

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»
Кафедра ресторанного, готельного та туристичного бізнесу

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

на тему

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНОГО ДЕСЕРТУ З ПІДВИЩЕНМ ВМІСТОМ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН

Виконав: студент 2 курсу, групи ДІТ-ТХ-23 мг
спеціальності : 181 Харчові технології

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Родіонова / Тетяна РОДІОНОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник Запаренко / Ганна ЗАПАРЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент Гавриш / Тетяна ГАВРИШ
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри Гонтар / Тетяна ГОНТАР
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль Олійник / Наталія ОЛІЙНИК
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК Калина / Лілія КАЛИНА
(підпис) (ім'я та прізвище)

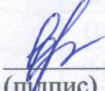
Харків – 2024 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА

Навчально-науковий інститут Українська інженерно-педагогічна академія
Кафедра ресторанного, готельного та туристичного бізнесу
Спеціальність 181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма Ресторанні технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри

 **Тетяна ГОНТАР**
(підпис)

«14» жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу
другого (магістерського) рівня вищої освіти

студенту (ці) вищої освіти Тетяна РОДІОНОВА

1. Тема роботи: Удосконалення технології бісквітного десерту з підвищеним вмістом харчових волокон.

затверджена наказом по академії № 4801-5/3345 від «12» жовтня 2024 р.

2. Термін здачі закінченої роботи «30» листопада 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи

Мета роботи – розроблення технології бісквітного десерту з підвищеним вмістом харчових волокон з використанням шроту насіння коноплі.

Об'єкт дослідження – технологія бісквітного десерту з підвищеним вмістом харчових волокон.

Предмет дослідження – технологічні властивості шроту насіння коноплі, рецептура та технологічна схема процесу виготовлення дослідного продукту, показники якості та харчової цінності бісквітного десерту з підвищеним вмістом харчових волокон, елементи плану НАССР.

4. Зміст роботи (перелік питань, які належить розробити):

Вступ

Розділ 1 Інформаційно-аналітичний (огляд літератури з теми дослідження)

Розділ 2 Науково-дослідний (результати наукового та експериментального обґрунтування технології згідно з темою дослідження, результат оптимізації рецептурного складу або технологічних параметрів процесу виробництва продукції)

Розділ 3 Організаційно-технологічний (розроблення технологічних схем, нормативно-технічної документації розроблення елементів плану НАССР, розрахунок відпускної ціни продукції)

Висновки

Список використаних джерел

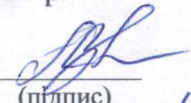
Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (презентаційний матеріал):

Результати наукових досліджень, що підтверджують новизну роботи, рецептура фірмової страви та технологічна схема; протокол визначення критичних точок контролю; результат моніторингу критичних точок тощо

6. Дата видачі завдання «14» жовтня 2024 р.

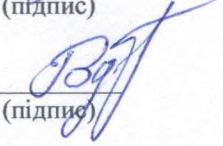
Керівник роботи


(підпис)

Ганна ЗАПАРЕНКО

(ім'я, прізвище)

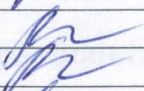
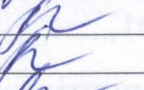
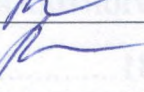
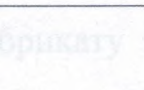
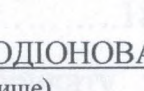
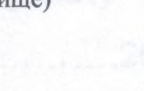
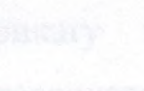
Завдання прийняв/ла до виконання


(підпис)

Тетяна РОДІОНОВА

(ім'я, прізвище)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН-ГРАФІК виконання кваліфікаційної роботи

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання	Позначки керівника про виконання завдання
1	Вступ	17.10.2024	
2	Розділ 1	21.10.2024	
3	Розділ 2	04.11.2024	
4	Розділ 3	18.11.2024	
5	Висновки	22.11.2024	
6	Список використаних джерел	25.11.2024	
7	Додатки	27.11.2024	
8	Оформлення випускної роботи та ілюстративного матеріалу	29.11.2024	

Студент

(підпис)

Тетяна РОДІОНОВА
(ім'я, прізвище)

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1 Теоретичні та практичні аспекти розроблення та вдосконалення технології бісквітних напівфабрикатів	8
1.1 Аналіз технологічного процесу виробництва бісквітних напівфабрикатів.....	8
1.2 Досвід використання шроту коноплі в технології борошняних десертів і кондитерських виробів.....	16
Розділ 2 Експериментальне обґрунтування технології бісквітного напівфабрикату з використанням шроту коноплі.....	18
2.1 Обґрунтування рецептурного складу бісквітного напівфабрикату з використанням шроту коноплі.....	18
2.2 Оптимізація рецептурного складу бісквітного напівфабрикату з використанням шроту коноплі	26
Розділ 3 Впровадження технології бісквітного напівфабрикату з використанням шроту коноплі в заклади ресторанного господарства.....	31
3.1 Розроблення технологічної схеми на новий виріб та її системний аналіз. Аналіз якості нової продукції.....	31
3.2 Розроблення елементів плану НАССР для технології нової продукції.....	35
Висновки	40
Список використаних джерел	42
Додатки.....	47
Додаток А Копії публікацій з теми дослідження.....	48
Додаток Б Рукопис патенту.....	59
Додаток В Проєкт техніко-технологічної карти.....	62
Додаток Г Таблиці і рисунки до розділів 2–3.....	64

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Кондитерська промисловість України виробляє широкий асортимент продукції. Основними видами кондитерських виробів є: цукерки, халва, іриски, драже та ін.; шоколад і шоколадні вироби; борошняні кондитерські вироби - торти, пряники, бісквіти, кекси, вафлі та ін. Якщо говорити про види борошняних кондитерських виробів, то частка споживання українцями становить близько 55% від загальної кількості кондитерських виробів. Сировиною для цієї галузі є борошно, крупи, цукор, молочні продукти та продукти інших галузей харчової промисловості. Серед кондитерських виробів великим попитом користуються торти. У більшості рецептів сучасних тортів використовуються бісквітні напівфабрикати. Але слід зазначити, що печиво характеризується убогим складом. Тому збагачення таких продуктів біоактивними добавками сьогодні має велике значення. В якості таких добавок можна використовувати відходи харчової промисловості, але це вимагає детального вивчення їх складу та технологічних властивостей.

Не всі харчові відходи можна легко використовувати в технології борошняних кондитерських виробів. На нашу думку, найкращими варіантами для збагачення бісквітних напівфабрикатів є борошно із злаків і насіння рідкісних культур, таких як нут, коноплі, полба та ін. Цей нетрадиційний вид борошна отримують із зерен нішевих культур шляхом подрібнення та просіювання або, якщо ми говоримо про олійні ніші, після екстрагування олії, подрібнення та поділу макухи на кілька частин. Нетрадиційні види борошна характеризуються підвищеним складом цінних поживних речовин (білків, клітковини, незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, мікро- та макроелементів, харчових волокон, вітамінів тощо). У зв'язку з цим виглядає доцільним і перспективним проведення досліджень у напрямі обґрунтування використання шроту коноплі у технології бісквітних виробів з підвищеним вмістом харчових волокон.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є удосконалення та впровадження в ресторанному господарстві технології бісквітних виробів з використанням шроту коноплі. Для досягнення поставленої мети сформульовано такі завдання:

- на основі вивчення літературних джерел проаналізувати нутрієнтний склад зернових культур, що використовуються для виробництва шроту;
- експериментально обґрунтувати раціональні дозування шроту коноплі у рецептурах бісквітних виробів;
- з використанням математичних методів експериментально-статистичного планування оптимізувати рецептурний склад бісквітного напівфабрикату з використанням шроту коноплі, оцінити якість бісквітних напівфабрикатів протягом їх зберігання;
- на основі теоретичних і експериментальних досліджень обґрунтувати рецептуру та технологію бісквітного напівфабрикату з використанням шроту коноплі та запропонувати асортимент бісквітних виробів з підвищеним вмістом харчових волокон;
- здійснити комплекс заходів із впровадження нової технології у заклади ресторанного господарства – розробити елементи плану НАССР, проекти техніко-технологічних карт, розрахувати відпускну ціну нової продукції.

Об’єкт дослідження – технологія бісквітних виробів спеціального призначення.

Предмет дослідження – показники якості бісквітних напівфабрикатів з використанням шроту коноплі та технологічні параметри їх виготовлення, рецептури бісквітних напівфабрикатів.

Методи дослідження – стандартні та спеціальні органолептичні, фізико-хімічні методи визначення якості вихідної сировини, напівфабрикатів і готових виробів, математичні методи планування експерименту та обробки

експериментальних даних. Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- теоретично та експериментально обґрунтовано технологію бісквітних напівфабрикатів спеціального призначення, яка відрізняється використанням у рецептурі шроту коноплі, що дозволяє отримати продукцію з підвищеним вмістом харчових волокон;

- отримано математичну модель, що описує залежність якості бісквітного напівфабрикату з додаванням шроту коноплі за показником його питомого об'єму від вмісту в рецептурі яєць і цукру, а також оптимальну рецептуру бісквітного напівфабрикату, виготовленого з використанням шроту коноплі;

- набули подальшого розвитку наукові уявлення про вплив шроту коноплі на формування показників якості бісквітних напівфабрикатів та процеси, що перебігають під час їх зберігання.

Практичне значення одержаних результатів. На основі результатів проведених теоретичних та експериментальних досліджень розроблено рецептуру та технологію бісквітних виробів із використанням шроту коноплі.

Розроблено проекти техніко-технологічних карт на нові вироби, а також елементи плану НАССР для технології запропонованої продукції.

Особистий внесок здобувача полягає в плануванні та проведенні експериментальних досліджень у домашніх умовах, їх математичній обробці та науковому аналізі, формулюванні висновків і пропозицій; підготовці матеріалів до публікації, апробації та впровадженні розроблених технологій у виробництво.

Аналіз та узагальнення наукових результатів проведено разом із науковим керівником кваліфікаційної роботи доцентом кафедри ресторанного, готельного та туристичного бізнесу УПА, канд. техн. наук, доцентом Г. В. Запаренко.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 50 найменувань, у тому числі – 5 зарубіжних, а також 4 додатків. Робота викладена на 50 сторінках основного тексту, містить 14 таблиці і 10 рисунків.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

1.1 Аналіз технологічного процесу виробництва бісквітних напівфабрикатів.

Кондитерська галузь харчової промисловості з кожним днем набирає все більших обертів. Особливо в такі важкі часи, як зараз, воєнний стан, у людей виникає хоч якась спокуса влаштувати собі міні-відпустку: пригоститися чимось смачненьким та солодким. Тоді на допомогу приходять кондитерські вироби. Українці споживають у середньому 15 кілограмів солодоців на рік. Споживання борошняних кондитерських виробів українцями становить близько 55% від загальної кількості кондитерських виробів. В аналізі українського ринку борошняних кондитерських виробів станом на 2022 рік [1] вказано, що споживання цього виду продукції має сезонні особливості: менше споживання влітку та більше восени та взимку.

Експерти відзначають певні проблеми такого виробництва: зниження купівельної спроможності споживачів, стрімке зростання вартості сировини, загострення конкуренції, орієнтація людей на здорове харчування. Звичайним українцям відмовитися від солодоців дуже важко. Ось чому вітчизняні споживачі все частіше звертаються до невеликих приватних пекарень і кондитерських, або навіть до кондитерів, які працюють вдома, за оригінальною та смачною продукцією, створеною саме на їх смаки. Більшість споживачів вважають, що виробники таких кондитерських виробів використовують тільки якісну сировину (оскільки виробляють продукцію в менших кількостях), не додають шкідливих речовин, а для додання кондитерським виробам оздоровчих властивостей часто намагаються використовувати нетрадиційну сировину.

Розвиток внутрішнього ринку в основному зумовлений впровадженням у виробництво нового високопродуктивного обладнання та впровадженням

новітніх технологій виробництва традиційних і нових кондитерських виробів, що супроводжується величезним попитом населення України та інших регіонів на вітчизняну продукцію на зовнішніх ринках. Видів кондитерських виробів багато, і технічні відмінності між кожною групою зазначені у використуванні сировина, обладнання та технологічному процес [2]. Борошняні кондитерські вироби традиційно користуються популярністю серед українських споживачів. Виробництво цієї продукції організовано на кондитерських фабриках, пекарнях, підприємствах громадського харчування (у тому числі споживчої кооперації). Серед продукції, що виробляється в Україні, понад 500 найменувань. [3]. Що стосується бісквітних напівфабрикатів, то важливо відзначити, що ці продукти бувають різними за класифікацією. Класифікація бісквітних напівфабрикатів за комплексом рецептур [4] наведена в таблиці. 1.2.

Таблиця 1.1 – Класифікація та склад бісквітних напівфабрикатів за збірником рецептур [5]

Назва бісквіту	Склад
Класичний	Борошно, крохмаль, цукор, яйця.
Шоколадний	Борошно, крохмаль, цукор, яйця, какао-порошок.
Горіховий	Борошно, крохмаль, цукор, яйця, горіхи.
Хлібний	Борошно, крохмаль, цукор, яйця, молоко, какао-порошок.
Лимонний	Борошно, крохмаль, цукор, яйця, лимон.
Бісквіт Буше	Борошно, цукор, жовтки, білки.

Зайцева Г.Т. класифікує бісквітні напівфабрикати наступним чином[6]:

- Основні бісквітні напівфабрикати;
- Напівфабрикати бісквітні "нові";
- Бісквітні напівфабрикати з начинкою;
- Напівфабрикат бісквіту «Буше»;

-Напівфабрикат бісквітний масляний.

Бісквітні напівфабрикати (бісквітне тісто, н/ф для тортів і тістечок) являють собою висококонцентровані дисперсії повітря в середовищі, що складається із суміші, цукру і борошна. Бісквітне тісто - це пінний матеріал. Основні бісквітні напівфабрикати можна приготувати двома способами: холодним і гарячим. При холодному виготовленні бісквітних напівфабрикатів додають білковий порошок (після первинної обробки) і цукор, перемішують близько 30-40 хвилин і поступово збільшують кількість обертів до збільшення об'єму в 3,5-3 рази. Після збивання додають в масу есенцію і всипають просіяне разом з крохмалем борошно. Тісто замішують швидко, але обережно. Тепла техніка дуже схожа на попередню, вона відрізняється лише тим, що яєчну суміш змішують із цукром і нагрівають на водяній бані до температури 45-50°C. Збивання до необхідного об'єму відбувається швидше за рахунок зміни структури та механічних властивостей при підвищеній температурі. [7]

Новіша технологія — технологія бісквітних напівфабрикатів "новий". Цей напівфабрикат використовується в тортах, які не просочені цукровим або ароматизованим сиропом. Головною особливістю цього бісквітного напівфабрикату є зміна рецептури, що значно зменшує кількість використовуваної суміші та води. Тому напівфабрикат має більш високу вологість (27%). Техніка приготування тіста для бісквіту відрізняється від традиційної тим, що цукор спочатку розчиняють у воді, а потім змішують із сумішшю приблизно 25 хвилин. Готовий продукт повинен бути в 2,5-3 рази більше за об'ємом і мати насичену стійку консистенцію і світло-кремовий колір. Потім тісто замішується як зазвичай.

Інша технологія виробництва — бісквітні напівфабрикати з начинкою (какао, горіхи, мак, родзинки). Процес приготування бісквіта з начинкою

схожий на основний бісквіт. Виділяється лише борошно, змішане з крохмалем і добірними наповнювачами. Есенція не використовується [8].

Бісквітний напівфабрикат «Буше» — круглий або овальний бісквітний напівфабрикат, який використовується для приготування тортів. Він відрізняється від основного бісквіта рецептом і технікою приготування. Він має більший об'єм, оскільки містить більше сухої речовини. Тісто готується без додавання крохмалю, має більш густу, липку консистенцію, яка не розтікається по паперу. Характерною особливістю технології приготування є те, що білки і жовтки збиваються окремо.

Масляний бісквіт — це бісквіт, виготовлений на вершковому маслі або маргарині. Крім основних інгредієнтів, в рецептуру додається велика кількість жиру (майже 1/5 маргарину або масла від загальної кількості інгредієнтів). Проте Гайдук О. зазначив: «Внаслідок цього таке тісто гірше зберігає пористу структуру під час приготування та випічки. Тільки збивання білків не завжди дозволяє тісту підійти, тому тісто готують з додатковим розпушувачем — карбонатом амонію» [9].

Істотним недоліком наведеної рецептури бісквітних напівфабрикатів з використанням тільки пшеничного борошна є висока калорійність, високий вміст цукрів, вуглеводів, ліпідів і, головне, низький вміст важливих для організму поживних речовин, необхідних для організму людини речовин (вітаміни, харчові волокна, мінерали та ін.) [10]. Тому ми проаналізували використання різноманітних біологічно цінних добавок у рецептурі бісквітних напівфабрикатів. Для збагачення бісквітних напівфабрикатів різноманітними біологічно активними компонентами та надання оздоровчих властивостей готовому продукту використовують різні види нетрадиційної сировини (рослинні композиції, овочеві та фруктові пюре та порошки, безглютенове борошно, харчові волокна тощо).

Таблиця 1.2 - методи покращення складу бісквітних напівфабрикатів шляхом біозбагачення.

Джерело	Назва продукту	Додаткова сировина	Ефект від використання добавки
[17]	Бісквіт	Збагачувальна фітокомпозиція «Жемчуг»	Біологічна цінність підвищується за рахунок додаткової сировини, що містить велику кількість елементів, вітамінів і мінералів.
[18]	Бісквіт з морквяним пюре	Морквяне пюре	Оскільки він багатий на вітаміни, харчові волокна та хімічні елементи, він покращує органолептичні показники та підвищує харчову цінність.
[19]	Бісквітний напівфабрикат для хворих на цукровий діабет	Солодка речовина лактитол	Можна вживати діабетикам.
[20]	Бісквіт спеціального призначення	Безглютенове борошно (кукурудзяне, рисове, гречане)	Можна вживати людям з целиакією.
[21]	Бісквітний напівфабрикат	Амарантове борошно	Покращує органолептичні показники якості, а саме однорідність і еластичність, збільшує термін зберігання. Збільшена біологічна цінність
[22]	Бісквіт нуттово-гречаний	Нуттовий відвар, гречане борошно	Поліпшення органолептичних показників якості та підвищення харчової та біологічної цінності.
[23]	Бісквітний напівфабрикат	Бурякові волокна (освітлені або неосвітлені)	Покращення органолептичних, фізико-хімічних показників якості і енергетична цінність знижуються.
[24]	Бісквіт	Цукро-замінник стевіозид,	Вміст цукру знижується на 50%, а

Джерело	Назва продукту	Додаткова сировина	Ефект від використання добавки
		пшеничні висівки	вміст білка збільшується.
[25]	Бісквітний напівфабрикат	Гарбузовий порошок	Підвищує вміст біологічно активних речовин, а саме вітамінів, макро і мікроелементів, пектину, клітковини. Покращення органолептичних показників якості - однорідність та пористість
[26]	Горіхово-маковий бісквіто- подібний безхолестериновий напівфабрикат	Суміш маку, сирих горіхів та клейковини, відсутність яєчних жовтків	Поліпшення структурно-механічних властивостей органолептичних показники якості. Не містить холестерину.
[27]	Бісквіт з банановим порошком	Банановий порошок	Під час зберігання бананова пудра надає продукту м'якість і вологість.
[28]	Бісквіт з рисового борошна	Рисове борошно	Висока засвоюваність і дуже низька алергенність.
[29]	Бісквіт з соєвим молоком	Соєве молоко	Поліпшення функціонального складу.
[30]	Бісквітний напівфабрикат з порошками калини, горобини та обліпихи	Плодові порошки	Поліпшення фізико-хімічних і органолептичних показників якості.
[31]	Безглютеновий бісквітний напівфабрикат	Борошно кукурудзяне і кунжутний шрот	Покращення органолептичних показник якості, тобто пористість. Підвищена біологічна цінність завдяки наявності мінералів (калію, кальцію, магнію, фосфору та заліза), вітамінів і харчових продуктів. клітковина

Джерело	Назва продукту	Додаткова сировина	Ефект від використання добавки
[32]	Бісквітний напівфабрикат амарантовим борошном	Амарантове борошно	Підвищений рівень незамінних мікроелементів (мінералів, вітамінів групи В, незамінних амінокислот). Покращення органолептичних показників якості - однорідність і пористість, а також медичні показники Профілактичні властивості.
[33]	Бісквітний напівфабрикат, збагачений мінеральними речовинами	Порошок ячної шкарлупи	Підвищений вміст кальцію. Покращує органолептичні та фізико-хімічні показники, особливо пористість і вологість. Забезпечує організм кальцієм (23-30% добової потреби).

Проаналізувавши дані таблиці 1.2 можна вважати, що з технічної точки зору заміна частини пшеничного борошна на борошно з інших культур в кількості від 5% до 30% є найкращим способом збагачення бісквітів, це покращує органолептичні показники такі як смак, колір та аромат.

1.2 Досвід використання шроту коноплі в технології борошняних десертів і кондитерських виробів

Альтернативні культури є перспективною сировиною для виробництва нетрадиційних видів борошна, яке можна використовувати, як концентрати, для хлібобулочних, кондитерських, макаронних та інших видів продукції.

Одним з таких видів нетрадиційної сировини є шрот з насіння коноплі. Конопляний шрот – натуральна біологічно активна добавка до раціону

здорового харчування, є чудовим джерелом протеїну (рослинного білка), натурального каротину, фітостеролів та фосфоліпідів. Основними виробниками шроту в Україні є «Мак-Вар Екопродукт» - 150 грн/кг, ТМ «Справжні скарби» - 98грн/кг, ТМ «Кухар'є» - 220грн/кг, а середня вартість за кілограм борошна пшеничного становить -24 грн, що в 4-8 разів дешевше за шрот. Шрот конопляного насіння, як і конопляне борошно, готується з знежиреного насіння конопель. Відмінність полягає лише у грубішій фракції помелу. Не містить глютен та каннабінол, може вживатися у сирому вигляді. Шрот має незвичайний оливковий колір і дуже багатий корисний склад, у тому числі 9 незамінних амінокислот. Коноплі вважаються одним із важливих джерел білка, крохмалю та харчових волокон у продуктах харчування. Зерно цих культур містить 18,5–30 % протеїну, 35–52 % крохмалю та 14,6–26,3 % харчових волокон у перерахунку на суху масу [11]. Воно містить велику кількість незамінних амінокислот, таких як лізин, лейцин, аспарагінова кислота та аргінін, які є життєво важливими для кожного. Порівняно з пшеничним борошном шрот насіння конопель містить більше білка в 3,0 рази, золи в 2,6 рази, жиру в 4,8 рази, розчинних вуглеводів в 18,2 рази. Тому шрот насіння конопель має меншу калорійність [12]. Загальний вміст ліпідів у насінні промислових конопель становить від 25% до 35%. Основні жирні кислоти в насінні промислових конопель (70%-80%) - це поліненасичені жирні кислоти. Насичені жирні кислоти також присутні, але в меншій кількості. Порівняно з пшеничним борошном, загальний вміст білка в шроті насіння конопель перевищує 35%, вміст мінеральних речовин перевищує 3%, клітковини досягає 26%, також переважають мінеральні речовини [13]. Шрот насіння конопель є чудовим природним джерелом заліза (46,7%), марганцю (169,1%), міді (29,0%), цинку (28,2%), фосфору (41,0%) і магнію (33,7%) [14]. Сприятливо впливає на функціонування організму людини, оскільки має кращі нетрадиційні властивості порівняно з класичним пшеничним борошном [15].

Шрот з насіння конопель необхідний для нормального функціонування шлунково-кишкового тракту, покращує моторику, виводить з організму шлаки та токсини, позитивно впливає на органи дихання, допомагає при лікуванні захворювань серцево-судинної системи та ожирінні. Конопляний шрот ідеально підходить для дієтичного харчування, приготування рослинного молока, білково-вітамінних коктейлів (фруктові, овочеві, молочні та кисломолочні), додається до страв (супи, каші, салати, соуси, гарніри, печива). Рекомендується для щоденного вживання вагітним і жінкам, що годують, спортсменам, людям похилого віку і всім, хто прагне правильно харчуватися. [16].

Таким чином було вирішено обрати шрот конопель, як альтернативний вид сировини, для покращення бісквітного напівфабрикату з підвищеним вмістом харчових волокон.

Висновки за розділом

Наведено основні відомості про традиційні технології виробництва борошняних кондитерських виробів та охарактеризовано бісквітні напівфабрикати з використанням нетрадиційної сировини. До традиційних рецептур бісквітних напівфабрикатів перспективним є додавання різноманітних добавок. Повністю замінивши традиційне пшеничне борошно на будь-яке безглютенове борошно в рецепті бісквітного напівфабрикату, можна отримати продукт, який підходить людям з целіакією. Замінивши цукор-пісок будь-яким іншим цукрозамінником або повністю виключивши його, ви зможете отримати продукт, який підходить для людей з цукровим діабетом. Ці методи дозволяють розширити асортимент борошняних кондитерських виробів оздоровчого призначення, що підтверджує перспективність даного напрямку.

Таким чином, метою кваліфікаційної роботи є розробка рецептури бісквітного напівфабрикату з підвищеним вмістом харчових волокон, що

характеризується вмістом біологічно цінних елементів, щоб розширити асортимент борошняних кондитерських виробів, орієнтованих на споживачів, стурбованих своїм здоров'ям.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ШРОТУ КОНОПЛІ

2.1 Обґрунтування рецептурного складу бісквітного напівфабрикату з використанням шроту коноплі

Основною сировиною для виготовлення бісквітів обрано пшеничне борошно та шрот коноплі (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Основна сировина для дослідження: 1 – борошно пшеничне, 2 – шрот коноплі.

Окрім борошняних інгредієнтів, ми також використовували цукор, кукурудзяний крохмаль, яйця та ванільний ароматизатор. Якість основної сировини, використаної в дослідженні, відповідає вимогам чинних нормативних документів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Вимоги нормативної документації, щодо якості сировини.

№ з/п	Компонент	Нормативна документація, якій повинна відповідати якість сировини
1	Борошно пшеничне ТМ «Хуторок»	ДСТУ 46.004–99 «Борошно пшеничне. Технічні умови»
2	Шрот насіння конопель ТМ «Кухар'є»	ТУ У 10.4-39764614-003:2019
3	Яйця курячі ТМ «Ясенвіт»	ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови»
4	Цукор білий	ДСТУ 4623-2006 «Цукор білий. Технічні умови»
5	Крохмаль кукурудзяний	ДСТУ 3976-2000 «Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови»
6	Ароматизатор	ГОСТ 32049-2013 «Ароматизатори харчові. Загальні технічні умови»

Для обробки експериментальних даних використовували пакет прикладних програм MS Office, у тому числі MS Excel.

Розрахунок харчової та енергетичної цінності виконаний, ґрунтуючись на збірнику хімічного складу харчових продуктів [17].

Для виготовлення дослідних зразків бісквітних напівфабрикатів використовували обладнання, зображене на рисунку 2.2



Рисунок 2.2 – Обладнання, використане у дослідженні.

Властивість шроту порівнювали з властивостями борошна пшеничного за показниками вологопоглинальної та водоутримуючої здатності, а також дослідили щільність бісквітного тіста з різним дозуванням шроту, вплив шроту коноплі на вміст і властивості клейковини борошна, вплив шроту коноплі на піноутворюючу здатність і піностійкість яєць. Бісквітний напівфабрикат виготовляли за рецептурою та технологією, наведеними в [5]. Дослідні зразки бісквіту виготовляли з додаванням шроту насіння конопель в кількості від 10,0 до 30,0% замість борошна пшеничного на етапі замішування тіста.

Органолептичні показники якості бісквітного напівфабрикату оцінювали згідно з ДСТУ 8001:2015.

На першому етапі досліджень вивчали функціонально-технологічні властивості дослідного зразку шроту в порівнянні з борошном пшеничним за показниками вологопоглинальної та водоутримуючої здатностей (рис. 2.3–2.4).

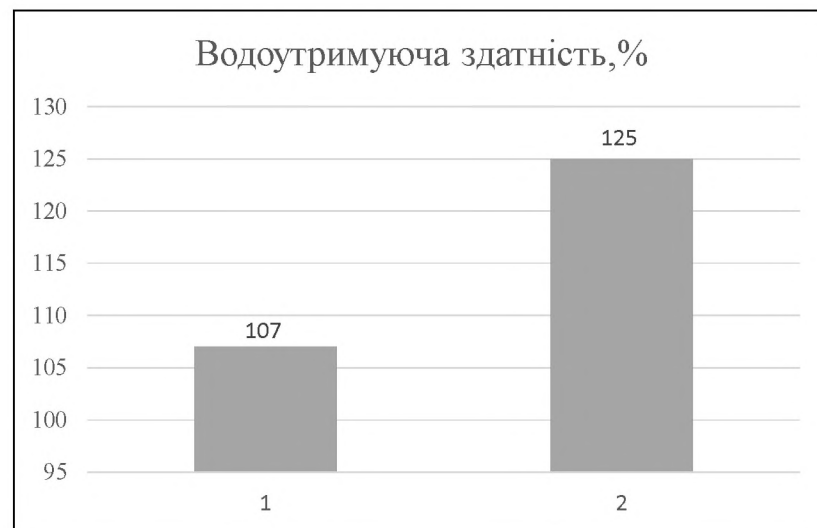


Рис. 2.3 Водоутримуюча здатність: 1 – борошно пшеничне в/г; 2 – шрот насіння конопель.

Проаналізувавши дані діаграми видно, водоутримуюча здатність шроту більша на 17% порівняно із борошном пшеничним вищого гатунку. Це

пояснюється тим, що шрот містить у своєму складі значно більшу кількість харчових волокон (у 15 разів), що узгоджується з даними наведеними в [18].

Також було визначено водопоглинальну здатність шроту насіння конопель порівняно з борошном пшеничним. Отримані результати показали, що застосування шроту у виробництві бісквітного напівфабрикату забезпечить покращення якості виробів та збільшить термін їх придатності.

Для дослідження водопоглинальної здатності бісквіту застосовували методику визначення для трьох рівнів температур. Тривалість набрякання сировини складала 10 хв. за температури 30°C, 60°C та 90°C. В ході проведення дослідів встановлено, що при збільшенні температури відсоток водопоглинальної здатності борошна пшеничного також збільшується. При температурі 30°C відсоток шротів набагато більший, ніж у борошна, а при збільшенні температури відсоток водопоглинальної здатності шроту майже не змінюється, а борошна пшеничного – зростає. Це пояснюється тим, що з 70°C починається процес клейстеризації крохмалю і збільшення ступеня його набухання. А при температурі 90°C клейстеризований крохмаль зв'язує максимальну кількість води, що призводить до підвищення коефіцієнту водопоглинальної здатності борошна пшеничного майже у 3 рази, у порівнянні з температурою 30 °C, та приближення його до водопоглинальної здатності шротів.

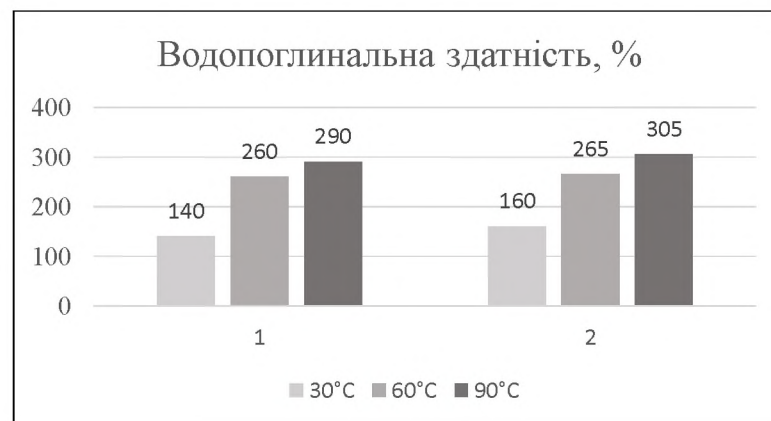


Рис. 2.4 Водопоглинальна здатність: 1 – борошно пшеничне в/г; 2 – шрот насіння конопель.

В ході дослідження було встановлено, що водопоглинальна здатність шроту вища на 14% порівняно із борошном пшеничним вищого гатунку.

Не менш важливим показником є дослідження щільності бісквітного тіста з різним дозуванням шроту коноплі

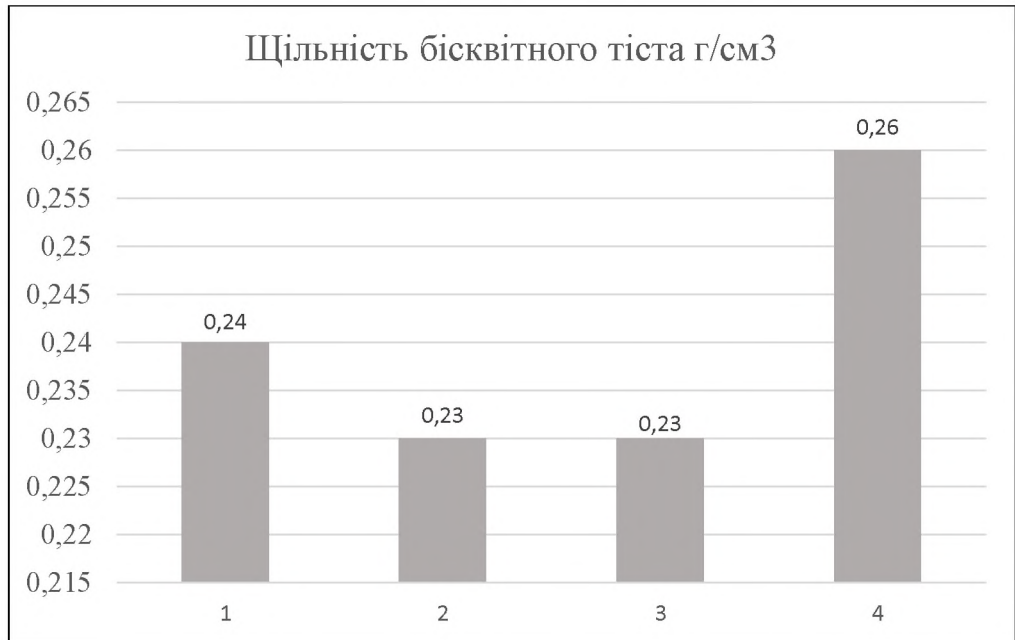


Рис. 2.5 Щільність бісквітного напівфабрикату: 1 – контрольний зразок, 2 - бісквіт з заміною 10% борошна на шрот; 3 - бісквіт з заміною 20% борошна на шрот; 4 - бісквіт з заміною 30% борошна на шрот.

Проаналізувавши дані діаграми, видно, що при заміні 10% і 20% борошна в бісквітному напівфабрикаті, щільність стає меншою на 4% в порівнянні з контрольним зразком, а при заміні 30% борошна на шрот насіння конопель щільність, навпаки, збільшується на 8%.

Наступним кроком було виявлено вплив шроту коноплі на вміст клейковини борошна.



Рисунок 2.6 Розтяжність клейковини

Таблиця 2.2 Вміст клейковини у бісквітному напівфабрикаті

Показник	Без добавок (контрольний зразок)	Зразки з додаванням шроту коноплі в кількості від маси борошна, %		
		10	20	30
Вихід сирої клейковини%	$24,5 \pm 1,5$	$25,0 \pm 1,1$	$25,0 \pm 1,5$	$26,0 \pm 1,2$
Пружність ВДК	75	71	68	64
Розтяжність	15,1см	11,4см	10,2см	9,3см
Колір	Жовтий	Жовтий з сірим відтінком	Жовтий з сірим відтінком	Сіро-жовтий

За даними таблиці видно, що зі збільшенням дозування шроту насіння коноплі від 10,0% до 30,0% вихід сирої клейковини незначно збільшується, вона стає більш пружною та менш розтяжною, а колір змінюється від світлого до сірого, це пов'язано з вмістом значної кількості целюлози в складі шроту.

На наступному етапі досліджень вивчали вплив внесення дослідного зразку шроту на органолептичні показники якості бісквітного напівфабрикату.

Порівняльний аналіз бісквітних напівфабрикатів представлено у таблиці 2.3.

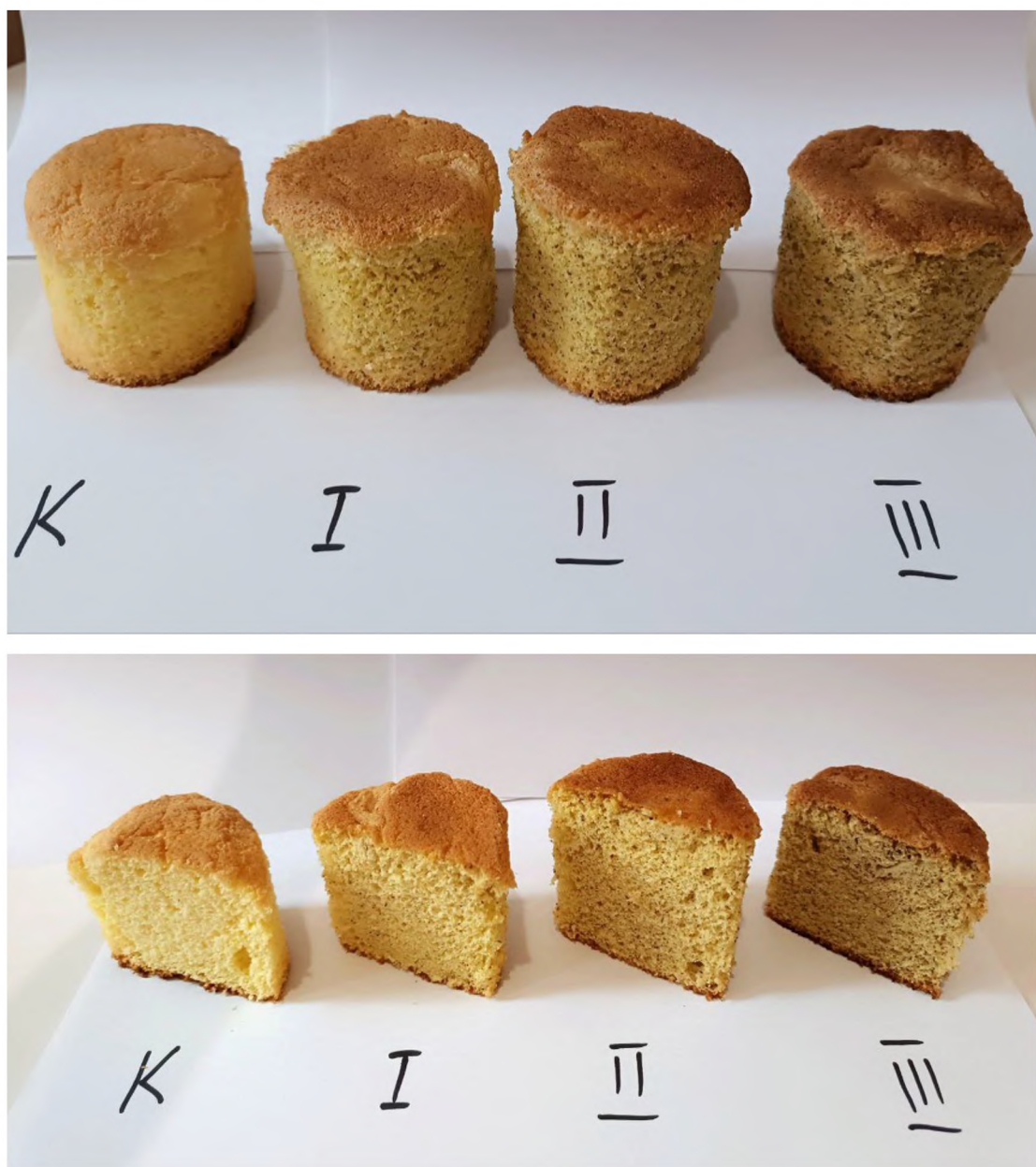


Рис.2.7 Зовнішній вигляд бісквітного напівфабрикату з додаванням дослідної добавки: К – без добавок (контрольний зразок), I – 10% шроту, II – 20% шроту, III – 30% шроту.

Таблиця 2.3 Органолептичні показники якості бісквітного напівфабриката

Показник	Характеристика показника для зразка бісквіта			
	К	1	2	3
Зовнішній вигляд	Виріб має рівномірну поверхню без тріщин, надривів, ум'ятин. Поверхня однорідна золотисто-жовтого кольору з коричневим відтінком без підгоріlostей			Виріб має не рівномірну поверхню без тріщин, надривів, є ум'ятини. Поверхня не однорідна жовто-коричневого кольору з сірим відтінком без підгоріlostей.
Колір	Колір м'якушки золотисто-жовтого кольору			Колір м'якушки сірувато-жовтий.
Запах	Приємний, без стороннього запаху, властивий даному виду напівфабрикату	Приємний, без стороннього запаху, властивий даному виду напівфабрикату і використаній сировині, з легким своєрідним ароматом шроту конопель		
Консистенція	Пружна, еластична, без слідів непромісу, добре пропечена			
Смак	Приємний, без стороннього присмаку, властивий даному виду напівфабрикату	Приємний, без стороннього присмаку, властивий даному виду напівфабрикату і використовуваній сировині, з легким своєрідним присмаком шроту.		
Стан м'якушки:				
Пористість	Рівномірна, середньо - і крупнопориста, тонкостінна, розвита, без порожнеч			
Проміс	Без грудочок і слідів непромісу			
Еластичність	Еластичний, після легкого натискання пальцями м'якушка приймає первісну форму			

За результатами оцінки органолептичних показників якості встановлено, що смак та запах бісквіту з додаванням шроту приємний, солодкий, властивий бісквіту, без сторонніх присмаків та запахів. Колір у бісквіта від жовтого до жовто-сірого, що відповідає сорту борошна та виду добавки. У бісквіта з додаванням шроту насіння конопель у кількості 30% від маси борошна колір був із сірим відтінком. Поверхня бісквіту гладенька, однорідна, без тріщин. У розрізі бісквіт пропечений, з рівномірною пористістю, без пустот та слідів непромісу. В ході порівняльного аналізу даних встановлено, що найкращими зразками виявилися вироби, який виготовлено із суміші борошна пшеничного і шроту у кількості 20%. Саме він задовольне всім критеріям органолептичних показників якості.



Рис. 2.8 Порівняння показників якості готових виробів

Таким чином, у результаті проведених досліджень встановлено, що використання шроту насіння конопель в технології бісквітних напівфабрикатів в кількості від 10 до 30% на заміну борошна пшеничного дозволяє отримати продукцію високої якості. Подальший інтерес становить визначення оптимальної рецептурної композиції бісквітного напівфабрикату з використанням шроту насіння конопель.

2.2 Оптимізація рецептурного складу бісквітного напівфабрикату з використанням шроту коноплі.

На наступному етапі досліджень, керуючись результатом пробного випікання, викладеним у підрозділі 2.1, поставили завдання оптимізувати рецептурний склад бісквітного напівфабрикату з використанням шроту коноплі. Дозування шроту насіння конопель вважали сталою величиною і здійснювали в кількості 20,0% на заміну борошна пшеничного. Вважали за доцільне отримати квадратичну математичну модель залежності питомого

об'єму бісквітного напівфабрикату від дозування шроту насіння конопель у вигляді рівняння (2.1).

$$Y = a_0 + a_1 \cdot X_1 + a_2 \cdot X_2 + a_3 \cdot X_1^2 + a_4 \cdot X_2^2 + a_5 \cdot X_1 \cdot X_2. \quad (2.1)$$

За параметри варіювання було обрано дозування шроту конопель (X_1) та температуру збивання яєць (X_2) (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4

Рівні параметрів варіювання в натуральних величинах

Рівні експерименту	Фактори варіювання		Вихідний параметр Y – питомий об'єм, см ³ /г
	X_1 – дозування ШК, % маси борошна	X_2 – температура збивання яєць,	
Верхній рівень	24	36	3,32
Нульовий рівень	16	27	3,39
Нижній рівень	12	18	3,34

План проведення повнофакторного експерименту в кодованих значеннях подано в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

План ПФЕ 3^2 в кодованих значеннях

Дослід	X_1 – дозування ШК	X_2 – температура збивання яєць
1	1	1
2	1	-1
3	1	0
4	-1	1
5	-1	-1
6	-1	0
7	0	1
8	0	-1
9	0	0

За результатами реалізації повнофакторного експерименту ПФЕ 3² отримано значення вихідного параметра (рис. 2.7) та рівняння регресії (2.2), що адекватно описує залежність вихідного параметру від факторів варіювання:

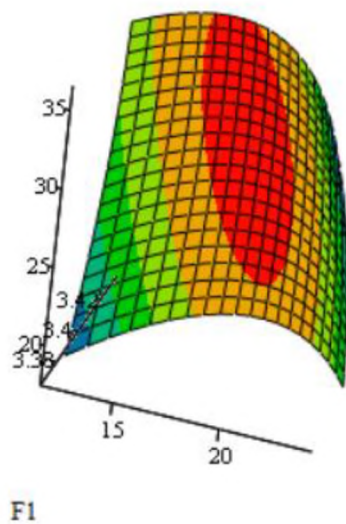
$$Y(x_1, x_2) = \left(\frac{x_1}{6} - 3\right) \times (-6.667 \times 10^{-3}) + \left(\frac{x_2}{9} - 3\right) \times 0 + \left(\frac{x_1}{6} - 3\right)^2 \times (-0.037) + \left(\frac{x_2}{9} - 3\right)^2 \times (-6.667 \times 10^{-3}) + 3.434 + \left(\frac{x_1}{6} - 3\right) \times \left(\frac{x_2}{9} - 3\right) \times (-0.017)$$



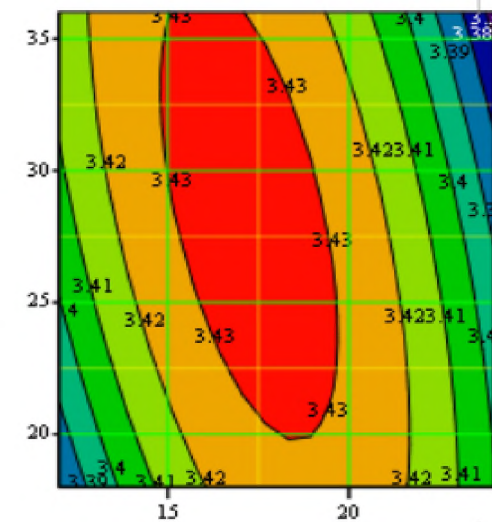
Рис. 2.9 Значення вихідного параметра згідно з ПФЕ 3²

Отриману цільову функцію (2.2) максимізували з використанням засобів програми MathCAD, причому під час постановки умов оптимізації вважали необхідним, щоб кількість введенного шроту конопель становила не більше 20,0%, що відповідає найкращому результату, отриманому під час пробного випікання (підрозділ 2.2). У результаті обробки отриманих

експериментальних даних отримано поверхню відгуку вихідного параметра від факторів варіювання та лінії рівня (рис. 2.10).



а)



б)

Рис. 2.10 Поверхня відгуку (а) та лінії рівня (б) вихідного параметра від факторів варіювання

Аналіз даних, поданих на рисунку 2.10, дозволяє встановити, що оптимальні значення вихідного параметра, які відповідають питомому об'єму бісквітного напівфабрикату $3,44 \text{ см}^3/\text{г}$, можна отримати в разі додавання до рецептури бісквітного напівфабрикату 17% шроту насіння коноплі та при температурі збивання 28°C .

Таким чином, у результаті виконаного дослідження отримано оптимальну рецептуру бісквітного напівфабрикату з використанням шроту насіння коноплі.

Висновки за розділом 2

Додавання шроту насіння коноплі у виробництві бісквітного напівфабрикату має позитивний вплив на хлібопекарські властивості. В ході встановлено, що шрот має на 16,8% вищу вологоутримуючу здатність, ніж борошно пшеничне, адже він містить значну кількість амілопектинової

фракції крохмалю та харчових волокон, які мають вищу водоутримуючу здатність порівняно із крохмалем борошна пшеничного. Отже, використання у технології шроту допоможе підвищити якість готових виробів, оскільки шрот буде поглинати значну кількість вологи.

В ході експерименту функціонально-технологічних властивостей шроту насіння коноплі, його впливу на властивості бісквітного напівфабрикату та якість готового виробу встановлено, що внесення насіння конопель у кількості 17% від маси борошна сприяє покращенню виробу. Також за результатами проведеного повнофакторного експерименту та оптимізації його результатів визначено оптимальний рецептурний склад бісквітного напівфабрикату.

РОЗДІЛ 3 ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ВИКОРСИТАННЯМ ШРОТУ КОНОПЛІ В ЗАКЛАДИ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

3.1 Розроблення технологічної схеми на новий виріб та її системний аналіз. Аналіз якості нової продукції.

Результати експериментальних досліджень, що викладені в розділі 2, покладено в основу розроблення технології бісквітного десерту з підвищеним вмістом харчових волокон. В ході досліджень виявлено, що якісні властивості нової сировини, а саме шроту насіння коноплі, значною мірою зумовлюють споживчі властивості готової продукції, а також впливають на її вихід.

Оцінка якості бісквітного десерту, приготовленого згідно з рецептурою, отриманою в підрозділі 2.2, а саме з додаванням шроту насіння коноплі кількості 17% замість борошна пшеничного на етапі замішування тіста та температурою збивання яєць 28°C, за органолептичними показниками підтвердила високу якість запропонованої продукції. У той же час незначне затемнення кольору виробів внаслідок додавання шроту стало підставою для пошуку шляхів поліпшення органолептичних показників готової продукції. Тому для покращення кольору та смаку було вирішено додавати какао-порошок та волоські горіхи. З цією метою запропоновано бісквітний десерт з підвищеним вмістом харчових волокон – тістечко «Summer», виготовлене з додаванням 17% шроту насіння коноплі, 5,0% какао-порошку, 5,0% волоських горіхів від загальної маси борошна пшеничного.

Технологічну схему на запропоновану продукцію наведено в додатку В.

Системний аналіз розробленої технологічної схеми подано в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 Аналіз технологічної схеми приготування бісквітного десерту з додаванням шроту насіння коноплі з урахуванням системного підходу

Підсистема	Цільове призначення підсистеми	Характеристика етапів технологічного процесу із зазначенням режимів і параметрів процесів	Фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні процеси, що мають місце	Роль у формуванні якості
C1	Санітарна обробка яєць	СО	Змивання мікрофлори, бруду, сторонніх речовин з поверхні шкарлупи	Забезпечення мікробіологічної безпечності виробу.
C2	Збивання яєць і цукру	Збивання $t = 18^{\circ}\text{C}$ $T = 10-12 \text{ хв}$	Піноутворення, денатурація білків, гідратація, розподіл жирів	Надання необхідної консистенції для подальшого приготування тіста
C3	Змішування тіста	Просіювання	Насичення борошна киснем	Забезпечує покращення структури тіста
		Перемішування	-	Рівномірний розподіл часток рецептурних компонентів у системі
C4	Утворення н/ф горіхова крихта	Видалення зовнішньої оболонки (шкарлупи), подрібнення	-	Забезпечення мікробіологічної безпечності н/ф та готового виробу
B	Приготування бісквітного десерту	Випікання $t = 180^{\circ}\text{C}$ $T = 15-20 \text{ хв}$	Денатурація білка, дегідратація, реакція мелоноєдиноутворення, процес вологообміну	Зміна кольору, збільшення в об'ємі Доведення до кулінарної готовності
		Охолодження $t = 18-20^{\circ}\text{C}$ $T = 5-6 \text{ год}$	-	Допоміжні процеси
A	Оформлення і подача тістечка «Summer»	Оформлення страви шоколадною глазур'ю	-	Завершальне формування належних органолептичних показників якості страви

Аналіз даних, поданих у таблиці 3.1, дозволяє встановити, що основні перетворення, які забезпечують формування якості бісквітного десерту,

відбуваються в таких підсистемах, як C_2 – збивання яєць, під час якого відбувається процес піноутворення, за рахунок чого готовий виріб набуває необхідного об'єму та консистенції, а також В – випікання бісквіту, де формується необхідна консистенція та структура виробу за рахунок денатурації білків із подальшим вологообміном.

Таблиця 3.2 – Органолептичні показники якості запропонованої продукції

Показник	Характеристика
Колір	Колір м'якушки шоколадного кольору
Поверхня	Поверхня однорідна шоколадно-коричневого кольору без підгоріlostей, без забруднень
Форма	Виріб має рівномірну правильну форму без тріщин, надривів, ум'ятин
Запах	Запах приємний, без стороннього запаху, властивий даному виду десерту і використаній сировині, з легким своєрідним ароматом горіхів і шроту
Смак	Смак приємний, без стороннього присмаку, властивий даному виробу і використовуваній сировині, з легким своєрідним присмаком шроту конопель.
Консистенція	Пружна, еластична, без слідів непромісу, добре пропечена
Стан м'якушки:	
Пористість	Рівномірна, середньо - і крупнопориста, тонкостінна, розвита, без порожнеч
Проміс	Без грудочок і слідів непромісу

Аналіз даних таблиці 3.2 дозволяє встановити, що тістечко «Summer» має гарні органолептичні показники якості. Виходячи з зазначеного, можна вважати доцільним впровадження цієї рецептури у виробництво.

Результат розрахунку харчової та енергетичної цінності нової продукції порівняно з прототипом подано в таблиці 3.3.

Показник	Прототип	Нова продукція
Вміст білка, %	9,7	11,2

Показник	Прототип	Нова продукція
Вміст жирів, %	11,9	12,4
Вміст вуглеводів, %	59,5	66,2
Вміст харчових волокон, %	2,59	3,04
Енергетична цінність, ккал	549	532,5

Запропонований бісквітний десерт «Summer» відрізняється підвищенням на 16,7% вмістом харчових волокон та на 14,8% білка. Таких результатів вдалося досягти за рахунок додавання 17,4% шроту насіння коноплі від загальної маси борошна пшеничного, какао порошок та волоські горіхи додавали для покращення органолептичних показників якості даного виробу.

Результат розрахунку відпускної ціни нової продукції порівняно з контрольним зразком та кращим виробом подано в таблиці 3.4

Таблиця 3.4 Результат розрахунку собівартості та відпускної ціни виробу

№ статті витрат	Найменування витрат	Контрольний зразок	Кращий виріб	Тістечко «Summer»
1	Сировина та матеріали	10,81	14,4	19,62
2	Паливо та енергія на технологічні цілі	0,32	0,33	0,49
3	Зворотні відходи	0,16	0,16	0,25
4	Основна заробітна платня виробничих робітників	0	0	0
5	Додаткова заробітна платня	0	0	0
6	Відрахування на соціальне страхування	0	0	0
7	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	0,95	0,98	1,48
8	Загальновиробничі витрати	0	0	0
9	Витрати від браку	0,02	0,02	0,02
10	Інші виробничі витрати	0,17	0,18	0,27
	Виробнича собівартість готової продукції	12,43	16,07	22,13
12	Адміністративні витрати	0	0	0
13	Витрати на збут	1,22	1,27	1,9
14	Інші операційні витрати	0,09	0,1	0,15
	Повна собівартість готової продукції	13,74	17,44	24,18
	Прибуток підприємства (100 %)	13,74	17,44	24,18
	Вільна відпускна ціна продукції без ПДВ	42,37	46,52	64,48
	Податок на додану вартість (20%)	8,47	9,31	12,89
	Ціна однієї порції готової продукції з ПДВ	50,84	55,83	77,37

Встановлено, що відпускна ціна однієї порції бісквітного десерту, порівняно із контролем, збільшилась: кращий виріб на 10,1%, тістечко «Summer» – на 52,3%, Збільшення ціни на кращий виріб пояснюється використанням у рецептурі шроту насіння коноплі. А суттєве збільшення ціни на новий виріб пояснюється використанням у рецептурі какао-порошку та горіхів, які і сприяли підвищенню ціни.

3.2 Розроблення елементів плану НАССР для технології нової продукції

Під час впровадження системи НАССР підприємство повинно обов'язково використовувати її вимоги у роботі з постачальниками сировини, а також підприємствам оптової й роздрібної торгівлі.

Опис виробу «Бісквітний десерт» у системі НАССР представлено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4 Опис бісквітного десерту в системі НАССР

Показник	Характеристика
Назва продукту (виробу)	Бісквітний десерт
Нормативний документ	ДСТУ 8001:2015
Важливі характеристики продукту	Виріб круглої форми; вологість виробу не більше 27%
Призначення	Для реалізації в ЗРГ будь-якого-типу для широкого кола споживачів
Пакування	Картонна коробка харчового призначення
Режими і терміни зберігання	Зберігають при $t=18\pm5^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря, що не перевищує 75%. Не допускається вплив прямих сонячних променів
Реалізація	Через зали обслуговування при ЗРГ
Інструкція щодо етикетування	Не передбачено
Спеціальні вимоги	Відсутні

Наступним етапом було проведення аналізу можливих небезпечних чинників та причини їх виникнення в технології бісквітного десерту.

Таблиця 3.5 Аналіз небезпечних чинників в технології бісквітного десерту

Стадія технологічного процесу	Небезпечний чинник (окремо виділити фізичні, хімічні та біологічні чинники)	Причини виникнення небезпечного чинника	Оцінювання імовірності та тяжкості наслідків від небезпечного чинника за 5-бальною шкалою. [ступінь ризику]=[імовірність] * [тяжкість наслідків] Значення ступеня ризику ≤4 прийняти як несуттєвий ризик, більше 4 – як суттєвий				Запобіжні заходи
			імовірність	тяжкість наслідків	ступінь ризику	суттєвість	
Підготовка сировини до виробництва (просіювання сипких компонентів)	Фізичні: потрапляння сторонніх домішок	Ризик потрапляння через обладнання або навколишнього середовища	0.5	5	2.5	НС	Розроблення відповідних програм-передумов на виробництві та їх дотримання
	Хімічні: потрапляння токсичних сполук у сировину	Недбале ведення технологічного процесу	0.5	5	2.5	НС	
	Біологічні: зараження мікроорганізмами	Порушення режимів просіювання	0.5	5	2.5	НС	
Санітарна обробка яєць	Фізичні: потрапляння сторонніх домішок в середину яйця	Недбале та необережне ведення технологічного процесу	2.5	5	12.5	С	Розроблення відповідних програм-передумов на виробництві та їх дотримання
	Хімічні: потрапляння токсичних сполук у сировину		2.5	5	12.5	С	
	Біологічні: зараження мікроорганізмами		2.5	5	12.5	С	
Розбивання яєць	Фізичні: потрапляння шкаралупи в розбиті яйця	Недбале ведення технологічного процесу	2.5	1	2.5	НС	Розроблення відповідних програм-передумов на виробництві та їх дотримання
	Біологічні: збільшення забруднення санітарно-показовими та/або умовно патогенними мікроорганізмами	Недбале ведення технологічного процесу	0.5	5	2.5	НС	
Збивання яєць з цукром	Фізичні: потрапляння сторонніх предметів у масу	Недбале ведення технологічного процесу	0.5	5	2.5	НС	Розроблення відповідних програм-передумов на виробництві та їх дотримання
Замішування тіста	Фізичні: потрапляння сторонніх предметів всередину тіста	Недбале ведення технологічного процесу	0.5	5	2.5	НС	Розроблення відповідних програм-передумов на виробництві та їх дотримання
Розлив тіста по формам	Фізичні: потрапляння сторонніх предметів всередину тіста	Недбале ведення технологічного процесу	0.5	5	2.5	НС	Розроблення відповідних програм-передумов на виробництві та їх дотримання

Стадія технологічного процесу	Небезпечний чинник (окремо виділити фізичні, хімічні та біологічні чинники)	Причини виникнення небезпечного чинника	Оцінювання імовірності та тяжкості наслідків від небезпечного чинника за 5-бальною шкалою. [ступінь ризику]=[імовірність] * [тяжкість наслідків] Значення ступеня ризику ≤4 прийняти як несуттєвий ризик, більше 4 – як суттєвий				Запобіжні заходи
			імовірність	тяжкість наслідків	ступінь ризику	суттєвість	
							їх дотримання
Випікання бісквіту в духовій шафі	Біологічні: збільшення забруднення	Недотримання температурного режиму оброблення напівфабрикату	2.5	5	12.5	С	Дотримання температурного режиму приготування виробу; контроль температури та часу оброблення
Охолодження бісквіту	санітарно-показовими та/або умовно патогенними мікроорганізмами		0.5	5	2.5	НС	
Оформлення виробу та подача	Фізичні: потрапляння сторонніх предметів всередину виробу	Недбале ведення технологічного процесу	0.5	5	2.5	НС	Розроблення відповідних програм-передумов на виробництві та їх дотримання
	Хімічні: потрапляння токсичних сполук у виріб		0.5	5	2.5	НС	
	Біологічні: збільшення забруднення санітарно-показовими та/або умовно патогенними мікроорганізмами	Недотримання санітарно-гігієнічних вимог та дисципліни на виробництві	2.5	5	12.5	С	

На основі аналізу небезпечних чинників було складено протокол визначення КТК в технології бісквітного десерту (табл. 3.6). Для цього було обрано найбільш суттєві чинники, а також описано можливі запобіжні заходи.

Таблиця 3.6 Протокол визначення КТК в технології бісквітного десерту

Стадія технологічного процесу	Суттєвий небезпечний чинник	Опис запобіжного заходу	Відповідь на контрольне запитання щодо визначення КТК				Висновок (призначення або не призначення КТК)
			Чи наявні на цьому етапі коригувальні заходи для НЧ?	Цей етап спеціально розроблений для усунення НЧ або істотного зниження його небезпеки?	Може забруднення від дії НЧ перевищити допустимий рівень або зрости до недопустимого рівня?	Чи усуває наступний етап НЧ або знижує його дію до допустимого рівня?	
Санітарна обробка яєць	Накопичення бактеріальної маси при недотриманні санітарних норм	Розроблення відповідних програм-передумов на виробництві та їх дотримання	так	так	так	ні	КТК 1
Охолодження бісквіту	Накопичення бактеріальної маси в готовому виробі при недотриманні температури	Дотримання температурного режиму приготування виробу; контроль температури та часу оброблення	так	так	так	ні	—
Випікання бісквіту в духовій шафі	Накопичення бактеріальної маси в готовому виробі при недотриманні температури	Дотримання Температурного режиму приготування виробу; контроль температури та часу оброблення	так	ні	так	так	КТК2
Оформлення виробу та подача	Накопичення бактеріальної маси в готовому виробі внаслідок поширення інфекції від персоналу	Розроблення відповідних програм-передумов на виробництві та їх дотримання	так	ні	так	ні	—

В ході аналізу протоколу визначення КТК в технології бісквітного десерту можна зробити висновок, що визначено дві критичні точки контролю, а саме на стадії санітарної обробки яєць та випікання бісквіту в духовій шафі.

На наступному етапі було здійснено моніторинг КТК в технології бісквітного десерту, а також верифікація та валідація процесу, який наведений у додатку В (табл. В.1).

Таким чином, на основі отриманих даних було отримано дві критичні точки: КТК 1 – санітарна обробка яєць та КТК 2 – випікання печива в духовій шафі. Виявлено, що при порушенні будь-якої із критичних точок є ризик розвитку шкідливої мікрофлори. А це в свою чергу призводить не тільки до псування харчових продуктів та зменшення терміну зберігання, а і може спричинити харчові інфекції у споживача.

Висновки за розділом 3

Таким чином, розроблено проект рецептури та технологічну схему на бісквітний десерт – тістечко «Summer» з додавання 17% шроту насіння коноплі, 5% какао-порошку та 5% волоських горіхів.

Під час оцінки органолептичних показників якості визначено, що смак та запах бісквітного десерту приємний, солодкий, колір шоколадно-коричневий. У розрізі тістечко пропечене, з рівномірною пористістю, поверхня виробу з однорідна без розломів. Також було проаналізовано технологічну схему приготування печива, яка складається із шести підсистем, де основні перетворення відбуваються у підсистемах С1 – санітарна обробка яєць, С2 – збивання яєць з цукром та В – випікання бісквіту.

На основі аналізу технології бісквітного десерту було виявлено фізичні, біологічні та хімічні небезпечні чинники, які впливають на якість технологічного процесу. Також встановлено причини виникнення цих факторів та запропоновано заходи щодо їх запобігання. Було створено протокол визначення КТК та його моніторинг. В процесі виявлено дві критичні точки контролю: КТК 1 – санітарна обробка яєць та КТК 2 – випікання печива в духовій шафі. Як наслідок, у разі їх порушення є ризик розвитку шкідливої мікрофлори та зменшення терміну зберігання виробу.

ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу літературних джерел встановлено, що технологічний процес виробництва бісквітного напівфабрикату включає такі етапи, як підготовку сировини до виробництва, приготування тіста, розлив по формам, їх випікання, охолодження та товарне оформлення. Виявлено, що одним із найбільш перспективних напрямів удосконалення технології бісквітного напівфабрикату є використання під час його приготування шроту насіння коноплі, який виступає важливим джерелом харчових волокон, що є дефіцитними в харчуванні та сприяє виведенню з організму токсичних сполук, покращенню роботи шлунково-кишкового тракту та серцево-судинної системи.

2. Встановлено, що шрот насіння коноплі має на 17% більшу вологоутримуючу здатність порівняно із борошном пшеничним вищого ґатунку. Водопоглинальна здатність шроту вища на 14% порівняно із борошном пшеничним вищого ґатунку. Також встановили, що в разі внесення до 20% добавки, щільність тіста незначно зменшується порівняно з контрольним зразком, у той час як збільшення дозування шроту до 30% спричиняє зростання показника на 8%, що пояснюється вмістом у складі шроту білкових і полісахаридних компонентів. Виявлено, що зі збільшенням дозування шроту насіння коноплі від 10,0 до 30,0% вихід сирової клейковини незначно збільшується, вона стає більш пружною та менш розтяжною, а колір змінюється від світлого до сірого. Вказані показники мають позитивний вплив на готовий виріб, забезпечують однорідну структуру, виключає зморщування готового виробу та зменшує витрати при випіканні.

3. З використанням математичних методів експериментально-статистичного планування отримано квадратичну модель, що адекватно описує залежність питомого об'єму від кількості вмісту в ньому шроту та температури збивання яєць, а також встановлено, що бісквіт з найкращими показниками питомого об'єму ($3,44 \text{ см}^3/\text{г}$), можна отримати в разі додавання

до рецептури бісквітного напівфабрикату 17% шроту насіння коноплі та при температурі збивання 28°C.

4. Запропоновано технологію бісквітного десерту поліпшеної якості, яка відрізняється від відомих додаванням на етапі замішування тіста шроту насіння коноплі в загальній кількості 17% на заміну рецептурної кількості борошна пшеничного. Встановлено, що нова продукція відрізняється високими органолептичними показниками якості та підвищеним на 16,7% вмістом харчових волокон. Для покращення органолептичних показників якості також було вирішено додавати какао-порошок та волоські горіхи.

5. Здійснено комплекс заходів із впровадження нової технології у заклади ресторанного господарства – розроблено елементи плану НАССР для неї та проєкт техніко-технологічної карти. У виробничому процесі виготовлення нової продукції встановлено дві критичні точки контролю: КТК 1 – санітарна обробка яєць та КТК 2 – випікання печива в духовій шафі. Граничними межами для КТК 1 є температура води $t=40-45^{\circ}\text{C}$ та $\tau=15$ хв. А для КТК 2 граничними межами є $t=180^{\circ}\text{C}$ та $\tau=15$ хв. Розраховано відпускну ціну нової продукції, яка на 52,3% більша за прототип та складає 77,34 грн за одну порцію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пастушенко В. В. Стан ринку борошняних кондитерських виробів в Україні. Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України: пошук молодих: зб. наук. праць IX Всеукр. студентської наук.-практ. конф., 23 квітня 2020р. Вінниця : Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, 2020. С. 178–185
2. Жмудь А. П. Характеристика асортименту і перспективи розвитку ринку борошняних кондитерських виробів. Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України: пошук молодих: зб. наук. праць XII Всеукр. студентської наук.-практ. конф., 26 квітня 2018р. Вінниця: Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, 2018 С. 67–74
3. Юзепчук К. О. Стан та перспективи розвитку кондитерської галузі в Україні. Тези Всеукраїнської науково-практичної on-line конференції аспірантів, молодих учених та студентів, присвяченої Дню науки, 2016
4. Кохан О. О., Дорохович А. М. Інноваційні технології кондитерських виробів подовженого терміну зберігання. Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції –основні засади її конкурентоздатності: матеріали III Міжнародної спеціалізованої наук.-практ. конф., 9 вересня 2014 р. Київ, 2014. С. 41–47
5. Несміянова М., Чорна А. Характеристика корисності печива та розподіл по рейтингу. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : програма і матеріали 80-ї Міжнар. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 10–11 квітня 2014 р. Київ: НУХТ, 2014. Ч. 1. С. 121–122.
6. Назаренко В. О., Юдічева О. П., Жук В. А. Формування якості товарів: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2012. Ч.1, 386 с

7. Трач Л. О. Загальні технології харчових виробництв: конспект лекцій для студентів спеціальності 181 «Харчові технології». Гусятин: ГК ТНТУ, 2017. 291 с.

8. Неміріч О. В., Вашека О. М., Усатюк Н. М., Гавриш, А. В. Технологічні аспекти виробництва галет з овочевими і фруктовими порошками. Готельно-ресторанний бізнес: інноваційні напрями розвитку: мат. Міжнар. наук.-практ. конф., 25–27 березня 2015 р. Київ: НУХТ, 2015. С. 117–118

9. Виробництво борошняних кондитерських виробів. URL: <https://uk.baker-group.net/confectionery-formulations-technology-raw-materials-and-ingredients/production-of-flour-confectionery-products/production-of-biscuits-and-crackers> (дата звернення: 26.11.2022)

10. Порох М. П. Аналіз технології виробництва вафель. Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття: зб. мат. VНаук.-практ. конф. студентів, магістрантів та аспірантів, 19 листопада 2020 р. Слов'янськ: ЛНАУ, 2020. С. 181–183

11. Четверікова С. О. Особливості виробництва і споживання вафель з начинкою. Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання: зб. тез VI Всеукр. студентська наук. – техн. конф., 25–26 квітня 2013 р. Тернопіль: ТНТУ, 2013. С. 45–46

12. Ростовський В. С., Дібрівська Н. В., Пасенко В. Ф. Збірник рецептур. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 324 с

13. Зайцева Г. Т., Горпинко Т. М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: підручник для професійно-технічних навчальних закладів. Київ: Вікторія, 2002. 400 с

14. Сучасні технології кондитерського виробництва: підручник/ Гайдук О.В. та ін. Житомир: Полісся, 2020. 514 с

15. Бісквіт: пат. 64457 Україна: МПК A23G 3/00. №u201104161; заявл. 06.04.2011; опубл. 10.11.2011, Бюл. №21

16. Склад бісквіта з морквяним пюре: пат. 83984 Україна: МПК A21D

13/00. №u 2013 03608; заявл. 22.03.2013; опубл. 10.10.2013, Бюл. №19

17. Склад бісквітного напівфабрикату для хворих на цукровий діабет: пат.15554 Україна: МПК A23G 3/38 (2006.01), A23G 3/46 (2006.01), A61P 3/10 (2006.01). №u200511629; заявл. 07.12.2005; опубл. 17.07.2006, Бюл. №7

18. Спосіб виробництва бісквіту: пат. 74331 Україна: МПК A21D 13/08 (2006.01). №u 2012 04097; заявл. 03.04.2012; опубл. 25.10.2012, Бюл.№20

19. Спосіб виробництва бісквітного напівфабрикату: пат. 35288 Україна: МПК A21D 13/00. №u200804712; заявл. 11.04.2008; опубл. 10.09.2008, Бюл.№17

20. Method for sponge cake added with banana powder: пат. 101273833 SouthKorea, МПК A21D13/80, заявл. 10.06.2010; опубл. 11.06.2013

21. Making technology of rice flour sponge cake: пат. 106305941 Chinese, заявл. 26.10.2016; опубл. 11.01.2017

22.Матвеева Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры: монография / Т.В. Матвеева, С.Я. Корячкина. – Орел: ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2011. – 358 с.

23.Ониськів, В. Властивості та жирнокислотний склад нетрадиційних олій / В. Ониськів, О. Покотило/ Матеріали XVIII наукової конференції ТНТУ ім. І. Пулюя, 2014 - 171с.

24. Бистров С.А. Економіка та організація ресторанного бізнесу. М.: Форум, 2011. - 464 с. -- (Вища освіта).

25. В.І. Богушева. Технологія приготування їжі: навчально-методичний посібник / Изд. 5-е, стер. Вид-во: «Фенікс», 2015 р. – 384с.

26. Горенбург М.А. Технологія та організація послуг харчування. М.: Академія, 2012. - 240 с.

27. Єгорцева Н.А. Навчально-методичний посібник із дисципліни Технології та організація послуг харчування. Тольятті: ПВГУС, 2013. – 68 с.

28. Скурихин И. М. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы: кн. 2 / И. М. Скурихин, М. Н. Волгарева. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
29. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів для підприємств громадського харчування всіх форм власності / О.В. Шалимінов, Т. П. Дятченко та ін. – Київ : А.С.К., 2000. – 848 с.
30. Кириченко Л. С. Основи стандартизації, метрології, управління якістю / Л. С. Кириченко, Н. В. Мережко. – Київ : КНТЕУ, 2001. – 446 с.
31. "ГОСТ 30389-2013. Міждержавний стандарт. Послуги громадського харчування. Підприємства громадського харчування. Класифікація та загальні вимоги"
32. Проектування систем харчування лікувально-профілактичної дії : монографія у 3 - х ч. Ч. 1. Математичні аспекти створення систем харчування / Черевко О. І., Крутовий Ж. А., Михайлов В. М., Касілова Л. О., Запаренко Г. В, Манжос Н. В.– Х., 2013. – 186 с.
33. Скурихин И. М. Химический состав пищевых продуктов / И. М. Скурихин. – М. : Наука, 2002. – 236 с.
35. Корзун В. Н. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи її вирішення / В. Н. Корзун, І. П. Козярин, А. М. Парац // Проблеми харчування. – 2017. – № 1. – С. 8–13.
36. Архіпов В.В. Організація ресторанного господарства - К.: Центр учбової літератури; Фірма «Інкос», 2007. – 67-91 с
37. Склад бісквіта з альтернативним видом борошна: пат. 83984 Україна: МПК A21D 13/00. №u 2013 03608; заявл. 22.03.2023; опубл. 10.10.2023, Бюл. №19.
38. Склад бісквітного напівфабрикату для хворих на цукровий діабет: пат.15554 Україна: МПК A23G 3/38 (2006.01), A23G 3/46 (2006.01), A61P 3/10 (2006.01). №u200511629; заявл. 07.12.2020; опубл. 17.07.2021, Бюл. №7.
39. Склад бісквіту спеціального призначення: пат. 30611 Україна:

МПК A23G 3/00. №u200706087; заявл. 01.06.2017; опубл. 11.03.2018.

40. Спосіб приготування бісквітного напівфабрикату: пат. 27633 Україна: МПК A21D 13/08 (2006.01). №u200706967; заявл. 21.06.2021; опубл. 12.11.2021.

41. Бісквітний напівфабрикат: пат. 118392 Україна: МПК A21D 13/00. №u 2017 00612; заявл. 23.01.20120; опубл. 10.08.2020, Бюл. №15.

42. Спосіб виробництва бісквітного напівфабрикату: пат. 72242 Україна: МПК A21D 13/08 (2006.01). №u 2022 01438; заявл. 13.02.2022; опубл. 10.08.2022, Бюл.№15.

43. Спосіб виробництва бісквіту: пат. 74331 Україна: МПК A21D 13/08 (2006.01). №u 2012 04097; заявл. 03.04.2021; опубл. 25.10.2021, Бюл.№20.

44. Спосіб виробництва бісквітного напівфабрикату: пат. 35288 Україна: МПК A21D 13/00. №u200804712; заявл. 11.04.2020; опубл. 10.09.2020, Бюл.№17.

45. Спосіб виготовлення бісквітоподібного безхолестеринового напівфабрикату: пат. 25272 Україна: МПК A21D 13/08 (2007.01). №u200606836; заявл. 19.06.2022; опубл. 10.08.2022, Бюл. №12.

46. Method for sponge cake added with banana powder: пат. 101273833 SouthKorea, МПК A21D13/80, заявл. 10.06.2021; опубл. 11.06.2021.

47. Making technology of rice flour sponge cake: пат. 106305941 Chinese, заявл. 26.10.2022; опубл. 11.01.2022.

48. Вакуленко А. В. борошно нутове – основа кондитерських виробів. Проблеми формування здорового способу життя у молоді: зб. Матеріалів XIV Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів з міжнародною участю, 7–9 жовтня 2021 р. Одеса: ОНАХТ, 2021. С. 68–69.

49. Основи харчування: підручник / М. І. Кручаниця та ін. Ужгород: Вид- во УжНУ «Говерла», 2019. 252 с.

50. Кондитерська промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний тасвітний досвід. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/>

ДОДАТКИ



Міністерство освіти і науки України
 Запорізька обласна рада
 Національний університет «Запорізька політехніка»
 Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
 Одеський національний технологічний університет
 Полтавський університет економіки і торгівлі
 Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро
 Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро
 Харківський національний економічний університет імені Семена
 Кузнеця Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
 Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
 Алматинський технологічний університет, м. Алмати, Республіка Казахстан
 Асоціація UCM-Italy (Спілка кулінарів Середземномор'я), Італійська Республіка
 Туристичний інформаційний центр, м. Запоріжжя
 ConsulTravelService, Туреччина
 Готель «Інтурист», м. Запоріжжя



**«СВІТОВІ ДОСЯГНЕННЯ І СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ ТА
 ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА»**

МАТЕРІАЛИ

**III Міжнародної науково-практичної конференції
 (Запоріжжя, 14-15 листопада 2024 р.)**



Запоріжжя, 2024

Міністерство освіти і науки України
 Запорізька обласна рада
 Національний університет «Запорізька політехніка»
 Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
 Одеський національний технологічний університет
 Полтавський університет економіки і торгівлі
 Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро
 Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро
 Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
 Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
 Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
 Алматинський технологічний університет, м. Алмати, Республіка Казахстан
 Асоціація UCM-Italy (Спілка кулінарів Середземномор'я), Італійська Республіка
 Туристичний інформаційний центр, м. Запоріжжя
 Consul Travel Service, Туреччина
 Готель «Інтурист», м. Запоріжжя

«СВІТОВІ ДОСЯГНЕННЯ І СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА»

МАТЕРІАЛИ

III Міжнародної науково-практичної конференції
 (Запоріжжя, 14–15 листопада 2024 р.)

Запоріжжя, 2024

УДК 664.661:664.644.5

Родіонова Т.Д.¹, Запаренко Г. В.²

¹ студ. гр. ДІТ-ТХ-23мг ХНУ ім. В.Н. Каразіна, м. Харків

² канд. техн. наук, доцент, ХНУ ім. В.Н. Каразіна, м. Харків

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШРОТУ КОНОПЛІ В ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Бісквітні вироби традиційно користуються значною популярністю у споживачів та представлені в широкому асортименті – торти та тістечка, рулети, печиво. Основу зазначених виробів становить бісквітний напівфабрикат, який виготовляють з використанням таких інгредієнтів, як борошно пшеничне вищого гатунку, крохмаль картопляний, яйця курячі, цукор. Представлені компоненти забезпечують високі органолептичні показники готової продукції, проте не дозволяють сформувати достатньо високу їх біологічну цінність: бісквітні вироби, переважно, мають високу калорійність за рахунок значного вмісту легкозасвоюваних вуглеводів, проте містять мало білків, харчових волокон та інших есенціальних нутрієнтів. Одним із шляхів вирішення поставленої проблеми є використання в технології бісквітного напівфабрикату альтернативних видів сировини, наприклад шроту коноплі.

Шрот насіння конопель – це натуральна біологічно активна добавка до раціону здорового харчування, що порівняно з борошном пшеничним містить вдвічі більше білка (26,4%) та втричі більше харчових волокон (15,0%) відзначається високим вмістом каротиноїдів, фітостеролів і фосфоліпідів [1]. Дослідники відзначають, що додавання 10...25% шроту коноплі замість борошна пшеничного в технології печива пісочного [2] та до 15% в технології

хлібобулочних виробів [3; 4] дозволяє отримати продукцію з високими органолептичними показниками та підвищеної біологічної цінності. Ураховуючи сказане вище, науковий і практичний інтерес становить дослідження можливості використання шроту коноплі в технології бісквітного напівфабрикату.

У дослідженнях використовували шрот насіння конопель ТМ «Кухар'є» (ТУ У 10.4-39764614-003:2019) та борошно пшеничне ТМ «Хуторок» (ДСТУ 46.004–99). Зразки порівняння бісквітного напівфабрикату готували згідно з відомою рецептурою та технологією [5]. Дослідні зразки бісквітного напівфабрикату готували із заміною борошна пшеничного на 10,0; 20,0 і 30,0% шроту коноплі. Добавку вводили в суміші з борошном пшеничним на етапі замішування тіста. За результатом оцінки органолептичних показників якості бісквітних напівфабрикатів встановлено, що додавання до 20% шроту коноплі істотно їх не погіршує, дозволяючи отримати вироби із гарними показниками зовнішнього вигляду, кольору, смаку та структури пористості (рисунок 1).

Крім того, вироби із додаванням 10,0 і 20,0% добавки відзначалися кращими показниками об'єму та структури пористості порівняно з контрольним зразком, що може бути пов'язане як зі зниженням вмісту клейковини в системі внаслідок додавання добавки, так і введенням речовин з поверхнево-активними властивостями у складі шроту, що потребує подальших досліджень. У той же час збільшення дозування шроту до 30,0% спричиняє істотне затемнення кольору м'якушки виробів, негативно впливає на показники смаку продукції, а також зумовлює формування м'якушки з недостатньо розвиненою пористістю.



Рисунок 1 – Бісквітний напівфабрикат з додаванням шроту коноплі: К – без добавок (контрольний зразок), I – 10, 0% шроту, II – 20,0% шроту, III – 30,0% шроту

Таким чином, використання шроту коноплі в технології бісквітного напівфабрикату в кількості до 20,0% замість борошна пшеничного дозволяє отримати вироби з високими органолептичними показниками та підвищеної біологічної цінності за рахунок цінного нутрієнтного складу дослідної добавки.

Список використаних джерел:

1. Натуральна конопляна клітковина – макуха, порошок, шрот з насіння конопель. URL : <https://vegan-tehnika.com.ua/ua/p594024793-konoplyanaya-kletchatka-poroshok.html>. (дата звернення: 01.11.2024).
2. Кирпиченкова О. М. Розширення асортименту виробів функціонального призначення в закладах ресторанного господарства. URL : (дата звернення: 01.11.2024).
3. Хоптинська С. Використання продуктів із коноплі в технології хліба. URL : <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/595fe94a-c46f-408e-92d0-e0e90b4acd06/content>. (дата звернення: 01.11.2024).

Попкова К.М., Тебенко В. М. ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ	820
Прокопов Р. Р., Галясний І. В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ РУБЛЕНИХ ВИРОБІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ В УМОВАХ ФАБРИКИ-КУХНІ, ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	824
Протас М. Ю., Гончаренко І. П. ШЛЯХИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ЖЕЛЕЙНИХ ВИРОБІВ	826
Прядко Є. А., Червоний В. М. ВІДКРИТТЯ КАВ'ЯРНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	828
Рогожин Є. К., Паньків М. М. НЕЙРОМАРКЕТИНГ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ В ГОТЕЛЬНОМУ БІЗНЕСІ	831
Родіонова Т.Д., Запаренко Г. В. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШРОТУ КОНОПЛІ В ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ	835
Ропало Д. А. РОЛЬ ГУДВІЛУ У ФОРМУВАННІ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ПІДПРИЄМСТВА	838
Сафонова А. Р., Паньків М. М. ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ СЕГМЕНТУ ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ	842
Серьогіна І. Ю. ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «ОРГАНІЗАЦІЯ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА»	846
Сисосва С. І., Голеніщева Є. Ю. SMM ЯК МЕТОД РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ	849
Sorokina V., Kostenko O., Sorokina S., Akmen V. ARCHOLOGICAL PRINCIPLES IN THE CONSTRUCTION OF HOTEL PROJECTS IN THE POST-WAR RECONSTRUCTION OF UKRAINE	854
Sorokina S., Akmen V., Ogloblina O. DEVELOPMENT TENDENCIES IN THE HOTEL INDUSTRY OF THE SOUTHERN REGION DURING MARTIAL LAW	857
Софієнко Н. А., Безхлібна А. П. КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ В УКРАЇНІ	862



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.Н. КАРАЗІНА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
«УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА
АКАДЕМІЯ»



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

LIX

Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти «Освіта
та технології для розвитку суспільства»
18-22 листопада 2024 року

Секції:

Автоматизація, метрологія та енергоефективні технології
Іншомовна підготовка, європейська інтеграція та міжнародне співробітництво
Машинобудування, транспорту і зварювання
Інформаційні комп'ютерні технології і математики
Харчові технології, легкої промисловості і дизайну
Ресторанний, готельний та туристичний бізнес
Педагогіка, методика та менеджмент освіти
Практична психологія
Сучасні оздоровчі технології
Краєзнавчо-туристична робота, соціальних і гуманітарних наук
Маркетинг та торговельне підприємництво

Харків
2024

Родіонова Т.Д.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ШРОТУ НАСІННЯ КОНОПЛІ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Бісквітні напівфабрикати, завдяки своїй текстурі та можливості використання у широкому асортименті десертів, є популярними в кондитерській промисловості. Проте традиційні бісквітні вироби зазвичай мають низьку харчову цінність, через великий вміст вуглеводів та низьку кількість білків і харчових волокон. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є використання в технології кондитерських виробів альтернативних видів сировини з цінним нутрієнтним складом, такої як шрот насіння коноплі [1].

Шрот насіння конопель являє собою порошок, отриманий зі знежиреного насіння коноплі після відтискання олії. Шрот насіння коноплі містить на 100 г продукту 26,0 г білка, 37,4 г жирів, 15,2 г харчових волокон, вітаміни групи В, кальцій 74,0 мг, магній 600 мг та має коричнево-зелений колір.

Метою дослідження є вивчення технологічних властивостей шроту насіння коноплі порівняно з борошном пшеничним та його впливу на показники якості бісквітного тіста та бісквітного напівфабрикату.

У дослідженнях використовували шрот насіння конопель ТМ «Кухар'є» (ТУ У 10.4-39764614-003:2019) та борошно пшеничне ТМ «Хуторок» (ДСТУ 46.004–99). Технологічні властивості шроту оцінювали за показниками водопоглинальної та водоутримувальної здатності, впливом на вихід сирої клейковини та її властивості, впливом на показник густини бісквітного тіста, органолептичні показники якості напівфабрикату, а також показники пористості та питомого об'єму. Зразки порівняння бісквітного напівфабрикату готували згідно з відомою рецептурою та технологією [2]. Дослідні зразки бісквітного напівфабрикату готували із заміною борошна пшеничного на 10,0; 20,0 і 30,0% шроту коноплі. Добавку вводили в суміші з борошном пшеничним на етапі замішування тіста.

Встановлено, що водоутримуюча здатність шроту на 16,8% вища порівняно з борошном пшеничним, що узгоджується зі значним вмістом у харчових волокон [3]. Крім того, шрот насіння коноплі має підвищену порівняно з борошном водопоглинальну здатність за температури 30, 60 і 90°C. Виявлено, що зі збільшенням дозування шроту насіння коноплі від 10,0 до 30,0% вихід сирої клейковини незначно збільшується, вона стає більш пружною та менш розтяжною, а колір змінюється від світлого до сірого (таблиця 1).

Таблиця 1

Вплив шроту насіння коноплі на вміст і властивості сирої клейковини

Показник	Без добавок (контрольний зразок)	Зразки з додаванням шроту коноплі в кількості від маси борошна, %		
		10	20	30
Вихід сирої клейковини%	24,5 ± 1,5	25,0 ± 1,1	25,0 ± 1,5	26,0 ± 1,2
Пружність ВДК	75	71	68	64
Розтяжність	15,1 см	11,4 см	10,2 см	9,3 см
Колір	Жовтий	Жовтий з сіруватим	Жовтий з сірим відтінком	Сіро-жовтий

		відтінком		
--	--	-----------	--	--

Отриманий ефект є дещо несподіваним і, ймовірно, пов'язаний не з фактичним збільшенням вмісту клейковини в системі, а утворенням нерозчинних у воді білково-полісахаридних комплексів за рахунок білкових і полісахаридних компонентів шроту. Важливо зазначити, що згідно з результатом вимірювання густини бісквітного тіста встановлено, що додавання до 20,0% шроту насіння коноплі зумовлює незначне зменшення густини тіста, у той час як зі збільшенням дозування шроту до 30,0% спостерігається підвищення густини на 8,0% порівняно з контрольним зразком. Отриманий ефекти поки що не є повністю зрозумілим і потребує подальшого дослідження, зокрема з використанням більш точних інструментальних методів вимірювання структурно-механічних властивостей тіста.

За результатом оцінки органолептичних показників якості бісквітних напівфабрикатів встановлено, що додавання до 20% шроту коноплі істотно їх не погіршує, дозволяючи отримати вироби із гарними показниками зовнішнього вигляду, кольору, смаку та структури пористості (рисунок 1).



Рисунок 1 – Бісквітний напівфабрикат з додаванням шроту коноплі: К – без добавок (контрольний зразок), І – 10,0% шроту, ІІ – 20,0% шроту, ІІІ – 30,0% шроту

Таким чином, використання шроту насіння конопель у кількості 20,0% від маси борошна пшеничного, у технології бісквітного напівфабрикату дозволяє отримати продукцію з достатньо високими органолептичними показниками якості, підвищеним вмістом білка та харчових волокон.

Література: 1. Будз, С. І., Ларіонова, І. П., Тронь, І. О. (2020). Перспективи використання шроту конопель у харчових продуктах. Харчова наука і технологія, 14(1), 15-22. 2. Збірник рецептур борошняних кондитерських і здобних булочних виробів : навчально-практичний посібник / О.В. Павлов. – 2-ге видання, доповнене. – Київ : ПрофКнига, 2019. – С. 17.

3. Карпенко, П. М. (2018). Біологічна цінність та хімічний склад насіння конопель. Технології харчової промисловості, 29(3), 34-41.

Робота виконана під керівництвом доцента кафедри РГТБ Запаренко Г.В.

Глушаченко Н. М. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПАСТИ ПОЛІПШЕНОЇ ЯКОСТІ.....	184
Гуленко Є.А. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИВНИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ ЦІЛЬНОГО МОЛОКА З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ.....	187
Демида Н.М. РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ МАТЕРІАЛІВ В БУДІВНИЦТВІ ТА ДИЗАЙНІ ГОТЕЛІВ.....	188
Кобозев О. О. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ МОРОЗИВА НА ОСНОВІ РОСЛИННИХ ЗАМІННИКІВ МОЛОКА.....	190
Кондратенко Є. С. ЗАСТОСУВАННЯ НАНОКАПСУЛ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	191
Кононюк О. О. СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....	193
Корж Н. В. ІНТЕГРАЦІЯ КРУГОВОЇ ЕКОНОМІКИ В ГОТЕЛЬНО ГОСПОДАРСТВО: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ.....	195
Корсун С. Ю. МОЛОДІЖНІ СУБКУЛЬТУРИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ КЛІЄНТСЬКОГО ДОСВІДУ ЗАКЛАДІВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ.....	196
Криворучко Г. В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФІТОСИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА.....	197
Кузьмик І. М. АСПЕКТИ РЕФОРМИ ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ В УКРАЇНІ.....	199
Марченко-Кривобабка А. В. ОГЛЯД АСОРТИМЕНТУ РУБЛЕНИХ ВИРОБІВ ІЗ КУРКИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ З ОСОБЛИВИМИ ДІЄТИЧНИМИ ПОТРЕБАМИ.....	200
Махник Ю. С. ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНЦЕНТРАТУ ТВАРИННОГО БІЛКА.....	201
Ольховська С. А. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ПАКЕТУ ГОТЕЛЬНИХ ПОСЛУГ ДЛЯ ТУРИСТІВ З ДІТЬМИ.....	202
Подольський М.М. МІСЦЕ ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ СФЕРИ ГОСТИННОСТІ.....	204
Прокопов Р. Р. АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБІВ ІЗ РУБЛЕНОГО М'ЯСА ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ.....	205
Рагулін Д. О. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ПЛАВЛЕНОГО СИРУ У ВИРОБНИЦТВІ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ.....	206
Рогожин Є. К. МЕТОД «ТАЄМНИЙ ГІСТЬ» ЯК ІНСТРУМЕНТ ДІАГНОСТИКИ ЯКОСТІ СЕРВІСУ В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ.....	207
Родіонова Т.Д. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ШРОТУ НАСІННЯ КОНОПЛІ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ.....	208
Сафонова А. Р. ІННОВАЦІЙНІ ПОСЛУГИ В ГОТЕЛЬНОМУ БІЗНЕСІ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ.....	210
Сурженко М.О. ОГЛЯД СУЧАСНИХ РЕСТОРАННИХ КОНЦЕПЦІЙ.....	211
Тараканова Л.Д. ТЕХНОШОУ ЯК АТРАКТИВНІ ФАКТОРИ ДЛЯ СПОЖИВАЧІВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ.....	212
Тертична В. О. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СПА У ГОТЕЛЬНОМУ БІЗНЕСІ.....	213

СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ШРОТУ НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ

Корисна модель відноситься до галузі харчової промисловості, а саме до виробництва бісквітного напівфабрикату і може бути використана у кондитерських, хлібопекарських підприємствах, закладах ресторанного господарства.

Відомий спосіб виробництва бісквітного напівфабрикату із борошна пшеничного вищого гатунку, який передбачає збивання яєць із цукром до утворення пухкої піни, замішування тіста з використанням борошна пшеничного вищого гатунку або суміші борошна пшеничного вищого гатунку та крохмалю, формування виробів та випікання [1].

Недоліком виробів, виготовлених за відомим способом, є незначний вміст у них харчових волокон внаслідок використання в технології бісквітного напівфабрикату борошна пшеничного вищого гатунку, під час виробництва якого вилучається переважна більшість неперетравлюваних вуглеводів зерна, а також високий вміст легкозасвоюваних вуглеводів за рахунок використання великої кількості цукру в рецептурі і, як наслідок, висока енергетична цінність виробів.

Найбільш близьким технічним рішенням до корисної моделі, який обрано за прототип, є спосіб виробництва бісквітного напівфабрикату, який передбачає збивання яєчно-цукрової маси, введення до неї пшеничного борошна вищого гатунку, змішаного зі збагачувальною добавкою, замішування тіста, його формування та випікання. Як збагачувальну добавку використовують бурякові волокна (освітлені або неосвітлені) в співвідношенні 0,95:0,05 - 0,8:0,2.

Недоліком цього способу є отримання продукції зі зниженими показниками якості – затемненим кольором, зниженим питомим об'ємом і пористістю, а також недостатнім вмістом білка.

В основу корисної моделі покладено задачу створення бісквітного напівфабрикату зі зниженою енергетичною цінністю, підвищеним вмістом харчових волокон і білка, високими органолептичними показниками якості, зокрема кольором, смаком, а також високими показниками питомого об'єму та пористості.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі виробництва бісквітного напівфабрикату, який включає збивання яєчно-цукрової маси, введення до неї пшеничного борошна вищого ґатунку, змішаного із добавкою, замішування тіста, його формування та випікання, згідно з корисною моделлю, як добавку використовують шрот насіння коноплі в кількості 10...30% маси борошна пшеничного. Бурякові волокна не застосовують.

Шрот насіння конопель являє собою порошок, отриманий зі знежиреного насіння коноплі після відтискання олії. Шрот насіння коноплі містить на 100 г продукту 26,0 г білка, 37,4 г жирів, 15,2 г харчових волокон, вітаміни групи В, кальцій 74,0 мг, магній 600 мг та має коричнево-зелений колір. Вартість шроту насіння коноплі становить 30 грн за 100 гр.

Відмінність даного способу полягає в створенні продукту покращеної якості, а саме з гарними показниками кольору, смаку, питомого об'єму та пористості, підвищеним вмістом харчових волокон і білка за рахунок використання в рецептурі шроту насіння конопель в загальній кількості 10,0...30,0% від маси борошна пшеничного.

Реалізація способу виробництва бісквітного напівфабрикату згідно з корисною моделлю здійснюється наступним чином: яєчно-цукрову суміш збивають до збільшення її в об'ємі у 2,5...3 рази. Додають до неї пшеничне борошно вищого ґатунку змішане із шротом насіння конопель в кількості

10...30% маси борошна пшеничного та замішують тісто. Тісто розливають у форми і випікають протягом 10...50 хв за температури 160...200°C.

Спосіб пояснюється наступними прикладами

Приклад 1. Яєчно-цукрову суміш збивають до збільшення її в об'ємі у 2,5...3 рази, до неї додають неї пшеничне борошно вищого гатунку змішане із шротом насіння конопель в кількості 10,0% від маси борошна пшеничного. Замішують тісто, формують та випікають тістові заготовки.

Приклад 2 здійснюють за п. 1, при цьому шрот насіння конопель додають у кількості 20,0% від маси борошна пшеничного.

Приклад 3 здійснюють за п. 1, при цьому шрот насіння конопель додають у кількості 30,0% від борошна пшеничного.

Технічним результатом, який досягається при здійсненні заявленого способу є підвищення вмісту білка та харчових волокон в бісквітному напівфабрикаті, поліпшення показників кольору, пористості та питомого об'єму за рахунок використання шроту насіння конопель.

Таблиця 1

Показники якості зразків бісквітного напівфабрикату згідно з корисною моделлю

Показник	Прототип	Приклад		
		1	2	3
Колір м'якушки	Світло-коричневий	Світло-жовтий	Світлий з кремовим відтінком	Світло-коричневий
Питомий об'єм, см ³ /г	76	78	79	77
Пористість, %	3,4	3,7	3,8	3,5
Вміст білка, %	9,7	10,8	13,2	14,6
Вміст харчових волокон, %	2,59	3,14	3,69	4,24
Енергетична цінність, ккал	549	532,5	521,6	510,6

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА (ПРОЄКТ)

1. Галузь використання

1.1 Техніко-технологічна карта розповсюджується на страву тістечко «Summer».

2. Перелік сировини

2.1 Для приготування страви тістечко «Summer» використовується наступна сировина:

Найменування сировини	Вид документу
Яйця курячі	ДСТУ 5028:2008
Цукор білий	ДСТУ 4623-2006
Борошно пшеничне	ДСТУ 46.004-99
Шрот насіння конопель	ТУ У 10.4-39764614-003:2019
Какао-порошок	ДСТУ 4391:2017
Крохмаль курурудзяний	ДСТУ 3976-2000
Горіхи волоські	ДСТУ 8900:2019
Ароматизатор	ГОСТ 32049-2013

3. Проект рецептури

3.1. Рецептура страви:

Сировина	Брутто, г	Нетто, г
Яйця курячі	476	425
Цукор білий	215	215
Борошно пшеничне	192	192
Шрот насіння конопель	48	48
Какао-порошок	50	50
Горіхи волоські	50	50
Крохмаль курурудзяний	18	18
Ароматизатор	2	2
Вихід	1000г	

3.2. Технологічний процес:

Для приготування тістечка яйця збити з цукром до утворення густої піни, просіяти сухі інгредієнти, подрібнити горіхи, замішати тісто. Тісто розлити по формам і випікати 15-20хв за температури 180°C, готові тістечка охолодити, подавати з шоколадною глазур'ю.

4.Оформлення, реалізація та зберігання

4.1. Страва тістечко «Summer» подається на пласкій тарілці або дошці.

4.2. Температура подачі страви повинна бути не нижче 10-14°C

4.3. Зберігання страва тістечко «Summer» не підлягає, реалізовується одразу після приготування.

5.Показники якості і безпечності:

5.1Органолептичні показники:

Зовнішній вигляд: тістечко правильної форми без дефектів;

Колір: шоколадна скоринка;

Смак: має горіхово-шоколадний смак з приємним післясмаком шроту;

Запах: запах какао та горіхів;

Консистенція: м'яка, ніжна консистенція.

5.2Фізико-хімічні показники:

- Масова частка сухих речовин, (не менше) – - %.
- Масова частка жиру, (не менше) – - %.
- Масова частка солі (не більше) – -%.

5.3Мікробіологічні показники:

Кількість мезофільних аеробних та факультативно аеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше.....	1x10 ³
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), не допускається в масі продукту.....	1,0
Коагулазопозитивні бактерії, не допускається в масі продукту, г	-
Бактерії роду <i>Proteus</i> , не допускається в масі продукту, г.....	0,1
Патогенні мікроорганізми, у тому числі сальмонели, не допускаються в масі продукту, г.....	25

6.Харчова та енергетична цінність на порцію (100 г).

Білки – 13,2 г

Жири – 26,8 г

Вуглеводи 51,3 г

Енергетична цінність – 521,6ккал

Відповідальний за розробку (Проект)

Родіонова Т.

Додаток Г

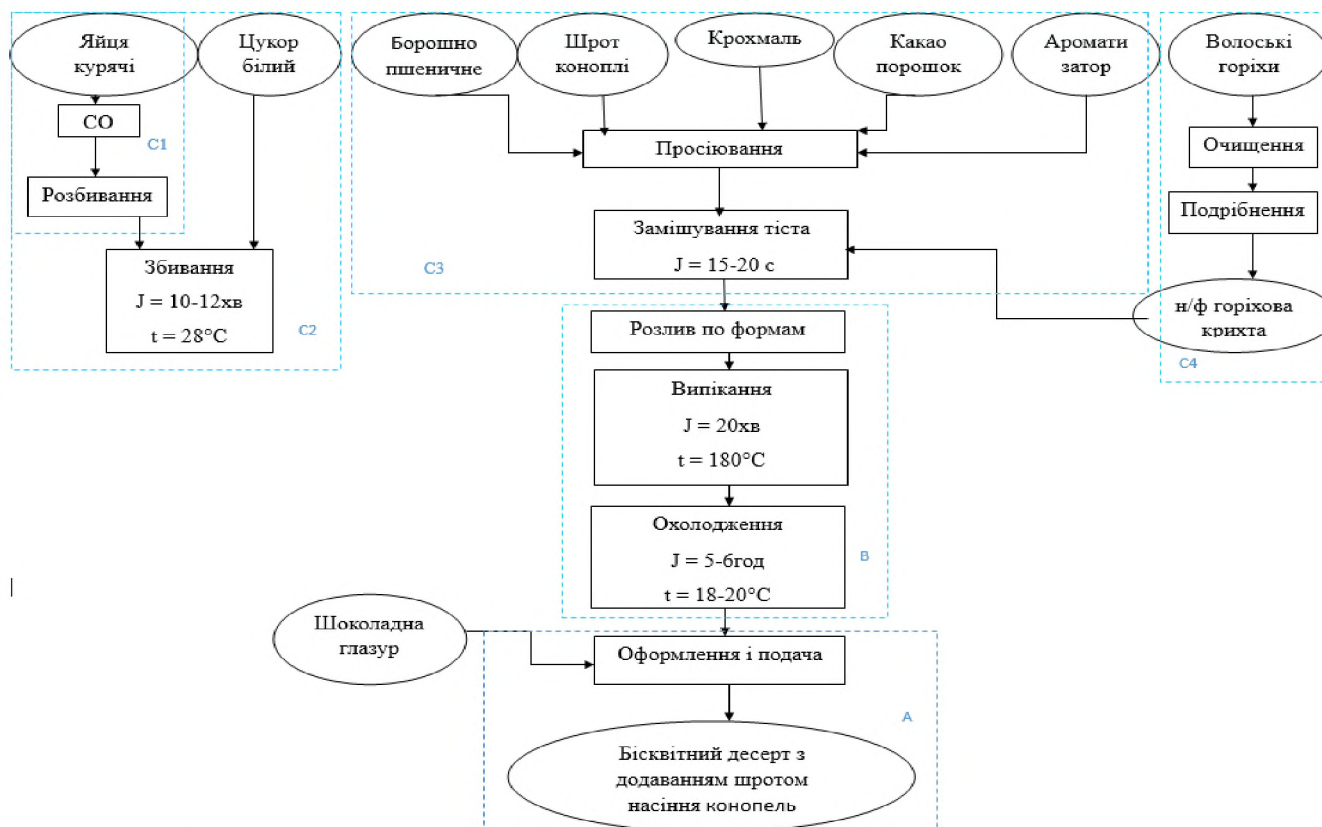


Рис. Г.1 – Технологічна схема на виріб – тістечко «Summer»

Таблиця Г.1 - Моніторинг КТК в технології бісквітного десерту,
верифікація та валідація процесу

Стадія технологічного процесу	КТК	Опис небезпечного чинника	Параметр, що контролюється	Граничне значення КТК	Моніторинг		Коригувальні дії (що необхідно зробити і хто це робить)	Перевірка (хто перевіряє, що саме, яким чином, з якою періодичністю)
Санітарна обробка яєць	КТК 1	Накопичення бактеріальної маси в готовому виробу при санітарних норм	Температура та тривалість обробки яєць	$t=40-45^{\circ}\text{C}$ та $\tau=15$ хв.	що?	Температура в мийних ваннах при обробці	При порушенні визначених критичних меж продукція не використовується, факт порушення фіксується в «Журнал вхідного контролю та обліку сировини»	Керівник групи НАССР перевіряє фіксацію необхідної інформації у визначених протоколах та її фактичні значення, 1 раз на місяць, при проведенні планової верифікації ППУ
					де?	В мийному цеху		
					як?	Термометр щуповий електронний		
					коли?	Кожна партія при надходженні		
					хто?	Бригадир		
					документ	Журнал вхідного контролю сировини		
Випікання десерту в духовій шафі	КТК 2	Накопичення бактеріальної маси в готовому виробу при недотриманні температури та часу оброблення	Температура та тривалість обробки в духовій шафі	$t=180^{\circ}\text{C}$ та $\tau=15$ хв	що?	Температура та тривалість обробки в пароконвектоматі, маса сформованого напівфабрикату	В разі порушення будь-якого з параметрів кухар узгоджує подальші дії з шеф-кухарем, су-шефом або бригадиром	-
					де?	Панель пароконвектомату, гарячий цех		
					як?	Вибором режиму теплової обробки; зважуванням напівфабрикату на терезах		
					коли?	Під час налаштування режиму теплової обробки для кожної партії продукції		
					хто?	Кухар гарячого цеху, який виконує замовлення		
					документ	-		