеничне першого сорту

**ДСТУ 7525:2014** Вода питна

**ДСТУ 4812:2007** Дріжджі хлібопекарські пресовані

**ДСТУ-3583-97** Сіль харчова кухонна

**ДСТУ 4492:2005** Олія рафінована дезодорована

**ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ** Шум. Общие требования безопасности

**ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ** Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

**ГОСТ 12.1.050 ССБТ** Методы определения шума на рабочих местах

**ГОСТ 12.2.003 ССБТ** Оборудование производственное. Общие требования безопасности

**ГОСТ 12.3.002 ССБТ** Процессы производственные. Общие требования безопасности

**ГОСТ 14192** Маркировка грузов

**ДСТУ 7044:2009** Вироби хлібобулочні. Правила приймання, методи відбирання проб, методи визначення органолептичних показників і маси виробів

**ДСТУ 7045:2009** Вироби хлібобулочні. Методи визначення фізико-хімічних показників

**ДСТУ 7046:2009** Вироби хлібобулочні. Укладання, зберігання і транспортування

**ДСТУ ISO 21569:2008** Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом. Якісні методи на основі аналізування нуклеїнової кислоти

**ДСТУ ISO 21570:2008** Продукти харчові. Методи виявлення генетично модифікованих організмів і продуктів з їхнім вмістом. Кількісні методи на основі аналізування нуклеїнової кислоти

**ГОСТ 12.1.004-88 ССБТ** Пожарная безопасность. Общие требования безопасности

**ГОСТ 12.1.005-88.ССБТ** Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

**ГОСТ 12.2.003-91.ССБТ** Оборудование производственное. Общие требования безопасности

**ГОСТ 12.3.002-75.ССБТ** Процессы производственные. Общие требования безопасности

**ГОСТ 12.4.009-83.ССБТ** Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

**ГОСТ 12.4.021-75 ССБТ** Системы вентиляционные. Общие требования

**ГОСТ 17.2.3.02-78** Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

**ГОСТ 10354-82** Пленка полиэтиленовая. Технические условия

**ГОСТ 10444.2-94** Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества *Staphylococcus aureus*

**ГОСТ 10444.12-88** Продукты пищевые. Методы определения дрожжей и плесневых грибов

**ГОСТ 24297-87** Входной контроль продукции. Основные положения

**ГОСТ 26927-86** Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути

**ГОСТ 26929-94** Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов

**ГОСТ 26930-86** Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка

**ГОСТ 26931-86** Сырье и пищевые продукты. Метод определения меди

**ГОСТ 26932-86** Сырье и продукты пищевые. Метод определения свинца

**ГОСТ 26933-86** Сырье и продукты пищевые. Метод определения кадмия

**ГОСТ 26934-86** Сырье и пищевые продукты. Метод определения цинка

**ГОСТ 30178-96** Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов

**ГОСТ 30518-97** Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)

**ГОСТ 52814-2007** Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*

**ГН 6.6.1.1-130-2006** Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді

**ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001** Визначення залишкових кількостей пестицидів

**СанПиН № 42-128-4690-88** Санитарные правила и нормы по охране почвы от загрязнений бытовыми и промышленными отходами

**СанПиН 4630-88** Санитарные правила и нормы по охране поверхностных вод от загрязнений

**СНиП 2.04.05-91** Отопление, вентиляция и кондиционирование

**СНиП 2.09.02-85** Производственные здания

**ДСН 3.3.6.042-99** Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень

**ДСП № 201-97** Государственные санитарные правила охраны атмосферного воздуха населенных мест (от загрязнения химическими и биологическими веществами)

**СП 823-69** Санитарные правила для предприятий хлебопекарной промышленности, утвержденные МОЗ СИР от 1969-10-02

**МБТ и СН 5061-89** Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов

**МР4.4.4-108-2004** Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки

**МР 2273-80** Методические рекомендации по обнаружению, идентификации и определению содержания афлатоксинов в пищевых продуктах

**МР 3940-85** Методические рекомендации по обнаружению, идентификации и определению содержания дезоксиниваленола (вомитоксина) в зерне и зернопродуктах

**МР 2964-84** Методические рекомендации по обнаружению, идентификации и определению содержания зеараленона в пищевых продуктах

**МУ № 4082-86** Методические указания по обнаружению, идентификации и определению содержания афлатоксинов в продовольственном сырье и пищевых продуктах с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии

**Закон України №1393 – XIV від 14.01.2000 р.** Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції зі змінами.

**Закон України №771/97-ВР від 23.12.1997 р.** Про безпечність та якість харчових продуктів

**Закон України № 1778-IV від 17.12.2009 р.** «Про внесення змін до Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів щодо інформування громадян про наявність у харчових продуктах генетично модифікованих організмів (ГМО)»

**Наказ №280 від 23.07.2002.** Щодо організації проведення обов'язкових профілактичних медичних оглядів працівників окремих професій, виробничих організацій, діяльність яких пов'язана з обслуговуванням населення і може призвести до поширення інфекційних хвороб.

### **3 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ**

3.1 Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна повинен виготовляти відповідно до вимог проекту ТУ за технологічною інструкцією і рецептурами, з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених у встановленому порядку.

3.2 Виробляють в наступному асортименті, масою в кілограмах:

Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна – 0,5; 0,75 кг.

3.3 Характеристика готової продукції.

Органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, показники безпеки представлені у проекті ТУ У.

3.4 Вимоги до сировини та матеріалів

3.4.1 Сировина і матеріали, що використовуються для виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна повинні відповідати вимогам діючої нормативної документації, дозволеної до використання Центральним органом виконавчої влади в сфері охорони здоров'я:

1. Борошно кукурудзяне текстуроване ТУ У 15.6-30453389-006-2004;
2. Борошно пшеничне першого сорту ДСТУ 46.004-99;
3. Дріжджі хлібопекарські пресовані ДСТУ 4812:2007;
4. Вода питна ДСТУ 7525:2014;
5. Сіль харчова кухонна ДСТУ-3583-97;
6. Олія рафінована дезодорована ДСТУ 4492:2005.

Можуть використовуватися інші види сировини, дозволені центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я, згідно з чинними нормативними документами. Дозволяється заміна сировини у затвердженій рецептурі відповідно до вказівок щодо взаємозамінності сировини за умови збереження органолептичних та фізико-хімічних показників виробів.

3.4.2 Під час виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна використовують сировину, що за показниками безпеки повинна відповідати вимогам МБТ і СН № 5061, ГН 6.6.1.1-130, ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000.

3.4.3 Кожна партія сировини, що надходить на виробництво, повинна супроводжуватися документом про якість установленої форми, що підтверджує відповідність якості і безпечності діючим нормативним документам, санітарним нормам та правилам.

3.4.4 Вхідний контроль якості сировини та матеріалів, що надходить на виробництво хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна, повинен здійснюватись по кожній партії у відповідності до ГОСТ 24297.

### 3.5 Характеристика.

3.5.1 За органолептичними показниками хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна повинен відповідати вимогам, зазначеним у табл.1.

**Таблиця 1** – Органолептичні показники хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна

Найменування показника	Характеристика хліба
	«Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна
Колір	Однорідний, золотисто-жовтий
Поверхня	Гладка без тріщин, надривів, з двома надрізами
Форма	Відповідає способу випікання
Смак	Притаманний свіжоспеченому хлібові, без сторонніх присмаків
Запах	Притаманний свіжоспеченому хлібу, без сторонніх запахів

3.5.2 За фізико-хімічними показниками хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна повинен відповідати вимогам, зазначеним у табл. 2.

3.5.3 Вміст токсичних елементів у хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна не повинен перевищувати допустимі рівні встановлені в МБТ і СН № 5061 та приведені у табл. 3.

3.5.4. Залишкова кількість пестицидів не повинна перевищувати допустимих рівнів, установлених ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 та СН № 5061.

3.5.5. Допустимий рівень вмісту радіонуклідів в хлібові «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна повинен відповідати ГН 6.6.1.1.-130, не повинен перевищувати  $^{137}\text{Cs}$  – 20 Бк/кг,  $^{90}\text{Sr}$  – 5 Бк/кг.

**Таблиця 2** – Фізико-хімічні показники хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна

Найменування показника	Характеристика хліба
	«Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна
Вологість виробів, %	40,0

не більше	
Кислотність виробів, град, не більше	3,0
Зола, нерозчинна в 10% НСІ,%, не більше	0,2
Пористість %, не менше	72,0
Металомагнітна домішка, мг на 1 кг продукту, не більше	3 При розмірі окремих частинок не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі
Наявність зараженості шкідниками	Не допускається

3.5.6 Інформаційні дані про поживну (харчову) цінність та калорійність (енергетичну цінність) хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна приведені в додатку В.А.

### 3.6 Упаковка

3.6.1 Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна випускається в упаковці та без неї.

Тара і упаковка повинні відповідати вимогам діючої в Україні нормативної документації і забезпечувати збереження хлібобулочних виробів при транспортуванні й зберіганні.

**Таблиця 3** – Вміст токсичних елементів в хлібові «Сонячному» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна

Токсичні елементи	Допустимий рівень, мг/кг не більше	Метод аналізу
<i>Токсичні елементи:</i>		
ртуть	0,02	Згідно з ГОСТ 26927
миш'як	0,1	Згідно з ГОСТ 26930

мідь	10,0	Згідно з ГОСТ 26931
свинець	0,5	Згідно з ГОСТ 26932
кадмій	0,2	Згідно з ГОСТ 26933
цинк	5,0	Згідно з ГОСТ 26934
<b>Мікотоксини:</b>		
афлатоксин В <sub>1</sub>	0,005	Згідно з МР № 2273
дезоксиніваленол	0,5	Згідно з МР № 3940
зеараленон	1,0	Згідно з МР № 2964

Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна загортають поліетиленові матеріали згідно з діючою в Україні нормативною документацією, дозволену до використання Центральним органом виконавчої влади в сфері охорони здоров'я.

Не допускається наявність на внутрішній поверхні оболонки конденсованої вологи, що утворилася в процесі охолодження продукту.

3.6.2 Припустимі відхилення від номінальної маси нетто споживчої одиниці не повинні перевищувати:

Перевищення маси нетто від установленної норми в більшу сторону дозволяється.

Готові вироби повинні бути упаковані в транспортну тару за ГОСТ 8227, ГОСТ 10354 або іншу тару, дозволену до використання Центральним органом виконавчої влади в сфері охорони здоров'я.

3.7 Маркування повинне відповідати вимогам ст. 38 З-ну України № 771/97-Вг «Про безпечність та якість харчових продуктів», та З-ну України № 1778-IV.

3.7.1 На кожен одиницю упакованої готової продукції наносять етикетки, які повинні містити наступні реквізити:

- повну назву харчового продукту;

- назву та повну адресу і телефон виробника, адресу потужностей (об'єкта) виробництва;
- кількість нетто харчового продукту у встановлених одиницях виміру;
- склад харчового продукту в порядку переваги складників, у тому числі харчових добавок і ароматизаторів, які використовувались при його виробництві;
- калорійність (енергетичну цінність) та поживну (харчову) цінність з вказівкою на 100 грамів харчового продукту кількості білків, вуглеводів і жирів у встановлених одиницях виміру;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності;
- номер партії виробництва;
- умови зберігання та використання;
- позначення даних технічних умов;
- штриховий код.

Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна підлягає обов'язковому маркуванню на вміст ГМО (у вигляді надпису “З ГМО” або “Без ГМО”) або в порядку визначеному чинним законодавством України.

Маркування повинно проводитись шляхом нанесення безпосередньо друкарськими фарбами на упаковку, що дозволені до використання Центральним органом виконавчої влади в сфері охорони здоров'я для використання в харчовій промисловості на пакувальний матеріал.

#### **4 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ**

4.1 Технологічний процес і обладнання повинні відповідати вимогам безпеки ГОСТ 12.3.002.

4.2 Технологічне устаткування повинне відповідати вимогам ГОСТ 12.2.003.

4.3 Гранично припустимий вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони і мікроклімат виробничих приміщень повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005, ДСН 3.3.6.042.

4.4 Виробничі приміщення повинні відповідати вимогам СНиП 2.09.02 і бути обладнані загальною приточно-витяжною вентиляцією відповідно до вимог ГОСТ 12.4.021 і СНиП 2.04.05.

4.5 Пожежна безпека і розміщення засобів пожежогасіння повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.4.009.

4.6 До роботи з виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна допускаються особи, що пройшли попередній і періодичний медичний огляд відповідно до вимог наказу №280 від 23.07.2002 р. Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України «Щодо організації проведення обов'язкових профілактичних медичних оглядів працівників окремих професій, виробничих організацій, діяльність яких пов'язана з обслуговуванням населення і може призвести до поширення інфекційних хвороб».

## **5 ВИМОГИ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ, УТИЛІЗАЦІЯ**

5.1 Стічні води повинні відповідати вимогам СанПиН 4630.

5.2 Контроль за викидами шкідливих речовин в атмосферу здійснюється відповідно до ГОСТ 17.2.3.02 і ДСП № 201.

5.3 Охорона ґрунту від забруднення побутовими і промисловими відходами повинна відповідати вимогам СанПиН 42-128-4690.

5.4 Утилізація неякісної та небезпечної продукції повинна проводитися згідно Закону України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» №1393-XIV від 14.01.2000 р.

## **6 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ**

6.1 Приймання хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна за ДСТУ 7044:2009.

6. Хліб «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна приймають партіями. Під партією розуміють будь-яку визначену кількість харчового продукту однієї дати виготовлення, з однаковою назвою та властивостями, який вироблений за однакових умов на одній і тій же самій потужності. Кожна партія повинна супроводжуватися документами, що засвідчують якість та безпеку.

6.3 Для перевірки відповідності хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна вимогам дійсного проекту технічних умов підприємство-виготовлювач проводить приймально-здавальний і періодичний контроль продукції. При проведенні приймально-здавального контролю в кожній партії перевіряють органолептичні, фізико-хімічні показники (масову частку вологи, кислотність та пористість), якість пакування й маркування, масу нетто одиниці пакування.

6.4 Визначення інших фізико-хімічних показників здійснюється виготовлювачем періодично, але не рідше 1 разу у квартал.

6.5 Періодичність контролю на вміст токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів і радіологічного забруднення встановлюється відповідно до методичних вказівок МР 4.4.4.-108.

6.6 При отриманні незадовільних результатів випробувань хоча б по одному з показників, по ньому проводять повторне випробування на подвоєній вибірці. Результати повторних випробувань розповсюджують на всю партію.

6.7. Періодичність контролю на вміст ГМО визначається відповідно діючого законодавства України.

## **7 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

7.1 Відбір і підготовка проб здійснюється відповідно до ДСТУ 7044:2009.

7.2 Зовнішній вигляд, колір хліба та стан продукту визначається органолептично. Визначення фізико-хімічних показників здійснюють відповідно до ДСТУ 7045. Якість пакування й маркування визначають візуально.

7.3 Підготовку зразків та визначення токсичних елементів здійснюють відповідно до ГОСТ 26929, ГОСТ 26930, ГОСТ 26932, ГОСТ 26933, ГОСТ 26927, ГОСТ 26931, ГОСТ 26934, ГОСТ 30178.

7.4 Визначення залишкових кількостей пестицидів згідно з вимогами ДСанПін 8.8.1.2.3.4.

7.5 Визначення мікотоксинів проводиться відповідно до МУ №4082, МР №2273, МР 3840, МР 2964 та інших методів, затверджених в установленому порядку.

7.6 Визначення мікробіологічних показників проводять за ГОСТ 10444.2, ГОСТ 10444.12, ГОСТ 30518 та інших методів, затверджених Центральним органом виконавчої влади в сфері охорони здоров'я України. Визначення патогенних мікроорганізмів, у т.ч. сальмонел проводять відповідно до діючої «Інструкція про порядок розгляду, обліку й проведення лабораторних досліджень в установах санітарно-епідеміологічної служби при харчових отруєннях» № 1135 і методик затверджених Центральним органом виконавчої влади в сфері охорони здоров'я України.

7.7 Визначення вмісту радіонуклідів проводять згідно методів, затверджених в установленому порядку.

7.8 Визначення вмісту ГМО проводять за ДСТУ ISO 21569, ДСТУ ISO 21570.

## **8 ТРАНСПОРТУВАННЯ Й ЗБЕРІГАННЯ**

8.1 Укладання, зберігання та транспортування хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна – згідно з ДСТУ 7046.

8.2 Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна зберігають за температури повітря 23-27°C і відносної вологості повітря не більше 80-85%.

8.3 Строк максимальної витримки на підприємстві після охолодження хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна – не більше 4 год., упакованих виробів – не більше 8 год.

8.4 Строк придатності з моменту після охолодження хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна не упакованого – не більше 24 год. Строк придатності упакованого хліба – не більше 48 год.

## **9 РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ВИКОРИСТАННЮ**

9.1 Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна є самостійним продуктом, який виробляється на хлібопекарських підприємствах та підприємствах ресторанного господарства за затвердженою технологічною інструкцією.

9.2 Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна призначений для реалізації населенню в роздрібній торгівельній мережі та закладами ресторанного господарства.

## **10 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА**

10.1 Виробник гарантує відповідність якості хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна вимогам проекту технічних умов при дотриманні умов зберігання й транспортування.

10.2 Строк придатності до вживання хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна з моменту повного охолодження готових виробів понад 0,5 кг – не більше ніж 48 год.

**ІНФОРМАЦІЙНІ ДАНІ ПРО ХАРЧОВУ ТА ЕНЕРГЕТИЧНУ**

**ЦІННІСТЬ 100Г ХЛІБА «СОНЯЧНОГО» З ДОДАВАННЯМ  
КУКУРУДЗЯНОГО ТЕКСТУРОВАНОГО БОРОШНА**

Найменування виробу	Харчова цінність			Енергетична цінність	
	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Ккал	кДж
Хліб «Сонячний»	6,74	3,0	53,22	303	1266,54

## АРКУШ РЕЄСТРАЦІ ЗМІН ТЕХНІЧНИХ УМОВ

Зм	Номер аркушів (сторінок)				Всього док. аркушів (стор.)	№ док	Вхідний № супр. док.	Підпис	Дата
	змінених	заміненних	нових	анульованих					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ**

з виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного  
текстурованого борошна

РОЗРОБЛЕНО:

К.т.н., доцент кафедри технології  
харчування СНАУ

\_\_\_\_\_ О.Ю. Мельник

магістрант кафедри технології  
харчування СНАУ

\_\_\_\_\_ Ю.І. Прокопенко

Суми 2018 р.

## ЗМІСТ

Вступ.....	3
1 Характеристика готової продукції .....	3
2 Характеристика сировини.....	3
3 Рецептура .....	4
4 Технологічна схема виробництва та опис технологічного процесу .....	4
5 Вимоги до технологічного обладнання.....	8
6 Методи та засоби контролю технологічного процесу, сировини і готової продукції .....	8
7 Охорона навколишнього середовища .....	11
8 Вимоги безпеки.....	11
9 Правила приймання.....	12
Додаток А .....	14
Додаток Б.....	15

## **ВСТУП**

Дана технологічна інструкція розповсюджується на хліб «Сонячний» який виготовляється з борошна пшеничного першого сорту та кукурудзяного текстурованого, солі кухонної, дріжджів пресованих хлібопекарських, олії рафінованої та води питної.

Технологічна інструкція є власністю розробників СНАУ і не може бути повністю або частково відтворена, тиражована і використана без письмового дозволу власника оригіналу технічних умов.

### **1 ХАРАКТЕРИСТИКА ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ**

1.1 Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна виробляють в наступному асортименті, масою в кілограмах:

Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна - 0,5; 0,75 кг;

1.2 Характеристика готової продукції.

Органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, показники безпеки представлені у проекті ТУ У з виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна.

### **2 ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ**

2.1 Для виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна використовують наступну сировину:

7. Борошно кукурудзяне текстуроване ТУ У 15.6-30453389-006-2004;
8. Борошно пшеничне першого сорту ДСТУ 46.004-99;
9. Дріжджі хлібопекарські пресовані ДСТУ 4812:2007;
10. Вода питна ДСТУ 7525:2014;
11. Сіль харчова кухонна ДСТУ-3583-97;
12. Олія рафінована дезодорована ДСТУ 4492:2005.

2.2 Під час виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна використовують сировину, що за показниками безпеки повинна відповідати вимогам МБТ і СН № 5061, ГН 6.6.1.1-130, ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000.

### **3 РЕЦЕПТУРА**

Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна виготовляють відповідно до рецептури, затвердженою у встановленому порядку та наведеної у таблиці 1 (Додаток А).

#### **4 ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ**

4.1 Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна повинен виготовлятися відповідно до вимог цієї технологічної інструкції з дотриманням санітарних правил затверджених МОЗ України.

4.2 Технологічний процес виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна здійснюється в наступній послідовності:

- підготовка сировини;
- приготування тіста;
- бродіння тіста;
- розподіл тіста;
- закатування;
- остаточне вистоювання;
- випікання;
- охолодження;
- пакування ;
- маркування;
- реалізація та транспортування;
- зберігання.

4.2.1 Підготовка сировини.

Вхідний контроль якості сировини та матеріалів, що надходить на виробництво хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна, повинен здійснюватись по кожній партії у відповідності до ГОСТ 24297.

Підготовка пшеничного борошна та кукурудзяного текстурованого до виробництва передбачає просіювання та пропускання через магнітовловлювачі. Для просіювання борошна з метою відділення випадкових сторонніх домішок застосовують бурати, вібросита або просіювачі інших конструкцій. Для очистки борошна від металевих домішок у вихідних каналах машин для просіювання встановлюють магнітні уловлювачі, які очищають через кожні 4 год. роботи. При використанні аерозольного транспорту замість слабких постійних магнітів застосовують електромагнітні сепаратори.

Сіль кухонну та олію додають в тісто вручну, олію попередньо фільтрують.

Вода питна для технологічних потреб повинна бути безпечною та відповідати нормам стандарту, санітарно – гігієнічних і мікробіологічних вимог. Для створення певного запасу води мають бути передбачені баки для її зберігання. Перед використанням воду гарячу та холодну змішують до оптимальної температури для замісу тіста.

Дріжджі пресовані хлібопекарські розчиняють у воді заданої температури у співвідношенні 1:3.

#### 4.2.2 Приготування тіста.

Тісто для хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна готують безопарним способом. Витрати сировини на 100 кг борошна, наведені в табл. 1 (Додаток Г.А). Режим приготування тіста по окремим стадіям технологічного процесу наведено в табл. 2 (Додаток Г.Б).

Інтенсивне замішування тіста здійснюється у тістомісильних машинах типу МТМ періодичної дії протягом 6-7 хв., куди дозується вся сировина згідно

рецептури. Температура води для замішування тіста повинна складати 28-30<sup>0</sup> С, Далі тісто піддають бродінню протягом 60-75 хвилин.

#### 4.2.3 Бродіння тіста.

При бродінні тіста проводять обминання для видалення надлишкової кількості двооксиду вуглецю. Крупні бульби двооксиду вуглецю перетворюються на дрібні, що сприяє утворенню дрібнопористої м'якушки. Цьому також сприяє розтягання клейковинного каркасу тіста, що відбувається під час обминання. Температура бродіння 28-30<sup>0</sup>С. Визначення кінця визрівання тіста проводять за титрованою кислотністю тіста.

Тісто, що вибродило, подають на розподіл.

#### 4.2.4 Розподіл тіста.

Включає у себе поділ тіста на шматки, та їх округлення, маса шматків повинна бути на 10-15 % більше, ніж маса готових виробів з урахуванням упіку і усихання на наступних стадіях.

#### 4.2.5 Закатування тістових заготовок.

Включає в себе надання виробам продовгуватої форми.

#### 4.2.6 Вистоювання тістових заготовок.

Здійснюється у спеціальних шафах при температурі 35-40<sup>0</sup>С і відносній вологості 75-85 %. Для уникнення завітрювання і утворення затверділої скоринки виробу не повинні обдуватися повітрям. Підвищена вологість зберігає поверхню виробів еластичною, тому збільшення об'єму, яке тут має місце за рахунок інтенсивного бродіння, не призводить до розриву поверхні.

Тривалість вистоювання – 55-60 хв.

#### 4.2.7 Випікання.

Виріб направляють на випікання, яке проводять при температурі 210-220<sup>0</sup>С від 25-30 хв.

#### 4.2.8 Охолодження хліба.

У процесі охолодження проходить перерозподіл вологи між різними частинами виробу. Частина вологи переходить у навколишнє середовище.

Вологість скоринки стабілізується на рівні рівноважної, вологість пластів вирівнюється. У результаті такого вологообміну маса виробів зменшується на 1,5-2,5 % від маси гарячого хліба, цей процес називають усиханням.

#### 4.2.9 Пакування.

Пакування включає подавання виробів до пакувальних столів, сортування, перевірку виробів, укладання в тару, зважування, маркування.

#### 4.2.8 Маркування.

Маркування, що характеризує хліб, повинно бути нанесене на кожній пакувальній одиниці з урахуванням вимог Закону України №771/97-ВР від 23.12.97р. шляхом наклеювання ярлика з позначенням державною мовою таких даних:

- найменування виробу;
- назва, повна адреса і телефон виробника, адреса виробництва;
- калорійність та поживнацінністьізвказівкою на кількістьбілка, жирів та вуглеводів у встановлених одиницях виміру на 100г;
- дату виготовлення (число, місяць, рік);
- умови та термінзберігання;
- масу нетто;
- склад хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна у порядку переваги інгредієнтів;
- позначення технічних умов;
- штрих код.

Маркуванн повинне бути чітким, виконане типографським способом і нанесене фарбами, що дозволені МОЗ України для даних цілей.

#### 4.2.9 Реалізація, транспортування та зберігання.

Транспортування здійснюють у транспортних засобах, призначених для перевезення хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна, які відповідають санітарно-гігієнічним вимогам, СанПіН 2.3.4.545-96.

Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна зберігають упакованими на сухих, чистих, добре вентильованих полицях, без сторонніх запахів складських приміщеннях при температурі повітря не вище 23-27°C не більше 48 год. й відносної вологості повітря не більше 80-85% без різких коливань.

## **5 ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ**

Для виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна необхідне наступне обладнання:

- просіювач
- ваги автоматичні
- тістомісильна машина
- діжа
- тістоподільник
- піч хлібопекарська
- автомобілі для перевезення хліба
- ємкість для розведення дріжджів
- ємкість для холодної води
- ємкість для гарячої води
- бачок для води

## **6 МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СИРОВИНИ І ОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ**

6.1 Технохімічний і мікробіологічний контроль сировини здійснюється відповідно до вимог нормативної документації на сировину з періодичністю, що регламентована в інструкції з вихідного контролю сировини на підприємстві-виробнику продукції. Контроль сировини повинен забезпечувати виробництво такою сировиною, яка за показниками якості та безпеки відповідає встановленим вимогам і дозволяє випускати готову продукцію відповідно до вимог ТУ.

6.2 Вхідний контроль якості сировини та матеріалів, що надходить на виробництво здійснюватись по кожній партії у відповідності до ГОСТ 24297.6.2. Визначення фізико-хімічних показників здійснюють відповідно до ДСТУ 7045.

6.3 Контроль технологічного процесу виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна представлений у табл. 3.

**Таблиця 3** – Контроль технологічного процесу виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна

№ п/п	Найменування операції й точка контролю	Контрольований параметр	Значення контрольованого параметра	Спосіб контролю або марка приладу	Періодичність контролю	Хто проводить контроль
1	Підготовка сировини (зважування)	маса, г	згідно рецептури	Автоваги ДМ-100	кожна партія	інженер-технолог
2	Приготування тіста	вологість тіста, %	65-70	висушування на приладі ВЧМ-А	кожна партія	інженер-технолог
		Кислотність тіста, град	3,0	титрування	кожна партія	інженер-технолог
		Температура повітря, °С	28-30	термометр ТС-4М	кожна партія	інженер-технолог
3	Бродіння тіста	Температура повітря, °С	28-32	термометр спиртовий	кожна партія	інженер-технолог
		Тривалість, хв.	60-75	таймер	кожна партія	інженер-технолог
3	Розподіл тіста	маса, г	згідно рецептури	Автоваги ДМ-100	кожна партія	інженер-технолог
4	Вистоювання	Температура повітря, °С	55-60	термометр спиртовий	кожна партія	інженер-технолог
		Вологість повітря, %	75-85	психрометр	кожна партія	інженер-технолог
5	Випікання	Тривалість, хв.	25-30	таймер	кожна партія	інженер-технолог
		Температура повітря, °С	210-220	термометр спиртовий	кожна партія	інженер-технолог
6	Охолодження	Вологість повітря, %	80-85	психрометр	кожна партія	інженер-технолог
		Температура повітря, °С	23-27	термометр спиртовий	кожна партія	інженер-технолог
7	Зберігання	Вологість повітря, %	80-85	психрометр	кожна партія	інженер-технолог
		Температура повітря, °С	23-27	термометр спиртовий	кожна партія	інженер-технолог

6.4 Методи контролю сировини для хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна представлені в таблиці 4.

**Таблиця 4** – Контроль якості сировини для хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна

Об'єкт контролю	Контрольований параметр	Метод контролю	Періодичність	Метод і засіб контролю
Борошно пшеничне Борошно кукурудзяне текстуроване	Колір, запах, смак, хрусткість	Органолептично	Кожна партія	за ГСТУ 46.004-99
	Зольність	Спалюванням в муфельній печі	Кожна партія	за ГОСТ 27494-87
	Вологість	Прискореним висушуванням	Кожна партія	за ГОСТ 9404-88
	Кислотність	По бовтушці	Кожна партія	за ГОСТ 27493-87
	Крупність	На лабораторному розсійнику	Кожна партія	за ГОСТ 27560-87
	Масова частка металоманітних домішок	Лабораторним магнітом	Кожна партія	за ГОСТ 20239-74
	Зараженість шкідниками	Просіювання крізь сита	Кожна партія	за ГОСТ 27559-87
Сіль кухонна	Зовнішній вигляд, колір, запах, смак	Органолептично	Кожна партія	за ДСТУ 3583-97
	Масова частка вологи	Висушуванням	Кожна партія	за ДСТУ 3583-97
	Масова частка на СР хлориду натрію	Кожна партія	За потреби	за ДСТУ 3583-97
	Масова частка нерозчинних у воді речовин	Фільтруванням розчину	За потреби	за ДСТУ 3583-97
Вода питна	Запах, смак, колір	Органолептично	Кожна партія	за ГОСТ 3351-74
	Жорсткість	Осадженням	Вибірково	за ГОСТ 4151-72
Дріжджі пресовані хлібопекарські	Консистенція, колір, запах, смак	Органолептично	Кожна партія	за ДСТУ 4812:2007
	Масова частка вологи	Висушуванням	Кожна партія	за ДСТУ 4812:2007
	Мальтазна активність	Органолептично	Кожна партія	за ДСТУ 4812:2007
Олія	Колір, запах, смак	Органолептично	Кожна партія	за ГОСТ 16732-71
	Вологість	Прискореним висушуванням	Кожна партія	за ГОСТ 16732-71
	Кислотність	Титрування	Кожна партія	за ГОСТ 16732-71

## 7 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

7.1 Стічні води повинні відповідати вимогам СанПиН 4630.

7.2 Контроль за викидами шкідливих речовин в атмосферу здійснюється відповідно до ГОСТ 17.2.3.02 і ДСП № 201.

7.3 Охорона ґрунту від забруднення побутовими і промисловими відходами повинна відповідати вимогам СанПиН 42-128-4690.

7.4 Утилізація неякісної та небезпечної продукції повинна проводитися згідно Закону України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» №1393-XIV від 14.01.2000 р.

## **8 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ**

8.1 Технологічний процес і обладнання повинні відповідати вимогам безпеки ДСТУ 2630, ГОСТ 12.3.002.

8.2 Технологічне устаткування повинне відповідати вимогам СП 1042, ГОСТ 12.2.003.

8.3 Гранично припустимий вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони і мікроклімат виробничих приміщень повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005, ДСН 3.3.6.042.

8.4 Виробничі приміщення повинні відповідати вимогам СНиП 2.09.02 і бути обладнані загальною приточно-витяжною вентиляцією відповідно до вимог СНиП 2.04.05.

8.5 Пожежна безпека і розміщення засобів пожежогасіння повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.004.

8.6 До роботи з виробництва хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна допускаються особи, що пройшла попередній і періодичний медичний огляд відповідно до вимог наказу №280 від 23.07.2002 р. Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України «Щодо організації проведення обов'язкових профілактичних медичних оглядів працівників окремих професій, виробничих організацій, діяльність яких пов'язана з обслуговуванням населення і може призвести до поширення інфекційних хвороб».

## **9 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ**

9.1 Приймання хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна здійснюють за ДСТУ 7044.

9.2 Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна приймають партіями. Правила приймання, визначення партії, обсяг вибірок, методи відбору проб проводять за ГОСТ 4288 і подальшими доповненнями. Партією вважають будь-яку кількість продукції одного найменування, однієї дати та зміни виробки, виготовлених в однакових умовах на одному підприємстві, в однаковій упаковці і в однаковій транспортній тарі, доставлених на одному виді транспорту і оформлених одним документом про якість установленої форми.

9.3 Кожна партія хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна повинна супроводжуватися документом про якість з позначенням:

- номери і дати видання посвідчення;
- найменування підприємства-виробника, його підпорядкування, товарного знаку, місця виготовлення;
- найменування продукту;
- часу, дати виготовлення та номери партії;
- даних результатів випробувань;
- розміру партії, шт;
- маси нетто споживчої упаковки;
- умов зберігання;
- терміну придатності до вживання;
- позначення цих технічних умов;
- підпису відповідальної особи.

9.4 Для перевірки якості хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна на відповідність вимогам цих технічних умов підприємство-виробник проводить приймально-здавальний та періодичний контроль.

9.5 Приймально-здавальному контролю підлягає кожна партія хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна органолептичними показниками, терміном зберігання, упаковкою, маркуванням, масою нетто одиниці упаковки.

9.6 Фізико-хімічні показники хліба «Сонячного» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна перевіряються виробником періодично, але не рідше двох разів на місяць, а також за вимогою контролюючої організації або споживача.

9.7 Періодичність визначення токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів і мікробіологічних показників встановлюють відповідно до МР4.4.4-108.

9.8 Випробування на наявність патогенних мікроорганізмів проводиться в порядку державного санітарного нагляду органами Санепідслужби за методиками, затвердженими МОЗ України.

9.9 В разі одержання незадовільних результатів випробувань проводять повторні випробування з подвійної вибірки, яку взято з тієї ж партії. Результати повторних випробувань розповсюджують на всю партію.

**ДОДАТОК Г.А****Таблиця 1**

<b>Найменування сировини</b>	<b>Витрати сировини на 100 кг борошна, кг</b>
	<b>Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна</b>
Борошно пшеничне першого сорту	85
Борошно кукурудзяне текстуроване	15
Олія рафінована дезодорована	1
Дріжджі пресовані хлібопекарські	1,3
Сіль поварена харчова	1,3
<b>Вихід</b>	<b>103,6</b>

Таблиця 2 – Режими приготування тіста

Режими приготування тіста	Найменування виробу
	Хліб «Сонячний» з додаванням кукурудзяного текстурованого борошна
Вологість, %	40,5-41,5
Температура випікання, °С	210-220
Тривалість випікання, хв	25-30
Кислотність кінцева тіста, град, не більше	3,0