

МІНІСТЕРСТВО НАУКИ І ОСВІТИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра технології харчування

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Удосконалення технології тіста для піци з
використанням порошків пряних трав»**

Виконала: студентка 2м курсу,
групи ХТ2202м
спеціальності 181 «Харчові технології»
виконала студентка: Москаленко А. О.
Керівник д. ф., доцент Кошель О. Ю
Рецензент д. к. тн., доцент Самілик М.М.

Суми 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Харчових технологій

Кафедра Технології харчування

Ступінь вищої освіти Магістр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології харчування

_____ **Мельник О.Ю.**

«____» _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентки

Москаленко Аліни Олександрівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1.Тема кваліфікаційної роботи: *Удосконалення технології тіста для піци з використанням порошків прямих трав*

Керівник кваліфікаційної роботи *доктор філософії, доцент Кошель О.Ю.*

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

2.Термін здачі студентом закінченої роботи до «26» листопада 2023 р.

3.Вихідні дані до роботи *Об'єкт дослідження – технологія тіста для піци, предмети дослідження – порошок прямих трав.*

4.Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) *Вступ. 1 Досвід виробництва щодо існуючих технологій приготування хлібобулочних виробів підвищеної харчової цінності та можливих шляхів їх удосконалення. 1.1 Технологічні аспекти виробництва піци. 1.2 Аналіз рецептурного складу тіста для піци. 1.3 Особливості виробництва піци, властивості та харчова цінність інгредієнтного складу. 1.4 Перспективи використання прямих трав та сухої клітковини для виробництва піци. Розділ 2 Організація, предмети та методи досліджень. 2.1 Організація досліджень. 2.2 Характеристика сировини. 2.3 Методи досліджень. Розділ 3. Експериментальне обґрунтування виготовлення тіста для піци та дослідження їх впливу на якість нової продукції. 3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей тіста для піци. 2. Вибір рецептурних компонентів тіста для піци, встановлення оптимальної кількості сухої клітковини та прямих трав. 3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва піци. 3.3.4 Розрахунок харчової, біологічної*

цінності та показників безпечності нової продукції. 3.6 Визначення показників якості піци та зміну її властивостей під час зберігання. Розділ 4. Аналіз технології та визначення небезпечних чинників виробництва піци. Розділ 5 Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту. Висновки. Список використаних джерел. Додатки.

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

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів магістерської роботи	Підпис керівника
1	Розділ 1 Аналітичний огляд літератури (за обраною темою).	04.10.23	
2	Розділ 2 Організація, об'єкт, предмети та методи досліджень.	11.10.23	
3	Розділ 3 Експериментальне обґрунтуванням технології харчової продукції / вивчення показників якості нової харчової продукції.	18.10.23	
4	Розділ 4 Аналіз технології та визначення небезпечних чинників виробництва харчової продукції.	01.11.23	
5	Розділ 5 Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження нового продукту.	15.11.23	
6	Текст висновків, пропозицій, формування додатків	22.11.23	
7	Здача роботи на кафедрі	26.11.23	
8	Перевірка роботи на плагіат	01.12.23	
9	Здача роботи в деканат	08.12.23	
10	Здача електронного варіанту роботи у репозиторій	15.12.23	

Студент(ка) _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Робота спрямована на удосконалення технології приготування піци з використанням рисового борошна та пряних трав, що дозволить підвищити харчову та біологічну цінність, а також розширити асортимент хлібобулочних виробів.

Проведено аналіз рецептурного складу піци, безглютенового виду борошна, а також технологічних аспектів виробництва піци. Визначено хімічний склад борошна рисового та базиліку, харчову та біологічну цінність; розроблено технологічну схему виробництва нового виробу, розраховано харчову цінність та показники безпечності нової продукції, а також визначено показники якості піци «Пепероні» з використанням борошна рисового та пряними травами. Здійснено аналіз технології та визначення небезпечних чинників виробництва піци з використанням безглютенового борошна та базиліку. Розраховано економічну ефективність наукової розробки.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: піца, рисове борошно, базилік, хлібобулочні вироби.

ABSTRACT

The work is aimed at improving the technology of making pizza using rice flour and spices, which will increase the nutritional and biological value, as well as expand the range of bakery products.

The recipe composition of pizza, gluten-free type of flour, as well as technological aspects of pizza production were analyzed. The chemical composition of rice and basil flour, nutritional and biological value were determined; a technological scheme for the production of a new product was developed, the nutritional value and safety indicators of the new product were calculated, and the quality indicators of "Pepperoni" pizza using rice flour and herbs were determined. Analysis of the technology and identification of dangerous factors in the production of pizza using gluten-free flour and basil was carried out. The economic efficiency of scientific development is calculated.

KEYWORDS: pizza, rice flour, basil, bakery products.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 ДОСВІД ВИРОБНИЦТВА ЩОДО ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИГОТУВАННЯ БОРОШНЯНИХ ПІДВИЩЕНІ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ТА МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ.....	12
1.1 Технологічні аспекти виробництва піци.....	15
1.2 Аналіз рецептурного складу тіста для піци.....	17
1.3 Особливості виробництва піци, властивості та харчова цінність складу інгредієнтного	20
1.4 Перспективи використання пряних трав та сухої клітковини для виробництва піци.....	24
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.	
2.1 Організація досліджень.....	25
2.2 Характеристика сировини.....	27
2.3 Методи досліджень.....	28
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТІСТА ДЛЯ ПІЦИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.	
3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей базиліку сушеного та рисового борошна.....	32
3.2. Вибір рецептурних компонентів тіста для піци, встановлення оптимальної кількості пряних трав.....	34
3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва піци.....	37
3.4 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпечності нової продукції.....	39
3.5 Визначення показників якості піци та зміну її властивостей під час зберігання.....	40

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ВИРОБНИЦТВА ПІЦИ.....	45
РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ОЧІКУВАНОВОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ.....	53
ВИСНОВКИ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60
ДОДАТКИ.....	64

Перелік скорочень та умовних позначень

ТУ – технічні умови

ДСТУ – Державний стандарт України

ГОСТ – Державний стандарт

ISO - Міжнародний стандарт ISO

КМАФАнМ – кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів

БГКП – бактерії групи кишкової палички

НАССР - Аналіз ризику критичних контрольних точок

ККТ – критична контрольна точка

ВСТУП

Харчування є найважливішим чинником, який визначає стан здоров'я людини, пов'язує його з навколишнім середовищем і впливає на здатність організму протистояти його шкідливому впливу. Тому виробництво продуктів, що характеризуються підвищеною харчовою цінністю та високими споживчими властивостями, є актуальною проблемою для країн усього світу.

В Україні, як і в багатьох інших країнах світу, хліб є основним продуктом харчування, який люди споживають щодня. Він становить значну частину раціону і є одним з основних джерел вуглеводів і рослинних білків. Хлібобулочні вироби забезпечують потребу людини у вуглеводах на 40-45%, білках на 30-35%, жирах на 8-12% [1].

Корисність хліба пояснюється високою засвоюваністю організмом людини поживних речовин хлібобулочних виробів (білки засвоюються на 70-90%, вуглеводи на 94-98%, жири на 92-95%). Хліб відіграє важливу роль у правильному перетравленні їжі в організмі людини. Хліб забезпечує людський організм важливими мінералами. Хлібобулочні вироби відіграють важливу роль в енергетичному балансі людини, забезпечуючи 30-35% її енергетичних потреб. Енергетична цінність житнього хліба 180-220, пшеничного - 230-250 ккал/100г [1].

Хліб має особливу якість – він не «нудний», не може втомити. Хліб - чи не єдиний продукт, який зберігає здатність залишатися корисним, навіть якщо його відразу не використовувати в їжу. Якщо хліб черствіє, він все ще корисний для споживання. Деякі вчені вважають, що здатність хліба викликати у людини відчуття насичення залежить від глютамінової кислоти, яка міститься в білкових речовинах хліба і відіграє важливу роль в обмінних процесах в організмі. На думку фахівців, цим пояснюється бажання голодуючої людини втамувати голод насамперед хлібними виробами.

Хліб – соціальний продукт. Він доступний для всіх верств населення і є одним з найбільш споживаних продуктів, тому дуже важливо, щоб він був не тільки привабливим на вигляд і смачним, але ще й корисним і якісним [2].

Актуальність обраної теми та вирішення проблеми. Ринок України представлений великою кількістю вітчизняних підприємств, які забезпечують населення необхідними продуктами харчування. Значна частина продуктів харчування доставляється з-за кордону. Проте характерною рисою ринку хліба та хлібобулочних виробів в Україні є майже 100% пропозиція продукції вітчизняного виробництва. Це пов'язано з тим, що хліб і хлібобулочні вироби мають невеликий термін зберігання і повинні бути реалізовані протягом доби. Здатність хлібобулочних виробів швидко втрачати свої споживчі властивості та неможливість їх транспортування на великі відстані захищає внутрішній ринок від проникнення імпорتنих товарів і тим самим дає змогу уникнути конкуренції з іноземними виробниками. Водночас такі якісні характеристики продукції обмежують діяльність хлібопекарських підприємств і змушують їх працювати в умовах, коли виробництво має дорівнювати витратам продукції.

Висока соціальна значущість хліба та необхідність стабільного та своєчасного забезпечення населення якісною та свіжою продукцією вимагають вивчення реальної ємності ринку та виявлення потенційних можливостей розвитку хлібопекарських підприємств відповідно до змін місця в суспільстві. . Тому дослідження стану, проблем і перспектив розвитку ринку хліба та хлібобулочних виробів в Україні було, є і залишатиметься актуальним у майбутньому за будь-яких умов економічного розвитку країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми розвитку ринку хліба та хлібобулочних виробів в Україні досліджували у своїх працях О. Васильченко, К. Васін, І. Ладико, Н. Навольська, О. Опря, О. Ралко, Н. Скопенко та інші вітчизняні вчені. . Опубліковані дослідження вказують на основні тенденції та проблеми розвитку хлібопекарської галузі за роки

незалежності України. Проте, у зв'язку з необхідністю постійного забезпечення населення хлібом, необхідно вивчити нові проблеми, з якими стикаються вітчизняні хлібопекарські підприємства, та окреслити перспективи подальшого розвитку ринку хліба та хлібобулочних виробів відповідно до умов, які виникатимуть. . через зміни, що відбуваються в країні.

Об'єкт дослідження. Технологія хлібобулочних виробів із використанням рисового борошна та пряностей. Предмет дослідження – рисове борошно, пряності, хлібобулочні вироби.

Наукова новизна даної теми заключається в збільшенні асортименту хлібобулочних виробів та підвищити їх харчову цінність при споживанні населенням.

Методи дослідження.

- аналіз наукової літератури та періодичних видань;
- лабораторний експеримент;
- аналіз, синтез і узагальнення результатів лабораторних експериментів.

Публікації

Теза: Кошель О.Ю., Москаленко А.О. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОРОШКІВ ПРЯНИХ ТРАВ У ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених 30 січня-24 лютого 2023 р. Суми, СНАУ, 2023. – С. 174.

Кошель О.Ю., Москаленко А.С., Маренкова Т.І. Визначення показників якості тіста для круасанів. Науковий вісник ТДАТУ, 2022. Вип. 12, том 3, с.258-265. DOI: 10.31388/2220-8674-2022-3-25

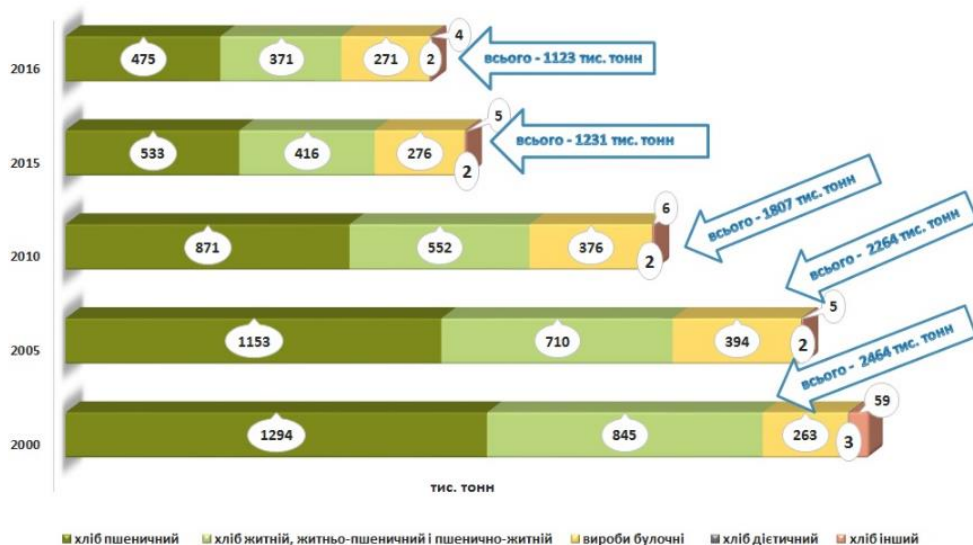
РОЗДІЛ 1. ДОСВІД ВИРОБНИЦТВА ЩОДО ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИГОТУВАННЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ТА МОЖЛИВИХ ШЛЯХІВ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ

Проблеми розвитку ринку хліба та хлібобулочних виробів в Україні досліджували у своїх працях О. Васильченко, К. Васін, І. Ладико, Н. Навольська, О. Опря, О. Ралко, Н. Скопенко та інші вітчизняні вчені. Опубліковані дослідження вказують на основні тенденції та проблеми розвитку хлібопекарської галузі за роки незалежності України. Проте, у зв'язку з необхідністю постійного забезпечення населення хлібом, необхідно вивчити нові проблеми, з якими стикаються вітчизняні хлібопекарські підприємства, та окреслити перспективи подальшого розвитку ринку хліба та хлібобулочних виробів відповідно до умов, які виникатимуть через зміни, що відбуваються в країні.

Стан обраної проблеми, її суперечності, недоліки

Згідно з офіційними статистичними даними, в останнє десятиліття фіксується постійне зниження споживання хлібобулочних виробів населенням України. Крім хліба і хлібобулочних виробів, до хлібних виробів відносяться макаронні вироби в перерахунку на борошно, борошно, крупи, бобові. Державний комітет статистики України не оприлюднює дані про обсяги споживання хліба та хлібобулочних виробів, вироблених населенням та всіма підприємствами незалежно від розміру, форми власності та основного виду діяльності.

**ДИНАМІКА ВИРОБНИЦТВА ХЛІБА ТА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ
НЕТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ (за даними Держстату)**



За статистичними даними, з 2000 року виробництво хліба та хлібобулочних виробів в Україні скоротилося з 2,5 млн. тон до 1,1 млн. тон або в 2,2 рази. Водночас населення країни скоротилося на 14%.

Примітно, що структура виробництва хліба та хлібобулочних виробів у 2016 році, як і в 2000 році, не зазнала кардинальних змін. Левову частку виробництва (52%) становить пшеничний хліб; житній хліб і хліб із пшенично-житнього борошна становлять 33%; хлібобулочні вироби, до яких власне відносяться батон і багет, складають 24% від загального виробництва хліба швидкого зберігання.

При цьому, виходячи з показників офіційної статистики, середнє споживання українцями хліба на жителя в 2000-2016 роках знизилось з 50 кг до 26 кг на людину на рік. А якщо порівняти цей показник із, наприклад, 1995 роком, то споживання хліба зменшилось більш ніж у 3 рази.

Довідка: у 1991 році розрахункове масове виробництво хліба становило 129 кг на людину. Виходячи з реалій радянських часів, коли хліб був одним із найдоступніших (ціновий і бездефіцитний чинники) і масово використовувався на годівлю худоби та птиці в господарствах населення, ототожнювати показник виробництва з показником споживання продуктів харчування некоректно.

Так, згідно з офіційними даними, у 2016 році виробництво мало жирного хліба та хлібобулочних виробів становило приблизно 72 грами на добу, 2,2 кг на місяць або 26 кг на рік [3].

Водночас відповідно до Закону України «Про прожитковий мінімум» з 2000 р. демографічні групи населення

Таким чином, мінімальне споживання хліба на людину, згідно зі стандартами, встановленими урядом, становить:

Соціально-демографічні групи населення	Мінімальна норма споживання хліба відповідно до постанови Уряду від 11.10.2016 № 780, кг на рік		Середньорічне споживання хліба згідно мінімальних норм, кг на особу
	пшеничного	житнього	
діти віком до 6 років	29,2	14,6	43,8
діти віком від 6 до 18 років	51,1	28,0	79,1
працездатне населення (від 18 до 60 років)	62,0	39,0	101,0
не працездатне населення (від 60 року і старше)	62,0	38,0	100,0

Тому, судячи з наведених фактів, було доцільно розширити асортимент хлібобулочних виробів і зробити їх більш корисними для споживання всіма верствами населення.

1.1 Технологічні аспекти виробництва піци

Піца (іт. *pizza*) — італійська національна страва, що являє собою відкритий пиріг, звичайно круглої форми, який покривається томатною пастою та сиром і запікається. В піцу можуть додаватися різні інгредієнти, такі як м'ясо, шинка, сальмі, морські продукти, овочі, фрукти, гриби, зелень та ін. Для виготовлення піци використовують дріжджове тісто. Всі продукти для піци ріжуться маленькими шматочками, подібними один до одного. Заготовку для піци виготовляють руками, завдяки чому тісто стає пухкішим. Сучасні печі виготовляють зі спеціальних сортів кераміки. Температура в печі сягає 350 °C. В печі вогонь підтримується цілодобово, за винятком її ремонту.

В історичному аспекті винахід піци приписують давньоримському полководцю та гурману Лукуллу. Звані бенкети зробили Лукулла більше знаменитим, ніж його військове ремесло. Неаполітанці дотепер цінують страви, які колись прикрашали його бенкетний стіл. Однією із цих страв була піца — а ля napoletana. Вона являла собою золотаво-жовтий пиріг з кислого тіста, спечений на деревному вугіллі [4].

Греція нарівні з Італією змагається за звання батьківщини піци. У Древній Греції почали запікати плоскі коржі з тесту разом з начинкою, у якості якої використалися овочі, м'ясо, маслини, молочні продукти тощо. Ця грецька піца називалася «*plakuntos*».

Серед основних видів піци, відомих на сьогодні у світі можна назвати наступні:

- Піца Маргеріта — для її приготування беруться певні компоненти: помідори Сан-Марцано, оливкова олія, сир мацарела, базилік, сіль;
- Піца Марінара — названа на честь рибалок, які традиційно їли її на сніданок, заправляється помідорами, часником, оливковою олією, орегано;.

- Піца Пепероні — найпопулярніша піца в Америці. Свою назву одержала завдяки начинці з пікантної італійської ковбаси пепероні;

- Піца ал тонно — з тунцем;

- Піца Фунгі — з грибами, частіше всього з шампіньйонами.

- Піца Кальzone (*Calzone*) — «закрита» піца. При її виготовленні боки піци защіпають у вигляді «вареника» або «конверта». Під хрусткою скоринкою така піца повністю зберігає аромат використовуваних продуктів. Типовою начинкою для неї є сир рікотта та томатний концентрат.

- Біла піца (*bianca*) одержала свою назву завдяки тому, що до неї не додаються помідори.

Піца — одна з найпопулярніших у світі страв. Найбільший рівень споживання піци зафіксовано в США. За даними національної асоціації виробників піци США сукупний річний обіг 61 тисячі американських піцерій досягає 30 мільярдів доларів, що близько до загального обсягу продажів піци у решті країн, разом узятих. По споживанню піци на душу населення Україна поки відстає від Європи. Проте темпи зростання її споживання в Україні вищі, ніж у сусідів. Середньорічне зростання споживання піци в Німеччині складає 7%, у Франції - 1,7%, в Італії - 3,6%, у Великобританії - 1%, в Польщі - 3,8%, в Росії - 8%, в Україні - 8,5%.

Для приготування піци використовується дріжджове прісне тісто та різні види начинок.

Типові складники начинки:

- різні види сиру;

- гриби;

- салямі, шинка, сосиски, ковбаса;

- тунець, анчоуси, інші морепродукти;

- солодкий та гострий перець, баклажани, помідори, кукурудза;

- часник, орегано, базилік, каперси.

1.2 Аналіз рецептурного складу тіста для піци

Хлібобулочні вироби – харчовий продукт номер один, основа харчування. Хлібобулочні вироби володіють постійною засвоюваністю, яка не зменшується протягом щоденного споживання. Висока засвоюваність даних виробів пов'язана з особливостями його хімічного складу і сприятливими властивостями його речовин. Також засвоюваність даного продукту пов'язана з його будовою і консистенцією. Легка консистенція дозволяє легко і повністю розжовувати хлібобулочні вироби, а його шпаристість збільшує доступ для травних соків.

Засвоюваність хлібобулочних виробів значною мірою залежить від смаку і аромату. Вони перш за все залежать від якості борошна та інших продуктів, що використовуються в процесі виготовлення даного виробу. Речовини, які утворюють тісто, в наслідок його бродіння під впливом ферментів борошна, дріжджів, а також молочнокислих бактерій, піддаються істотним змінам, від сукупності яких залежить смак і аромат продукту.

Приготування тіста можна здійснювати двома способами – опарним та безопарним. Обраний спосіб приготування – це опарне приготування. Опарний спосіб приготування є основним, володіє технологічною гнучкістю, вимагає меншої витрати дріжджів. Хлібобулочні вироби виходить кращої якості.

Важливе місце в забезпеченні необхідної якості хлібобулочних виробів займає технологія виробництва. Технологія виробництва тіста для піци зображена на рисунку 1.1



Рис.1.1 – технологічна схема виробництва піци «Пепероні»

Далі розглянемо існуючу рецептуру продукту-аналогу, що представлена в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 – Аналіз рецептурного складу продукту-аналогу

Найменування сировини та напівфабрикатів	Витрата сировини та п/ф на 1000 готової продукції, г		Рецептурні компоненти основні: за функціональним призначенням
	Брутто	Нетто	
Опара			
Борошно пшеничне вищого сорту	300	300	Надає виробам традиційного смаку та характерної текстури. Білки борошна приймають участь в утворенні структури тіста.
Дріжджі пресовані	20	20	Беруть участь у процесі бродіння. Розпушують тісто, надають страві характерного смаку та аромату.
Вода	350	350	Слугує розчинником для сухих компонентів.
Основне тісто			

Продовження таблиці 1.1

Борошно пшеничне вищого сорту	400	400	Надає виробам традиційного смаку та характерної текстури. Білки борошна приймають участь в утворенні структури тіста.
Сіль кухонна харчова	10	10	Збагачує вироби NaCl, надає смаку.
Цукор-пісок	20	20	Приймає участь у процесі бродіння, надає смаку.
Маргарин	60	60	Надає тісту пластичності, збагачує жирами, надає смаку та аромату.
Для змащування			
Яйця курячі	3/20шт	100	Приймає участь в утворенні рум'яної скоринки.

Дана технологія виготовлення тіста для піци була прийнята за основу для створення технології виготовлення оновленої та збагаченої нетрадиційною сировиною піцою.

1.3 Особливості виробництва піци, властивості та харчова цінність інгредієнтного складу

Харчова цінність піци визначається інгредієнтним складом і харчова цінність залежить також від тіста, з якого виготовлена сама піца. Невід’ємним інгредієнтом у складі піци є борошно, яке містить білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни та ферменти. В борошні вищого сорту найбільший вміст крохмалю. Перший сорт містить більшу кількість цукрів, білків, вітамінів, ферментів, жирів і мінеральних речовин. Це пов’язане з тим, що вони містяться в оболонках зерна і в зародку, які при одержанні борошна вищих сортів видаляються. Поряд із тим борошно вищого сорту має більшу енергетичну цінність та швидше засвоюється.

До складу борошна входить від 0,5 до 1,5% мінеральних речовин. Переважно це солі кальцію, фосфору, магнію, калію, натрію, заліза, марганцю, міді. Борошно багате вітамінами В1, В2, В6, В9, РР, холін, біотин, пантотенову кислоту, вітамін Е, каротин і ферменти. Ферменти у великій кількості містяться в нижчих сортах борошна. Вони відіграють велику роль при замішуванні і бродінні тіста.

Практично всі види піци містять помідори, які також впливають на її харчову цінність. Під час приготування піци використовують зрілі помідори, харчова цінність яких зумовлена вмістом в них цукрів, вітамінів, органічних кислот, амінокислот, білків, ферментів, мінеральних солей, клітковини, пектинів, жирів, фітонцидів та інших корисних біологічно активних речовин. Окрім того, помідори покращують апетит та сприяють нормалізації роботи органів травлення. Вони містять від 2,5% (молочна стиглість) до 8,7% (біологічна стиглість) розчинної сухої речовини.

Не менш поширеними, а, навпаки головним інгредієнтом піци, без якого не готується не один вид цієї страви, є сир. Сир є продуктом із високою енергетичною і біологічною цінністю, що містить незамінні амінокислоти і більш прості з’єднання білкового і не білкового азоту, що легше і швидше засвоюється, чим білки молока. Крім того, сири містять і комплекс жиру,

масова частка котрого сильно коливаються – від 5-10% до 60% у сухій речовині, і водорозчинні вітаміни, а також багато мікроелементів.

Енергетична і харчова цінність залежить від вмісту і складу сухих речовин, а також вологи. Харчова цінність сирів полягає ще в тому, що його складові частини, особливо білки, знаходяться у легкозасвоюваній формі, що не потребує від організму великих втрат енергії на перетравлення. Вони застоюються на 96-98%.

Найбільш часто в якості начинки для піци використовують м'ясо та м'ясопродукти. М'ясо є важливим продуктом харчування, оскільки містить усі необхідні для організму людини речовини. До його складу входить: 16-21% білків, 0,5-37% жирів, 0,4-0,8% вуглеводів, 2,5-3% екстрактивних речовин, 0,7-1,3% мінеральних речовин, а також ферменти, вітаміни А, D, Е, групи В. Білки м'яса засвоюються на 96%, жирова тканина тварин – на 92,4 – 97,5% [5].

Смакові якості піци залежать від начинки. Рецепти страви достатньо сильно відрізняються між собою, наприклад, часто в них використовують сир, бекон, сосиски, сардельки, копченості, помідори, солодкий болгарський перець, невеликі кабачки, баклажани. Існують також рецепти піци з рибою, морепродуктами, грибами (шампіньйони), цибулею, рецепти піци зі стручками молоді зеленої квасолі, свіжою морквою, рецепти з вареними яйцями, маслинами, оливками, майонезом та томатною пастою.

1.4 Перспективи використання пряних трав для виробництва піци

В останні 20 років спостерігається стрімке зростання популярності пряно – ароматичної сировини в країнах ЄС, США та інших, що зумовлено її різновекторними фізіологічними та технологічними властивостями. Завдяки багатовіковим традиціям її використання при виготовленні продуктів харчування, в побуті і величезному досвіду народної медицини, споживачами пряно – ароматична сировина розцінюється як природна корисна і безпечна [6].

Цінність прянощів полягає не тільки у наданні продуктам приємних смако-ароматичних властивостей, а й у збагаченні цінними мікро- та макронутрієнтами. Завдяки вмісту ефірних олій, алкалоїдів та органічних кислот прянощі сприяють поліпшенню апетиту, перетравленню та засвоєнню їжі, підвищенню стійкості організму до захворювань, надають тонізуючий ефект. Слід зазначити, що деякі прянощі а дикорослі лікарські рослини здатні впливати на колір готових продуктів (куркума, шафран, паприка, сушена зелень).

У хлібопеченні прянощі використовують у незначних кількостях (табл.1.1). Відповідно до аналізу затверджених в Україні рецептур хлібобулочних виробів у рецептуру різних виробів додають насіння прянощів, які, згідно з інструкціями, вносять у заварку або тісто, рідше – посипають поверхню виробів. Слід зазначити, що у більшості випадків прянощі використовують у технології житніх та житньо-пшеничних виробів.

Таблиця 1.2 –Вміст прянощів в рецептурі хлібобулочних виробів

Вид виробу	Вміст в рецептурі виробу, % до маси борошна											
	Кмин	Коріандр	Цибуля сушена	Часник сушений	Аніс	Ванілін	Перець чорний мелений	Насіння укропа	Кориця	Кардамон	Мускатний горіх	Паприка сушена
Хліб з пшеничного борошна	0,1-1,0	0,02-1,0	1,3-5,0	0,7	0,5-0,75	-	1,0	0,5-1,0	-	-	-	

Булочні та здобні вироби	-	0,08	-	-	-	0,03- 0,057	-	-	0,16	0,08	0,05	0,8
-----------------------------	---	------	---	---	---	----------------	---	---	------	------	------	-----

Проте як показали дослідження використовують мало сушених трав. Зокрема сушеного базиліку.

Базилік багатий на ефірні олії та дубильні речовини, макро- та мікроелементи (калій, кальцій, магній, фосфор, залізо, марганець, мідь та цинк), містить значну кількість вітамінів групи В, К, Е, РР та аскорбінову кислоту. Ароматичні речовини базиліку (евгенол, метилхавікол, цинеол, ліналоол, камфора, оцимен) збуджують апетит, покращуючи перетравлювання їжі. Зважаючи на те, що в багатьох італійських стравах використовують листя свіжого базиліку та сушеного, введення його до рецептури чіабати може позитивно вплинути на органолептичні показники якості виробів [7] та сприятиме формуванню у споживача кращого апетиту.

Вміст у пряно-ароматичній сировині антиоксидантів (α -токоферолу, β -каротину, аскорбінової кислоти) надає їй антимікробних властивостей. Наприклад, у дисертаційній роботі В.О. Кожевнікової (Одеська національна академія харчових технологій) з посиланням на дослідження американських вчених наводяться дані щодо використання пряно-ароматичної сировини як компоненту пакування для харчових продуктів для сповільнення мікробіологічного псування.

В цій же роботі було досліджено здатність екстракту базиліку пригнічувати розвиток плісневих грибів роду *Aspergillus* і *Penicillium* у булочних виробах. Доведено, що додавання базиліку сушеного у тісто запобігає мікробіологічному псуванню хліба. Поява видимих ознак пліснявого псування відбувається із затримкою на декілька днів.

Висновок до розділу 1

Розглянуто технологічні аспекти виробництва хлібобулочних виробів, а саме виробництва піци, доведено доцільність та актуальність застосування даного виду хлібобулочних виробу, як об'єкту удосконалення. Піцу беззаперечно вважають однією з найпопулярніших і затребуваних страв не тільки в межах нашої країни, але й багатьох інших. Піцу часто замовляють на свята, замінюють ними повноцінний прийом їжі, вживають як перекус в великих компаніях і не тільки, а особливою популярністю піца користується серед дітей та підлітків. Проте класична піца це не найкраща страва, яку можна було б назвати корисною. Для того щоб зробити піцу більш корисною і підвищити її харчову цінність в рецептуру піци вносять нові функціональні інгредієнти.

Проведений аналіз рецептурного складу продукту-аналогу. До складу виробу входять наступні інгредієнти: борошно пшеничне вищого ґатунку, дріжджі пресовані, вода, сіль кухонна харчова, цукор-пісок, рослинна олія.

Розглянуто особливості виробництва вироблення сушеного та подрібненого базилика, його властивості та харчова цінність. Також було розглянуто рисове борошно, як заміна борошна пшеничного вищого сорту, для покращення харчової та біологічної цінності. За вмістом вітамінів і мікроелементів базилік та рисове борошно загалом, перевершують багато продуктів харчування, як рослинного, так і тваринного походження. До їхнього складу входять вітаміни групи А, В, Е, С, мінеральні речовини і мікроелементи: калій, кальцій, магній, цинк, марганець, фосфор, залізо, мікродози йоду, селену, рідкісних металів, що дуже важливо для організму.

Враховуючи наведені вище висновки, застосування базилика з рисовим борошном у виробництві хлібобулочних виробів цілком можна назвати перспективним напрямом. Необхідно провести більше досліджень, щоб дослідити можливість широкого використання базилика як функціонального інгредієнта в інших харчових продуктах.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Організація досліджень

Згідно з поставленою метою та завданнями наукових досліджень розроблено програму аналітичних та експериментальних робіт, яка спрямована на наукове обґрунтування технології приготування піци з використанням пряних трав (рис. 2.1):

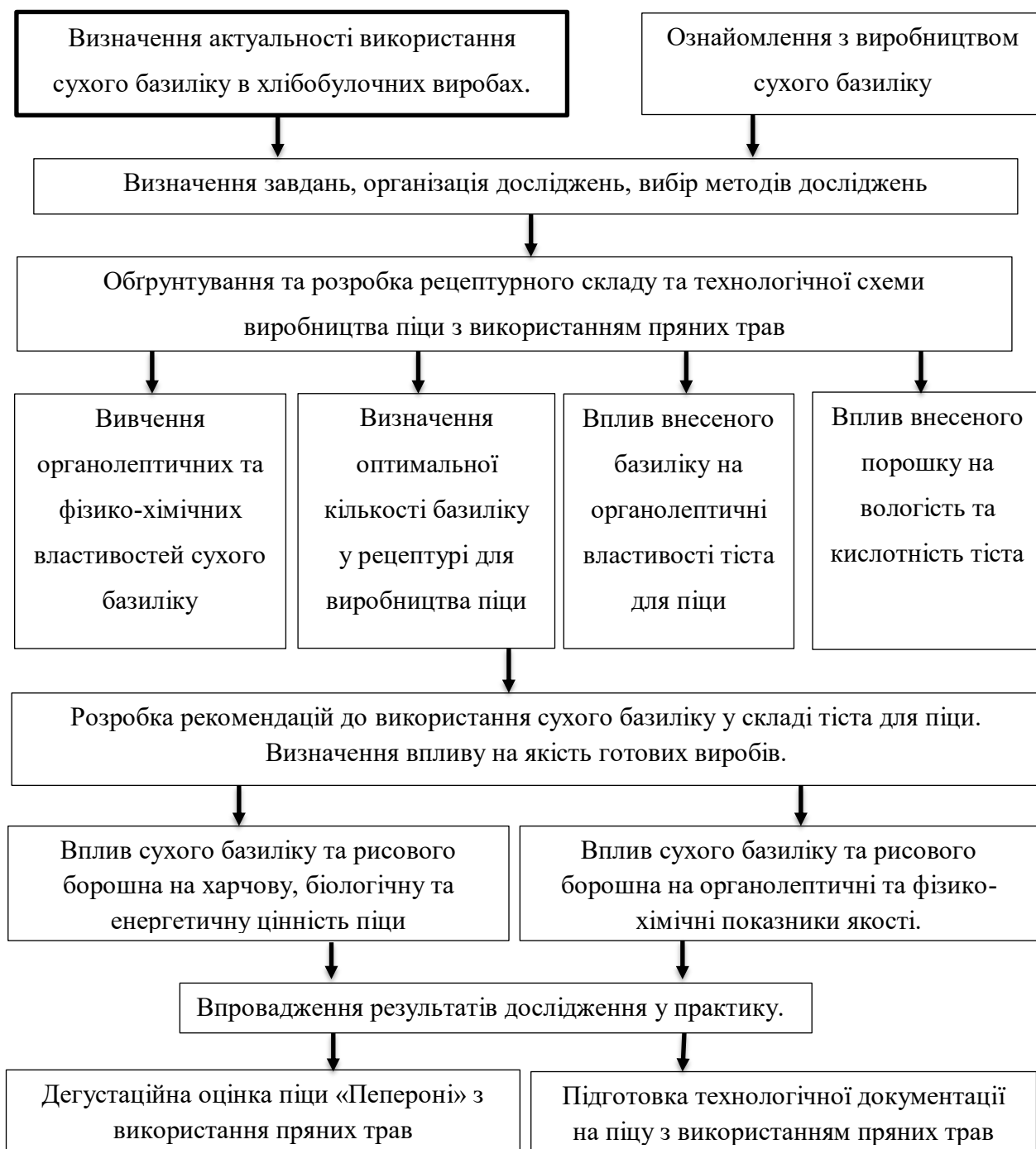


Рисунок 2.1 – Організація досліджень.

В межах першого етапу проводиться аналіз літератури. Визначається актуальність використання пряних трав у складі тіста для піци. Економічна та технологічна доцільність виробництва піци з додаванням порошків пряних трав.

Метою другого етапу є наукове обґрунтування технології удосконалення харчового продукту. На цьому етапі визначається спосіб приготування тіста. Приготування тіста можна здійснювати двома способами – опарним та безопарним. Обраний спосіб – це опарне приготування тіста. Опарний метод полягає у змішуванні інгредієнтів у 2 етапи: спочатку замішується опара, потім основне тісто.

Третій етап спрямований на проведення експериментальних досліджень щодо розробки технологічної схеми та рецептури удосконаленого нового харчового продукту. Згідно з цим визначається оптимальний вміст сухого базиліку та % співвідношення рисового борошна у рецептурі для приготування піци. Також досліджується вплив рисового борошна та базиліку на органолептичні та фізико-хімічні властивості тіста.

Четвертий етап є заключним та передбачає проведення комплексу організаційно-технологічних заходів, що спрямовані на розробку проекту нормативної та технологічної документації на нову продукцію. На цьому етапі визначаються органолептичні властивості піци з додаванням пряних трав – зміна смаку, аромату, кольору, зовнішнього вигляду виробів. Також розробляється технологічна документація та технологічна картка продукту.

2.2 Характеристика сировини

Сировина і матеріали, що надходять на виробництво, повинні відповідати вимогам ДСТУ-П 4587:2006 «Вироби булочні». Якість сировини контролюють протягом усього терміну зберігання, до початку переробки. Усі продукти які входять до рецептури піци «Пепероні» мають відповідати вимогам діючих нормативних документів. Це підтверджується таблицею 2.1

Таблиця 2.1 – Характеристика продуктів, що використовуються при виготовленні піци «Пепероні» удосконаленої.

Продукт	Нормативний документ, вимогам якого має відповідати якість продукту
Борошно пшеничне вищого сорту	ДСТУ 46.004-99
Борошно рисове	ТУ15.6-00952737- 006-2002
Вода питна	ДСТУ 7525:2014
Сіль	ДСТУ 3583-97
Цукор пісок	ДСТУ 4623:2006
Рослинна олія	ДСТУ 4492:2005
Дріжджі пресовані	ДСТУ 4812:2007
Сушений базилік	ДСТУ 7558:2005
Сир «Мацарелла»	ДСТУ 4395:2005
Пепероні	ДСТУ 4436:2005
Томатна паста	ДСТУ 5081:2008

2.3 Методи досліджень

Під час роботи над дипломною кваліфікаційною роботою використовувалися сучасні методи дослідження – стандартні та спеціальні органолептичні, фізико-хімічні, реологічні, мікробіологічні методи визначення якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції; математичні методи планування експериментів та обробки експериментальних даних за допомогою комп'ютерних технологій.

Основними показниками або критеріями якості та безпеки харчових продуктів є органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, а також вміст чужорідних сполук.

Залежно від характеру параметрів показників їх контроль проводять за основними видами методів дослідження: органолептичними і вимірювальними.

Оцінка якості продукції органолептичними методами проводиться за визначеними якісними показниками (параметрами). Ці параметри підібрані таким чином, щоб повно й об'єктивно охарактеризувати споживчі властивості оцінюваного продукту. Оцінюються такі показники, як зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах і смак. Показник колір, будучи складовою частиною показника зовнішній вигляд, виділено як самостійний. Окремі види харчової продукції оцінюють за такими специфічними показниками, як форма, вигляд у розрізі, структура (консистенція) тощо.

Найбільш розповсюдженим методом органолептичної оцінки є метод бальної оцінки, на підставі якого, зазвичай, оцінюють низку якісних показників за прийнятою багатобальною системою з урахуванням коефіцієнтів вагомості (значущості). За цим методом результат виражається балом шкали, що відповідає різним рівням якості. Для нового виробу (страви) таку шкалу необхідно розробити. За допомогою методу бальної оцінки кожного разу оцінюють тільки один продукт, визначаючи послідовно його органолептичні показники.

Основою будь-якої системи бальної оцінки повинна бути проста залежність між якістю і відповідною їй оцінкою в балах. Дегустатор проводить абсолютну або відносну порівняльну оцінку за еталоном, що зберігся в його пам'яті, як за наочним еталоном. У характеристику цього еталона повинні входити всі якісні показники, важливі для даного продукту і для якісної категорії досліджуваного продукту.

Систему цих показників складають в логічній послідовності, тобто спочатку враховуються показники, зумовлені зором, потім нюхом, дотиком і, нарешті, ті властивості, що оцінювач може визначити тільки за допомогою дегустації - тобто, соковитість, крихкість, роздрібнення, смак, такі специфічні показники, як солоність м'ясних, рибних, овочевих і квашених продуктів, кислотність вин, прогірклість жирів тощо.

Метод бальної оцінки передбачає такі рівні якості:

- дуже погана якість - 1;
- незадовільна - 2;
- задовільна - 3;
- добра - 4;
- відмінна - 5.

При відсутності коефіцієнтів значущості у підсумковій оцінці кожен з п'яти показників має однакову вагомість. Коефіцієнти дозволяють підвищити вагомість найбільш важливого показника, наприклад, смаку і знизити вагомість менше важливого.

До технологічних параметрів належать вихід готового продукту, та втрати при механічній та тепловій обробці і виробничі втрати.

Визначення масової частки вологи у м'якушці проводилось методом згідно ДСТУ 8611:2016.

Загальну титровану кислотність визначали згідно з ГОСТ 5670-96.

Мікробіологічні показники хлібобулочних, термін придатності до споживання яких понад дві доби, контролюють за мікробіологічними показниками, які наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 — Мікробіологічні показники хлібобулочних виробів

Показники	КУО в 1 г, не більше ніж
Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів	$1,0 \times 10^3$
Плісняві гриби: — для виробів, виготовлених без додавання сушених фруктів, ягід та горіхів — для виробів, виготовлених з додаванням сушених фруктів, ягід та горіхів	не дозволено $1,0 \times 10^2$

У процесі зберігання погіршуються споживчі властивості виробів: скоринка втрачає блиск, з'являється жорсткість, здатність м'якушки до набухання. Втрачається смак і аромат. Ці зміни пов'язані з процесами усихання і черствіння. Усихання обумовлюється втратою виробом вологи, а черствіння – фізико-хімічними і колоїдними процесами, що відбуваються в крохмалі та білках булочок і викликають погіршення структурно-механічних властивостей м'якушки хліба під час зберігання.

Термін максимальної витримки на хлібопекарському підприємстві (після виймання з печі) виробів масою до 0,5 кг включно — не більше ніж 12 год.

Висновок до розділу 2

У першому пункті – «Організація досліджень» було розроблено та обґрунтовано програму аналітичних та експериментальних робіт, яка складається з чотирьох етапів та спрямована на наукове обґрунтування технології піци «Пепероні» з використанням рисового борошна та базиліку. В межах першого етапу проводиться аналіз літератури. Метою другого етапу є наукове обґрунтування технології удосконалення харчового продукту. Третій етап спрямований на проведення експериментальних досліджень щодо розробки технологічної схеми та рецептури удосконаленого нового харчового продукту. Четвертий етап є заключним та передбачає проведення комплексу організаційно-технологічних заходів, що спрямовані на розробку проекту нормативної та технологічної документації на нову продукцію.

У пункті «Характеристика сировини» надано детальний опис нормативно-технологічної документації на кожен інгредієнт, що входить до складу продукту. Якість булочних виробів у нашій країні нині регламентується згідно з ДСТУ-П 4587:2006 «Вироби булочні», який вступив в дію з 23 серпня 2006 р. замість ГОСТ 28809–90 «Изделия булочные. Общие технические условия».

У третьому пункті «Методи досліджень» приведений перелік нормативно-технологічної документації, згідно якої проводяться дослідження, а також методика проведення досліджень. Для визначення якості інноваційного продукту було проведено наступні методи досліджень: метод органолептичної оцінки якості, визначення масової частки вологи прискореним методом, метод визначення кислотності титруванням, метод визначення пористості, мікробіологічний метод та дослідження змін показників якості під час зберігання.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТІСТА ДЛЯ ПІЦИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей базиліку сушеного та рисового борошна

Базилік має солодкий пряний аромат і солодкувато-гіркуватий смак. Використовується ця приправа як в свіжому, так і висушеному вигляді в кухнях різних країн світу, особливо широко - в європейських і азіатських. Їм присмачуються всілякі страви - м'ясні, рибні, овочеві, грибні, страви з бобових, додають в супи, напої, різні запіканки і кондитерські вироби, використовують при консервації і маринуванні овочів [19].

Свіже листя базиліка вживають як самостійну закуску. У подрібненому вигляді їх додають в блюда з макаронів, в сир, масло, омлети, овочеві салати і салат з крабів. Як свіжий, так і сухий базилік використовується кладеться в вигляді приправи при приготуванні соусів, підлив, маринадів, оцтів.

Для надання особливого аромату базилік додають в десертні напої, лікери, чай.

Базилік прекрасно вписується в ароматичні композиції з іншими прянощами. Він добре поєднується з чабером, розмарином, майораном, коріандром, петрушкою, м'ятою, естрагоном, шавлією, часником і цибулею і додається в багато суміші спецій і прянощів.

Можна сміливо сказати, що базилік - та прянощі, яка підходить практично до будь-якої страви. При приготуванні гарячих страв його потрібно додавати за кілька хвилин до готовності, так як при тривалій термообробці він втратить значну частку свого аромату.

Рисове борошно роблять із різних сортів рису. Існує буре і біле борошно. Коричневий продукт вважається більш корисним, ніж білий. Застосовується як дієтична добавка.

Головна відмінність рисового борошна від його пшеничного аналога – відсутність глютену. Це зв'язано з тим, що рис не містить у собі подібний білок. Рисове борошно менш калорійне, ніж пшеничне, добре засвоюється, має сорбуючий ефект.

У рисовому борошні міститься 360 ккал/100 г. Показник варіюється в залежності від сорту рису. Крупа може містити приблизно 80 г вуглеводів, тому зловживати випічкою з рисового борошна не варто. У білому борошні налічується близько шести грам білка і до півтора грамів жирів. У бурому борошні показники вищі на грам-півтора. Вуглеводів буре борошно містить 76 г. Також крупа багата на мідь, яка регулює роботу серця і допомагає забезпечувати організм тим об'ємом крові, який необхідний. За рахунок низького вмісту білка рисове борошно поєднують із протеїновою їжею.

3.2 Вибір рецептурних компонентів тіста для піци, встановлення оптимальної кількості пряних трав та рисового борошна

Для досліджень та удосконалення страви ми використовували пряні трави «базилік» сушений/подрібнений ТМ «Своя лінія», країна-виробник – Єгипет, яка відповідає всім вимогам технічних умов ТУ У 10.8-30664064-006:2015. Та борошно рисове ТМ «Сто пудов», країна –виробник якого – Україна, яка відповідає всім вимогам технічних умов - ТУ У 15.6-24583590.001-2001.

При використанні базиліку, було проведено дослідження кількості грам оптимальної для використання при приготуванні даного хлібобулочного виробу. Порівняння відбувалось з стравою аналогом піца «Пепероні» з використанням борошна пшеничного вищого сорту. Зразок №1 містив 3 грами сухого базиліку, зразок № 2 – 5 грамів, №3 – 9 грамів сухого базиліку.

Таблиця 3.1 – Порівняльна характеристика органолептичних показників досліджуваної піци з використанням пряності

Найменування продукту	Частка базиліку,г	Оцінка продукту по п'яти бальній шкалі					Загальна оцінка в балах
		Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Консистенція	Смак	
Піца «Пепероні»	-	5	5	5	5	5	25
Зразок №1	3	4	5	5	4	5	23
Зразок №2	5	5	5	5	5	5	25
Зразок №3	9	4	4	3	4	3	18

Результати органолептичної оцінки представлено у вигляді профіллограми на рис. 3.1.

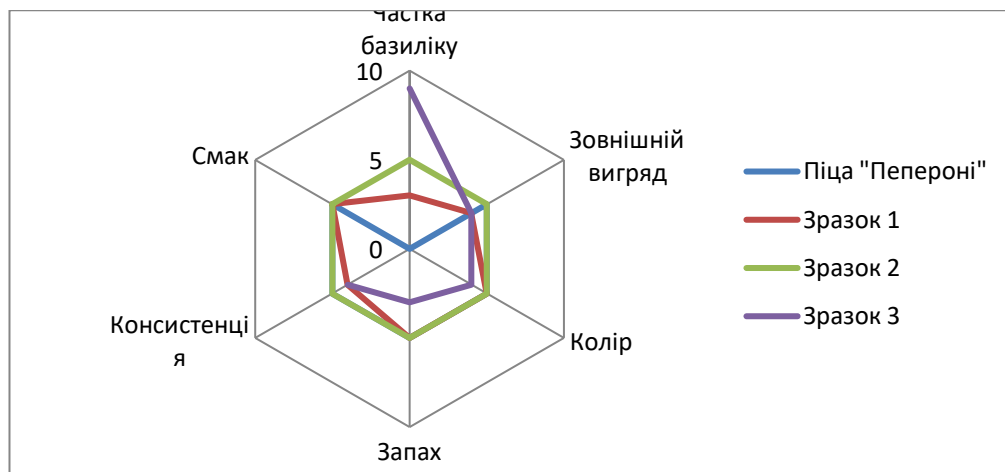


Рис. 3.1 -. Результати органолептичної оцінки готового продукту.

Додатково було проведено дослідження кількості рисового борошна в % співвідношенні до борошна пшеничного вищого сорту. Порівняння відбувалось з стравою аналогом піца «Пепероні» з використанням борошна пшеничного вищого сорту. Зразок №1 містив 5% рисового борошна, зразок №2 – 10% та зразок №3 – 15% рисового борошна від основної маси борошна пшеничного.

Таблиця 3.2 – Порівняльна характеристика органолептичних показників досліджуваної піци з використанням рисового борошна

Найменування продукту	Частка рисового борошна, %	Оцінка продукту по п'яти бальній шкалі					Загальна оцінка в балах
		Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Консистенція	Смак	
Піца «Пепероні»	-	5	5	5	5	5	25
Зразок №1	5	5	5	5	4	4	23
Зразок №2	10	5	5	5	5	5	25
Зразок №3	15	4	4	4	4	4	20

Результати органолептичної оцінки представлено у вигляді профіллограми на рис. 3.2.

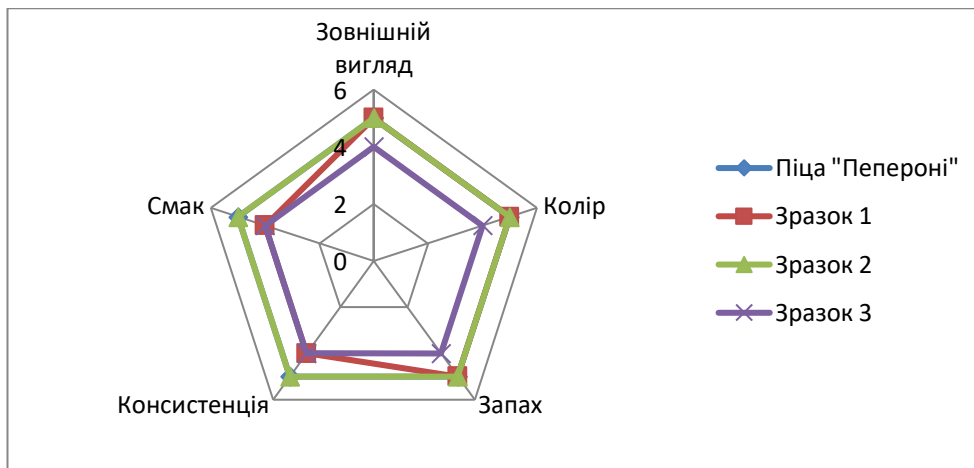


Рис. 3.2 - Результати органолептичної оцінки готового продукту

З таблиць та наведених профілограм слідує, що оптимальною часткою добавки є 5 грам базилика. Так як, в зразку №1 базилік майже не відчувався, в зразку № 2 відчувався приємний смак та аромат доданої пряності, в зразку № 3 – базилік перебивав смак і запах інших інгредієнтів які використовувались в начинці, виглядало не привабливо. А стосовно рисового борошна, було обрано використання 10% від основної маси борошна пшеничного. В №1 зразку рисового борошна було не відчутно зовсім, №2 зразок, по всім показникам вийшов ідеально, в зразку №3, по органолептичним показникам, були виявлені недоліки.

3.3 Розробка рецептурного складу та технологічної схеми виробництва піци

За мету в першу чергу було обрано саме додавання деяких рецептурних компонентів. А саме до борошна пшеничного вищого сорту додавалося 10% рисового, а також додатково було прийнято рішення додати прянощі – базилік сушений.

Рисове борошно було обрано так як воно знижує калорійність, що дана страва може входити в дієтичне харчування. Базилік також має низьку калорійність та багато вітамінів таких як А, К, С, також містять залізо, кальцій, фолієву кислоту та марганець.

Таблиця 3.3 – Інгредієнти для приготування піци «Пепероні» удосконаленої

Інгредієнти	Брутто	Нетто
Борошно пшеничне вищого сорту	180 г	180 г
Борошно рисове	20 г	20 г
Цукор пісок	16 г	16 г
Вода питна	100 мл	100 мл
Дріжджі пресовані	15 г	15 г
Сіль	5 г	5 г
Рослинна олія	51 г	51 г
Сушений базилік	5 г	5 г
Сир «Мацарелла»	80 г	300 г
Пепероні	150 г	250 г
Томатна паста	40 г	150 г

Таблиця 3.4 – Підсистемний аналіз виробництва піци «Пепероні» з використанням рисового борошна та сухого базиліку

Підсистема	Характеристика
А	Отримання готового продукту з заданими органолептичними показниками, шляхом випікання підготовленого напівфабрикату піци, з подальшим порціонуванням та реалізацією.

Продовження таблиці 3.4

В	Послідовне здійснення операцій для отримання тістової заготовки та здійснення операцій для отримання напівфабрикату.
С	Послідовне здійснення операцій для отримання опари: з'єднання просіяного борошна, дріжджів та води, бродіння підготовленої опари
Д	Отримання підготовленої сировини

Повна технологічна картка представлена в додатку А, в додатку В наведена технологічна схема приготування.

3.4 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпечності нової продукції

Як відомо, харчова цінність продуктів харчування залежить від вмісту в них білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів.

Визначено загальний хімічний склад, харчову та біологічну цінність піци «Пепероні» з використанням порошків пряних трав. (таблиця 3.5)

Таблиця 3.5 – Характеристика загального хімічного складу піци з використанням пряних трав

Елемент	Кількість в г/мг
Енергетична цінність	431 ккал
Білки	29 г
Вуглеводи	83 г
Жири	45 г
Насичені жири	0,4 г
Харчові волокна	2,4 г
Цукор	0,1 г
Залізо	0,8 мг
Вітамін В6	0,8 мг
Магній	57 мг
Кальцій	17 мг
Вітамін Д	9 мг
Вітамін В12	1,7 мг
Калій	248 мг

Отже на підставі комплексу наведених даних можна стверджувати, що отриманий продукт володіє достатньою високою біологічною цінністю. Узагальнюючи проведені дослідження можна зробити висновок, що за результатами визначення хімічного, мінерального та біологічного складу розроблений продукт можна характеризувати як продукт з високою харчовою та біологічною цінністю.

3.5 Визначення показників якості піци та зміну її властивостей під час зберігання.

Для дослідження властивостей тіста для піци під час зберігання були проведені фізико-хімічні методи дослідження, а саме: органолептична оцінка якості, визначення масової частки вологи, визначення кислотності, визначення пористості, мікробіологічний метод.

Масова частка вологи установлена стандартами на визначеному, оптимальному для даного виробу рівні, залежить від сили борошна і рецептури, і деякою мірою пов'язана з харчовою цінністю, тому що при збільшенні вологості частка харчових речовин зменшується. Масова частка вологи булочних виробів коливається у межах 30,0-39,0%.

Кислотність булочних виробів зумовлена бродінням тіста. Кислоти, що містяться у хлібних виробках, позитивно впливають на їх фізико-хімічні властивості і смак. Кислотність хліба виражається у градусах кислотності, яка для житніх сортів не перевищує - 12, житньо-пшеничних -11 і пшеничних 3 -4°.

Пористість булочних виробів показує об'єм пор до загального об'єму м'якушки. З пористістю хліба пов'язана його засвоюваність. Добре розпушений виріб з рівномірною дрібною тонкостінною пористістю легко розжовується і просочується травними соками і тому повніше засвоюється. Булочні вироби з сортового пшеничного борошна має пористість 54-75 %.

Результати проведених досліджень представлені в таблиці 3.6 та на рисунку 3.3.

Таблиця 3.6 – Фізико-хімічні показники піци «Пепероні» з використанням базиліку сушеного

Назва показника	Норма	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Масова частка вологи, % не більше	30,0- 39,0	32,83	35,41	33,18	34,3

Загальна кислотність, град	3,0	2,4	2,6	2,2	2,8
-------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

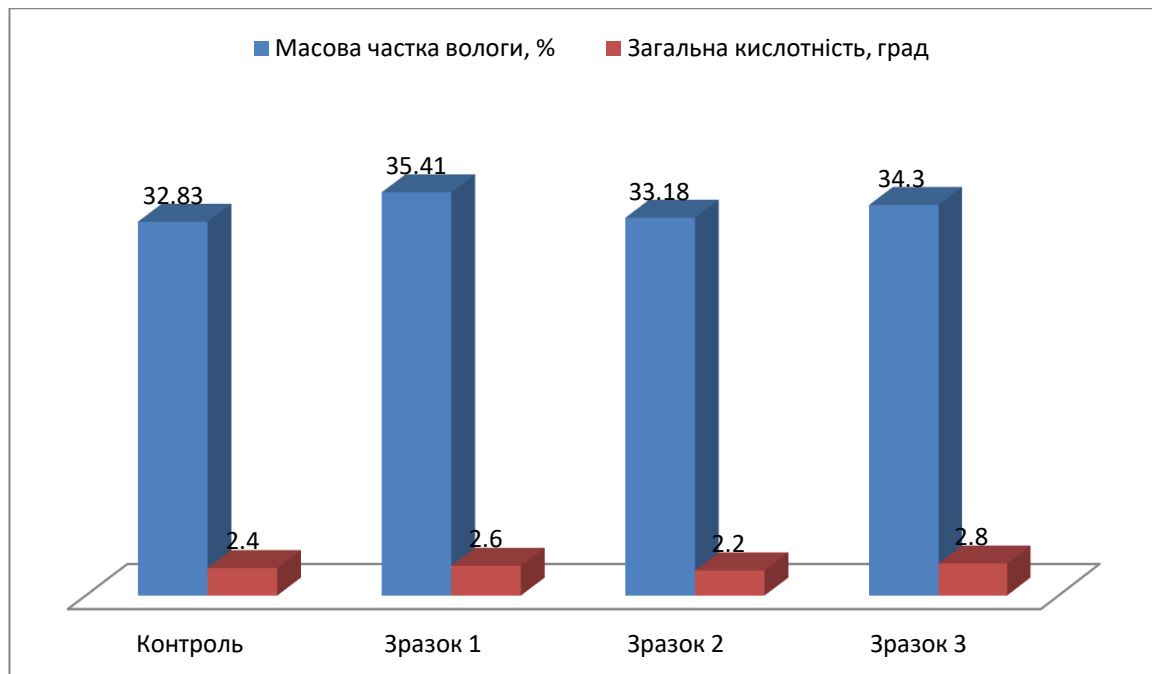


Рис. 3.3 - Дослідження масової частки води та загальної кислотності готового продукту.

Мета мікробіологічного методу досліджень – вивчення змін мікробіологічних показників якості піци «Пеperоні», як з включенням сухого базиліку, так і без нього, а також впливу тривалості та умов зберігання на зміни цих показників. Усі зразки, що досліджувались, зберігали при температурі 20 - 25°C і відносній вологості повітря в приміщенні 60 - 70 % в упаковці.

Мікробіологічні показники:

Дослідний зразок №1 – піца «Пеperоні» за традиційною рецептурою. КМАФАнМ – $1 \cdot 10^3$ культивування на МПА 48 год при температурі 37 °C. БГКП – не виявлено – посів на середовище ЕНДО культивування 24 год при температурі 37 °C.

Дослідний зразок №2 – піца «Пеperоні» з додаванням сухого базиліку через 1 годину після випікання. КМАФАнМ – $1 \cdot 10^3$ культивування на

МПА 48 год при температурі 37 °С. БГКП – не виявлено – посів на середовище ЕНДО культивування 24 год при температурі 37 °С.

Дослідний зразок №2 – піца «Пепероні» з додаванням сухого базиліку через 12 годин після випікання. КМАФАнМ – $1 \cdot 10^3$ культивування на МПА 48 год при температурі 37 °С. БГКП – не виявлено – посів на середовище ЕНДО культивування 24 год при температурі 37 °С.

Показники, визначені в усіх досліджених зразках, знаходяться в межах норми, що дає змогу використовувати цю технологію в промислових умовах.

Висновок до розділу 3

У першому пункті розглянуто органолептичні властивості бази́ліку сушеного та подрібненого, а також рисового борошна, визначено що бази́лік володіє особливим смаком та ароматом, який можна охарактеризувати як: чайний або запашний перець. Колір сухого бази́ліку – темно-зелений, рисового борошна - білий.. Консистенція борошна – однорідна, бази́ліку – дрібна, неоднорідна.

У пункті «Вибір рисового борошна та сухого бази́ліку, встановлення оптимальної кількості у складі хлібобулочних виробів та дослідження впливу на якість виробів» було проведено органолептичну оцінку піци «Пе́пероні» з додаванням бази́ліку сушеного у кількості 5 г на 1 піцу, а рисового борошна 10% від загальної маси пшеничного борошна.

У третьому пункті розроблено рецептуру та технологічну схему виробництва піци «Пе́пероні» з використанням бази́ліку сушеного та рисового борошна. Було успішно виготовлено новий хлібобулочний продукт, збагачений бази́ліком. Необхідно провести більше досліджень, щоб дослідити можливість використання бази́ліку та рисового борошна як інгредієнтів в інших харчових продуктах.

У четвертому пункті визначено показники харчової, біологічної цінності та показники безпечності нової продукції. Додавання рисового борошна та бази́ліку сухого до піци призвело до значного збільшення вмісту мінеральних речовин, вітамінів та ін.

У п'ятому пункті наведено результати проведених фізико-хімічних досліджень, а саме: органолептична оцінка якості, визначення масової частки вологи, визначення кислотності, визначення пористості, мікробіологічний метод та дослідження змін показників якості під час зберігання, оскільки саме ці показники мають найбільший вплив на здатність хлібобулочних виробів до зберігання. Результати проведених досліджень наступні:

- Загальна кислотність – 2,5 градусів;
- Масова частка вологи – 34.57%;

- Мікробіологічні показники: КМАФАнМ – $1 \cdot 10^3$, БГКП – не виявлено;

Показники, визначені в усіх досліджених зразках, знаходяться в межах норми, що дає змогу використовувати цю технологію в промислових умовах.

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ЧИННИКІВ ВИРОБНИЦТВА ПІЦИ

Для виробництва харчових продуктів першочергове значення мають вимоги щодо їх безпеки для споживачів. В останні роки зростає число країн, що законодавчо приписують впровадження в організаціях-виробниках харчових продуктів систем оцінювання і контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції, які повинні забезпечувати високу якість і безпеку харчових продуктів.

Hazard Analysis and Critical Control Point (НАССР) — система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок є науково обґрунтованою, що дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції.

Система НАССР зменшує потенційні ризики для здоров'я споживачів від хвороб, спричинених харчовими продуктами, ідентифікуючи, запобігаючи та коригуючи проблеми по всьому харчовому ланцюгу від первинного виробництва до кінцевого споживача.

Впровадження системи НАССР допомагає завойовувати нові та розширювати існуючі ринки збуту експортерам продукції, надає переваги у важливих тендерах, підтримує репутацію виробника якісного та безпечного продукту харчування, що істотно знижує фінансові витрати, пов'язані з випуском неякісної продукції.

Опис харчової продукції наведений у таблиці 4.1

Таблиця 4.1 – Опис продукції

ОПИС ПРОДУКЦІЇ	
Назва продукту	Піца «Пеperоні»
Нормативний документ	ДСТУ 4587:2006
Склад продукту	Борошно пшеничне вищого сорту, борошно рисове, дріжджі пресовані, вода питна, сіль кухонна харчова, цукор-пісок, рослинна олія, базилік сушений, сир «мацарелла», пеperоні, томатна паста

Продовження таблиці 4.1

Потенційні алергени	Сир «мацарелла», борошно пшеничне
Важливі характеристики продукту	Вологість м'якушки – не більше ніж 34,0-45,5 %; Кислотність м'якушки – не більше ніж 4,0 град.; Пористість м'якушки – не менше ніж 66,0 %
Спосіб споживання	Готовий до вживання виріб
Пакування	Споживча – стрейч плівка, картонна коробка.
Термін та умови зберігання	24 години в холодильнику при температурі не вище +5°C 21 день в морозильній камері при температурі від -18°C і нижче
Як продукт реалізуватиметься	У роздрібній торгівлі
Спеціальні вимоги для розподілення	Уникати фізичного пошкодження, надмірної вологості або екстремальних температур

Наступним підготовчим кроком у розробленні плану НАССР є складання блок-схеми, яка має охоплювати всі етапи технологічного процесу, що знаходяться безпосередньо під контролем підприємства. До загальних підготовчих операцій виробництва тіста для піци і його подальшого приготування піци належать: приймання та підготовка сировини, замішування опари, бродіння опари, замішування тіста, бродіння тіста, обминання, формування округлої форми, оздоблення начинками, випікання, охолодження, пакування, зберігання та реалізації.

Аналіз біологічних, хімічних, фізичних чинників наведений у таблицях
4.2-4.4

Таблиця 4.2 – Біологічні небезпечні чинники

БІОЛОГІЧНІ НЕБЕЗПЕЧНІ ЧИННИКИ	
Назва продукту: <u>Піца «Пепероні»</u>	
Чинники, що сприяють забрудненню сировини та готової продукції	
Сировина	Борошно рисове, пшеничне – наявність плісняви, шкідників. Дріжджі пресовані – зараження дріжджів під час перевезення за рахунок недотримання установлених правил. Вода – забруднення системи водопостачання. Рослинна олія, сир, пепероні, томатна паста – зіпсутість внаслідок неправильного транспортування, зберігання. Сіль, цукор, сушений базилік – зараження шкідниками.
Персонал	Недотримання норм особистої гігієни, несвоєчасне проходження медичного огляду.
Обладнання	Недотримання правил дезінфекції обладнання.
Інфраструктура	Виведення з ладу, забруднення системи вентиляції.
Місце розміщення потужності	Наявність поряд з виробництвом місць захоронення біологічного матеріалу.
Перехресне забруднення	Недотримання товарного сусідства.
Санітарія	Відсутність санітарно-епідеміологічних заходів на виробництві.
Продукти з небезпечних джерел	Закупівля сировини на стихійних ринках, приймання сировини без санітарної документації.
Трубопроводи, тара, робочі ємності	Потрапляння стічних вод до системи водопостачання; недотримання правил дезінфекції тари, робочих ємностей.
Хімічні реактиви	Розміщення хімічних речовин поряд з сировиною.
Залишки отруйних речовин	Недотримання правил утилізації.
Зберігання	Недотримання температурних та часових режимів зберігання, недотримання правил товарного сусідства.

Таблиця 4.3 – Хімічні небезпечні чинники

ХІМІЧНІ НЕБЕЗПЕЧНІ ЧИННИКИ	
Назва продукту: Піца «Пеperоні»	
Хімічні речовини, що виникають природно	
Барвники, консерванти.	
Додані хімічні речовини мг / кг	
Свинець 0,35, Миш'як 0,15, Кадмій 0,05, Ртуть 0,01, Мідь 5,0, Цинк 25,0 Дезоксініваленон 0,5, Афлотоксин В1 0,005, Зеараленон 1,0.	
Хімічні речовини з пакувальних матеріалів	

Таблиця 4.4 – Фізичні небезпечні чинники

ФІЗИЧНІ НЕБЕЗПЕЧНІ ЧИННИКИ		
Назва продукту: <u>Піца «Пеperоні»</u>		
<i>Чинники, що підвищують можливість травм</i>		
Матеріал	Потенційна можливість травми	Джерело
Крихкий пластик	Псування транспортної тари	Транспортна тара
<i>Чинники, що впливають на безпечність сировини та готової продукції, а також на живучість мікроорганізмів та їх токсинів</i>		
Теплова обробка, тривалість	Випікання $t=180-200^{\circ}\text{C}$, $\tau=25-30$ хв	
Нагрівання	$t=35-40^{\circ}\text{C}$	
Кислотність	Більше ніж $4,0$ град	
Зберігання	Більше ніж $W=65-75\%$, $t=20-25^{\circ}\text{C}$	
Охолодження	$t=20-25^{\circ}\text{C}$	
Термін зберігання	Більше ніж $\tau=48$ год.	
Водна активність	Вологість м'якушки – не більше ніж $34,0-45,5\%$;	

На підставі схеми технологічного процесу виробництва піци «Пеperоні» з використанням суміші пряних трав був розроблений план аналізу ризиків критичних контрольних точок виробничого процесу. Метод аналізу ризиків фокусується на запобіганні невідповідності. Цей метод визначає системний підхід до процесу виробництва продуктів харчування, виявлення можливих факторів ризику вироблення неякісної продукції, їх аналіз та контроль. Таким

чином, метод аналізу ризиків носить попереджувальний характер і спрямований на попередження появи, а не на ліквідацію наслідків невідповідного продукту.

Аналіз ризиків необхідно проводити на кожному технологічному етапі з метою виявлення та складання переліків можливих ризиків одержання невідповідної продукції. Для того, щоб розробити план НАССР, необхідно виявити небезпеку виробничого процесу, даний етап створення системи є найскладнішим. Критичні контрольні точки можуть бути визначені шляхом простих міркувань та висновків робочої групи НАССР із використанням зібраної інформації про процес, можливі небезпеки контрольних та попереджувальних впливів. Однак через розбіжності у місці розташуванні точок може бути визначено більше критичних контрольних точок, ніж потрібно. Але надто велика кількість критичних контрольних точок може дати негативний ефект і стати причиною виникнення небезпеки у продукті, оскільки не буде забезпечено належної уваги справді критичним етапам виробничого процесу.

Аналіз небезпек інгредієнтів та матеріалів наведений у таблиці 4.5

Таблиця 4.5 – Аналіз небезпек інгредієнтів та матеріалів

ПЕРЕЛІК ІНГРЕДІЄНТІВ ТА МАТЕРІАЛІВ	
Назва продукту: Піца «Пепероні»	
Сировина	Види небезпек
Борошно пшеничне вищого гатунку	Ф
Борошно рисове	Ф
Дріжджі пресовані	Б
Вода	Б
Сіль кухонна харчова	Ф
Цукор-пісок	Ф
Рослинна олія	Б
Сухий базилік	Б,Ф
Сир «Мацарелла»	Ф, Б
Пепероні	Ф
Томатна паста	Ф, Б

План НАССР – це документ, підготовлений відповідно до принципів НАССР, який визначає процедури забезпечення контролю небезпечних чинників.

План НАССР наведений у таблиці 4.6

Таблиця 4.6 – План НАССР по виготовленню піци «Пепероні» з використанням сушеного базиліку

Назва продукту _Піца «Пепероні» _						
Етап процесу	ККТ	Опис небезпечного чинника	Граничне значення	Процедура моніторингу	Коригувальна дія	Посада особи, що проводить моніторинг
Підготовка сировини	ККТ-1Ф	Джерелом виникнення фізичної небезпеки є сировина.	У сировині не повинно бути сторонніх домішок, запахів, присмаків.	Перевірка цілісності сита та розмірів їх отворів.	Контроль належної роботи обладнання.	Старший зміни
Приготування опари	ККТ-2Ф	Джерелом виникнення фізичної небезпеки є інгредієнти.	У опарі не повинно бути додаткових домішок	Перевірка цілісності фільтрів, контроль за процесом, персоналом.	Налагодження роботи обладнання, або повторним фільтруванням.	Старший зміни
Замішування тіста	ККТ-3Ф	Джерелом виникнення фізичної небезпеки є потрапляння сторонніх домішок до тіста	У тісті не повинно бути сторонніх домішок.	Перевірка стану обладнання.	Контроль цілісності обладнання.	Старший зміни

Пакування	ККТ-5Ф	Джерелом виникнення фізичної небезпеки є потрапляння сторонніх предметів. Домішки можуть потрапити з обладнання, навколишнього середовища та з вини персоналу, також можуть потрапляти часточки пакувального матеріалу.	Готові вироби мають бути без сторонніх предметів.	Контроль справності обладнання, контроль роботи персоналу.	Перевірка заpakованих виробів.	Старший зміни
Зберігання	ККТ-6Б	Джерелом виникнення фізичної та біологічної небезпеки є порушення температурного та часового режиму, збільшення вологості, внаслідок чого може виникнути пліснявіння, черствіння виробів.	W = 65- 75%, t= 20-25°C τ= 48 год.	Перевірка мікроклімату приміщення для зберігання виробів, контроль термінів придатності.	Виникнення небезпеки усувається виконанням технологічних інструкцій, візуального контролю та інструктажу персоналу.	Старший зміни

Висновок до розділу 4

Система НАССР охоплює всі потенційні ризики, що можуть впливати на безпечність харчової продукції (біологічні, фізичні, хімічні та алергени), поява яких може бути пов'язана із природою харчового продукту, навколишнім середовищем або як результат відхилень у технологічному процесі виробництва. Ця система розробляється саме для безпечності харчових продуктів і не стосується їх якості, хоча може бути сумісна з іншими системами управління якістю і як результат – представлення на ринку харчових продуктів, що задовольняють очікування споживачів.

У розділі наведено опис продукту на який розроблявся план НАССР, наведено перелік можливих хімічних, фізичних та біологічних чинників, які можуть впливати на якість та безпечність продукту під час прийому сировини, приготування удосконаленої піци «Пепероні», зберігання та реалізації готового продукту. Визначено критичні контрольні точки під час виготовлення піци «Пепероні» з використанням рисового борошна та базиліку сушеного, подрібненого на підприємстві та їх параметри. Розроблено план НАССР, для виготовлення нового продукту.

РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ОЧІКУВАНОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ

Метою даною роботи є проект з виробництва піци «Пепероні» з використанням базиліку сушеного у відділі пекарня, магазину з власною випічкою потужністю 4,5-5 тисяч одиниць виробів за добу для задоволення попиту населення за рахунок створення економічно-ефективного їх виробництва з метою отримання стабільних доходів.

Розрахунок виробничої програми представлено в таблиці 5.1

Таблиця 5.1 – Обсяг виробництва продукції в вартісному виразі

Вид продукції	Обсяг виробництва за зміну, кг	Вартість реалізованої продукції, грн.
Піца «Пепероні» з сушеним базиліком	16960 (32 шт)	5280 (165 грн)
Разом:		5280

Для забезпечення випуску продукції, яка відповідає сучасним вимогам, цех не потребує докорінної реконструкції як в частині заміни застарілого обладнання, так і в частині впровадження сучасних технологій.

На основі розрахунків проекту по технології та даним технологічної практики робимо розрахунок сировини і основних матеріалів для виробництва удосконаленої піци «Пепероні»(таблиця 5.2).

Таблиця 5.2 – Розрахунок вартості сировини і основних матеріалів

Сировина	Потреба в сировині на 1 піцу	Потреба в сировині на 32 піци	Закупівельна ціна за 1 кг, грн.	Загальна вартість сировини, грн.
Борошно пшеничне вищого сорту	0,180	5,760	15,30	88,12
Борошно рисове	0,020	0,640	56	35,84
Дріжджі пресовані	0,015	0,480	46,60	22,36

Сухий базилік	0,005	0,160	150	24
Сіль кухонна харчова	0,005	0,160	14,90	2,38
Цукор-пісок	0,016	0,512	32,60	16,69
Рослинна олія	0,051	1,632	46	75
Сир «Мацарелла»	0,080	2,560	82	209,92
Пепероні	0,150	4,800	280	1344
Томатна паста	0,040	1,280	98	125,44
Разом				1943,75

Далі визначаємо кількість і вартість допоміжних матеріалів для виробництва булочок. Розрахунки представлені в таблиці 5.3

Таблиця 5.3 – Витрати на допоміжні та таропакувальні матеріали

Сировина	Потреба в матеріалах, шт	Ціна, грн/шт	Вартість, грн
Коробка картонна	32	2,50	80
Разом			80

Проведемо розрахунок заробітної плати працівників цеху випічки в магазині (таблиця 5.4)

Таблиця 5.4 – Розрахунок фонду заробітної плати

Кількість працівників	Годинна тарифна ставка, грн/год.	Основна заробітна плата, грн.	Додаткова заробітна плата, грн.	Фонд основної заробітної плати, тис. грн.
1	37,5	6300	1500	7800

Розрахунок енерговитрат проводиться виходячи із норм витрат енергоресурсів на одну тонну продукту та їх вартості, базуючись на даних енергетичного та електротехнічного розрахунку проекту, що наведені в техніко-економічному обґрунтуванні. Результат розрахунку наведений у таблиці 5.5

Таблиця 5.5 – Розрахунок вартості палива та енергії на виробництво продукції

Види палива та енергії	Норма на 1000 кг продукції	Норма витрат на виробництво за зміну	Вартість за одиницю, грн.	Всього витрат грн.
Електроенергія	65 кВт	0,65	2,64	171,6
Вода	9 м ³	0,09	18,25	164,25
Всього	X	X	X	335,85

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

- приймаємо у кількості 20 % від розміру основної заробітної плати при відсутності капітальних вкладень = 74,29 грн.

Загальновиробничі витрати приймаємо у розмірі 50 % від основної заробітної плати = 185,72 грн.

Виробнича собівартість складає суму перерахованих вище статей витрат = 2922,63 грн.

Адміністративні витрати складають 1,5 % від виробничої собівартості продукції = 43,84 грн.

Інші операційні витрати становлять 5 % від виробничої собівартості продукції = 146,13 грн.

Після проведення розрахунків складається зведена таблиця витрат на виробництво (таблиця 5.6)

Таблиця 5. 6 – Собівартість виробництва продукції

№	Статті витрат	Величина витрат на добу, грн
1	Сировина та матеріали	1943,75
2	Допоміжні матеріали	80

3	Енерговитрати	335,85
4	Заробітна плата з відрахуваннями	371,43
5	Витрати на утримання і експлуатацію обладнання	74,23
6	Загальновиробничі витрати	182,72
7	Виробнича собівартість	2292,02
8	Адміністративні витрати	43,84
9	Інші витрати	146,13
10	Повна собівартість	4076,83

Узагальнюючі показники діяльності підприємства наведемо в таблиці

Таблиця 5.7 - Техніко-економічні показники роботи підприємства

Показники	Одиниці виміру	Показник
Обсяг виробленої продукції в діючих цінах	Грн	2922,63
Повні витрати на виробництво і реалізацію продукту	Грн	4076,83
Прибуток від виробничої діяльності	Грн	1203,11
Рентабельність виробництва продукції	%	22,73
Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	1
Продуктивність праці	Грн/особу	660

Зроблені розрахунки показали доцільність запровадження виробництва піци «Пеperоні» із використанням рисового борошна та суміші пряних трав у магазині з відділом випічки. Незважаючи на невисоку вартість одиниці, товар відрізняється високою якістю. А тому отримання прибутку передбачається від реалізації готової продукції піци..

Висновок до розділу 5

У розділі було розраховано очікуваний економічний ефект від впровадження нового продукту на виробництво в магазині з відділом власної випічки.

Встановлено показник рентабельності виробництва продукту на рівні 22,73%. Зроблені розрахунки показали доцільність запровадження виробництва піци «Пеperоні» з використанням базиліку сушеного.

ВИСНОВОК

Метою даної роботи є удосконалення технології хлібобулочних виробів з використанням борошна рисового та базиліку сушеного та подрібненого.

У першому розділі приведено огляд літератури та обґрунтовано доцільність застосування нового виду борошна та базиліку у хлібопекарській галузі.

Розглянуто технологічні аспекти виробництва хлібобулочних виробів, а саме приготування піци, доведено доцільність та актуальність застосування даного виду хлібобулочних виробу, як об'єкту удосконалення.

Проведений аналіз рецептурного складу продукту-аналогу.

Розглянуто особливості виробництва борошна рисового та базиліку, їх властивості та харчова цінність. Загалом, ці два компоненти в поєднанні значно покращують харчову цінність хлібобулочних виробів.

У другому розділі було розроблено та обґрунтовано програму аналітичних та експериментальних робіт, яка складається з чотирьох етапів та спрямована на наукове обґрунтування технології піци «Пепероні» з базиліком.

Надано детальний опис нормативно-технологічної документації на кожен інгредієнт, що входить до складу продукту.

Приведений перелік нормативно-технологічної документації, згідно якої проводяться дослідження, а також методика проведення досліджень.

У третьому розділі розглянуто органолептичні властивості борошна рисового та сушеного базиліку. Проведено органолептичну оцінку піци «Пепероні» з додаванням базиліку у оптимальній дослідженій кількості 5 г, а рисового борошна було обрано використання 10% від загальної маси борошна пшеничного.

Розроблено рецептуру та технологічну схему виробництва удосконаленої піци «Пепероні» з використанням базиліку. Було успішно виготовлено новий хлібобулочний продукт, збагачений базиліком.

Наведено результати проведених фізико-хімічних досліджень, а саме: органолептична оцінка якості, визначення масової частки вологи, визначення

кислотності, визначення пористості, мікробіологічний метод та дослідження змін показників якості під час зберігання, оскільки саме ці показники мають найбільший вплив на здатність хлібобулочних виробів до зберігання. Показники, визначені в усіх досліджених зразках, знаходяться в межах норми, що дає змогу використовувати цю технологію в промислових умовах.

У четвертому розділі наведено опис продукту на який розроблявся план НАССР, наведено перелік можливих хімічних, фізичних та біологічних чинників, які можуть впливати на якість та безпечність продукту під час прийому сировини, приготування піци «Пепероні», зберігання та реалізації готового продукту. Визначено критичні контрольні точки під час виготовлення піци з використанням борошна рисового та базиліку сушеного на підприємстві та їх параметри. Розроблено план НАССР, для виготовлення нового продукту.

У п'ятому розділі було розраховано очікуваний економічний ефект від впровадження нового продукту на виробництво у магазині з відділом власної випічки.

Встановлено показник рентабельності виробництва продукту на рівні 22,73%, термін окупності 3 роки. Зроблені розрахунки показали доцільність запровадження виробництва удосконаленої піци «Пепероні» з використанням в її складі рисового борошна та сухого базиліку.

Необхідно провести більше досліджень, щоб дослідити можливість використання базиліку як інгредієнта в інших харчових продуктах, щоб збільшити застосування таких харчових інгредієнтів з доданою вартістю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва [Текст] / В.І. Дробот – К.: Логос, 2002. – 365 с.
2. Про безпечність та якість харчових продуктів: Закон України від 05.09.2005
3. <https://umoloda.kyiv.ua/number/3206/159/115304>
4. <https://studfile.net/preview/11962742/>
5. <http://studcon.org/rozshyrennya-asortymentu-piccy-v-zakladah-restorannogo-gospodarstva?page=4>
6. https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/38040/1/181_Hrabovskyi_Vladyslav_Dmytrovykh_65_.pdf
7. Нормы технологического проектирования предприятий хлебопекарной промышленности. Часть II. Пекарни : ВНТП 02-92. – [Введ. в дію 03.04.1992]. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8034/index.htm>.
8. ДСТУ-П 4587:2006. Вироби булочні. Загальні технічні умови [Текст]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 12 с.
9. ТУ15.6-00952737- 006-2002 «Борошно рисове»
10. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна»
11. ДСТУ 3583-97 «Сіль»
12. ДСТУ 4623:2006 «Цукор пісок»
13. ДСТУ 4492:2005 «Рослинна олія»
14. ДСТУ 4812:2007 «Дріжджі пресовані»
15. ДСТУ 7558:2005 «Сушений базилік»
16. ДСТУ 4395:2005 «Сир «Мацарелла»»
17. ДСТУ 4436:2005 «Пепероні»
18. ДСТУ 5081:2008 «Томатна паста»
19. <https://spiceryshop.com.ua/content/enciclopedia/bazilik>
20. Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і

демографічних груп населення: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.10.2016 р. №780 у редакції від 25.08.2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/780-2016-п#Text> (дата звернення 30.10.2021 р.)

21. Арсеньєва, Л. Ю. Наукове обґрунтування та розроблення технології функціональних хлібобулочних виробів з рослинними білками та мікронутрієнтами : дис. ... доктора техн. наук : 05.18.01 / Арсеньєва Лариса Юріївна. – К., 2007. – 325 с.

22. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности.

23. ГОСТ 5669-96. Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости.

24. Капрельянц, Л.В. Функціональні продукти: монографія. / Л. В. Капрельянц, К. Г. Іоргачова. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.

25. Борисенко, О. В. Удосконалення технології хлібобулочних виробів, збагачених харчовими волокнами: дис... канд. тех. наук 05.18.01 / О. В.Борисенко; НУХТ. – К., 2008. – 234 с.

26. Бортнічук О.В. Удосконалення технології хлібобулочних виробів геродієтичного призначення: Дис. ...канд. тех. наук: 05.18.16. – К., 2018. – 152 с.

27. Доронин, А. Ф. Функциональное питание / А. Ф. Доронин, Б. А. Шендеров. – М. : ГРАНТЬ, 2002. – 402 с.

28. Дробот В.І. Лабораторний практикум з технології хлібопекарного та макаронного виробництва [Текст]: навч. посібник / В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, Білик Л.Ю. та інш. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 341 с.

29. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва [Текст] / В.І. Дробот – К.: Логос, 2002. – 365 с.

30. ДСТУ 4161-2003 Системи управління безпечністю харчових продуктів.

31. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів»: від 05.09.2005.

32. Корзун В. Н. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи її вирішення [Текст] / В. Н. Корзун, І. П. Козярин, А. М. Парац, В. В. Шкуро, Т. В. Болохнова, Т. О. Цибенко // Проблеми харчування. – 2007– № 1. – С. 5-11.
33. Сирохман, І. В. Товарознавство продовольчих товарів [Текст] / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня.: Підручник. 4-е вид, переробл. і доп. – Київ: Лібра, 2007. – 600 с.
34. Система НАССР. Hazard Analysis and Critical Control Point. Леонорм, Львів-2003 р..216с.
35. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів : навчальний посібник [Текст] / за ред. чл.-кор. В.І. Дробот – К.: НУХТ,
36. Hathorn, C. S., Biswas, M. A., Gichuhi, P. N. і Bovell-Benjamin, A. C. Порівняння хімічних, фізичних, мікроструктурних і мікробних властивостей хліба, доповненого борошном із солодкої картоплі та підсилювачами тіста з високим вмістом клейковини. Харчова наука та технологія 4, 2008: 803–815.
37. Арсеньєва Л.Ю., Герасименко Л.О., Антонюк М.М. Вплив мікронутрієнтів на мікробіологічні показники напівфабрикатів хліба // Матер. Всеукраїнської наук.-практ. конф. “Проблеми харчування населення України” 27 – 28 лютого. – Полтава, 2003. – С. 167-169.
38. . Арсеньєва Л.Ю., Герасименко Л.О., Антонюк М.М. Збагачення мікронутрієнтного складу хліба композиційною сумішшю // Матер. наук.-техн. конф. “Харчові добавки, інгредієнти, БАДи: їх властивості та використання у виробництві продуктів і напоїв”. – Феодосія, 2003. – С. 36-37.
39. Slade L., Levine H., Reid D. S. (1991), Beyond water activity: Recent advances based on an alternative approach to the assessment of food quality and safety, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 30, pp. 115–360.
40. Rosell C. M., Rojas J. A., Benedito de Barber C. (2001), Influence of hydrocolloids on dough rheology and bread quality, Food Hydrocoll, 15, pp. 75–81.

41. Rojas J. A., Rosell C. M., Benedito de Barber C. (1999), Pasting properties of different wheat flour-hydrocolloids systems, *Food Hydrocoll*, 13, pp. 27–33.
42. Benahmed-Dilali, A. 2012. Analysis of technological skills of dates(*Phoenix-dactylifera.L*) enriched with *Spirulina*. Study of rheological, nutritional and antibacterial properties. Boumerdes, Algeria: M'hamed Bougara-Boumerdes university, PhD thesis.
43. Alvarenga, R.R., Rodrigues, P.B., Cantarelli, V.S., Zangeronimo, M.G., Silva Júnior, G.W., Silva, L.F., Santos, L.M. and Pereira, L.J. Energy values and chemical composition of spirulina (*Spirulina platensis*) evaluated with broilers. *Revista Brasileira de Zootecnia* 40 (5), 2011: 992-996.
44. Rafał Ziobro, Teresa Witczak, Lesław Juszcak, Jarosław Korus. Supplementation of gluten-free bread with non-gluten proteins. Effect on dough rheological properties and bread characteristic / *Food Hydrocolloids*, Volume 32, Issue 2, 2013, Pp. 213-220
45. Raposo M. F. J., de Moraes R. M. S. C., de Moraes A. M. M. B. (2013), Bioactivity and applications of sulphated polysaccharides from marine microalgae, *Marine Drugs*, 11, pp. 233–252.
46. ALINORM 03/41/ Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex Alimentarius Commission. Twenty-sixth session, FAO headquarters, Rome, 30 June – 7 July 2003. Report.
47. Good Manufacturing Practices (GMP) and Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Course, INPPAZ – PAHO – WHO.
48. Food Quality and Safety Systems. A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System. Rome : FAO, 1998. 232 p.

ДОДАТКИ

“ ” 20

Технологічна карта**Піца «Пеperоні»**

Піца «Пеperоні» з використанням рисового борошна та прянощів

№ п/п	Назва Сировини	Маса сировини				Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини
		На 1 піцу		На 10 піц, кг		
		брутто	Нетто	Брутто	нетто	
	Борошно пшеничне вищого сорту	180	180	1800	1800	ДСТУ 46.004-99
1.	Рисове борошно	20	20	200	200	ТУ 15.6-00952737- 006-2002
2.	Цукор пісок	16	16	160	160	ДСТУ 4623:2006
3.	Вода питна	100	100	1000	1000	ДСТУ 7525:2014
4.	Дріжджі пресовані	15	15	150	150	ДСТУ 4812:2007
5.	Сіль кухонна	5	5	50	50	ДСТУ 3583-97
6.	Рослинна олія	51	51	510	510	ДСТУ 4492:2005
7.	Сушений базилік	5	5	50	50	ДСТУ 7558:2005
8.	Сир «Мацарелла»	300	300	3000	3000	ДСТУ 4395:2005
9.	Пеperоні	250	250	2500	2500	ДСТУ 4436:2005
10.	Томатна паста	150	150	1500	1500	ДСТУ 5081:2008
	Маса готового продукту	-	360	-	3600	
	Вихід	-	360	-	3600	

Технологічні параметри рецептури

№ п/п	Вид витрат	Нормативне значення, %	Інтервал припустимих значень, %
1	Виробничі витрати		±0,2%
2	Теплові витрати		±1%

Технологія приготування

Спочатку приготуємо опару для тіста. У глибоку миску вливаємо теплу воду і всипаємо сюди цукор, подрібнені свіжі пресовані дріжджі, а також столову ложку просіяного пшеничного борошна. Усе ретельно перемішуємо і відстаємо в тепле місце на 2,5 години на вистоювання опари. Миску при цьому потрібно накрити чистим рушником або калькою. В готову опару додаємо сіль, а також рослинну олію. Також ретельно все перемішуємо.

Сюди ж додаємо просіяне пшеничне борошно, разом з 10% рисового борошна. Додаємо сушений та подрібнений базилік. Замішуємо однорідне тісто спочатку ложкою, а потім руками. Залишаємо підходити за кімнатної температури протягом 30-40 хв.

Після вистоювання тісто розкачуємо в тонкий пласт у вигляді круга товщиною 0,5 мм. Формуємо бортики. Та обережно переміщаємо підготовану тістову заготовку на деко, яке попередньо було змащене невеликою кількістю жиру. Змащуємо тісто соусом і викладаємо натертий сир. Поверх нього викладаємо нарізані тоненькими кружальцями пепероні та ставимо у розігнуту до 230°C духову піч на 5-7 хв. Готову піцу дістаємо, перекладаємо на дерев'яну дошку, ріжемо на 8 шматків та подаємо.

Характеристика готової страви

Зовнішній вигляд: Піца тоненько розкатана, форма нарізки начинки однакова;

Колір: По краям – рум'яна кірочка, по середині – поєднання різних кольорів;

Консистенція: Тіста – м'яка, пухка, начинка – м'яка, соковита.

Смак: В міру солоний, відповідний викладеним продуктам;

Запах: Властивий продуктам які використувувались при приготуванні піци.

Харчова та енергетична цінність

У одній піці вагою 360 г міститься:

Білків – 29 г.

Жирів – 45 г.

Вуглеводів – 83 г.

Енергетична цінність – 431 ккал.

Розробник:

Підпис:

М.П.

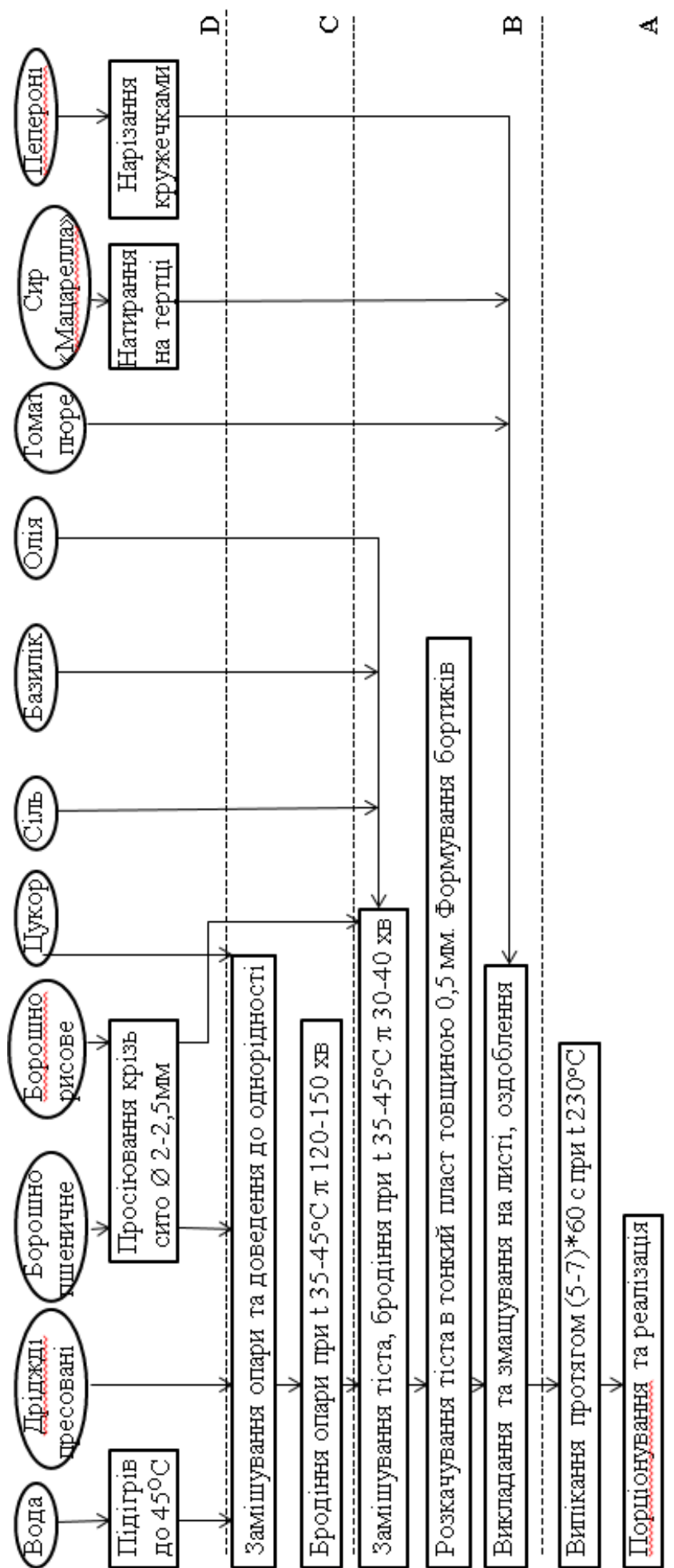
П.І.Б.

Технічний експерт:

Підпис:

М.П.

П.І.Б.



Додаток В

Технологічна схема виробництва піци «Пепероні» з використанням рисового борошна та базилика з підсистемним аналізом

УДК

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОРОШКІВ ПРЯНИХ
ТРАВ У ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ*Кошель О. Ю., док. філ., доц.,**Москаленко А. С., здобувач вищої освіти СВО «Магістр»**Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна*

В роботі розглянуто удосконалення тіста для піци з використанням нового виду борошна та пряних трав з метою підвищення її харчової та біологічної цінності. А саме, до тіста додано такі інгредієнти як борошно з рису та базилік.

Аналіз наукових розробок вітчизняних і зарубіжних вчених показує, що різноманітних натуральних інгредієнтів, які використовуються для виробництва борошняних виробів, недостатньо для виробництва продукції, істотним недоліком якої є низький вміст важливих біологічно активних речовин, особливо незамінних. амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни, мінерали, клітковина, поліфенольні сполуки. Науковці стверджують, що використання у виробництві борошняних виробів нетрадиційних видів борошна (ячмінного, вівсяного, кукурудзяного та пшонаного) дає змогу регулювати їх хімічний склад, підвищувати харчову цінність та розширювати асортимент новими функціональними продуктами [1, 2].

У своїх роботах науковці [3, 4] використовували нетрадиційні сорти борошна, вторинні продукти переробки плодоовочевої сировини у вигляді пюре, проводили дослідження з використанням кукурудзяного борошна та інших компонентів. Тема рисового борошна і використання суміші пряних трав досконально не досліджена, тому є потреба дослідити вміст цих компонентів при виготовленні борошняних виробів.

Рисове борошно та базилік є перспективною сировиною. Нетиповий запах і незвичайний смак базиліку можуть перетворити будь-яку страву в кулінарне мистецтво. Спеції можна сміливо назвати універсальними, адже вони ідеально поєднуються з м'ясом, рибою, овочами і сирами. Базилік відомий не тільки своїми неперевершеними смаковими якостями, але і харчовою цінністю. Його листя містить багато вітамінів і мінералів, в тому числі В2, С, А, РР, які необхідні для нормального функціонування організму. Він має здатність регулювати кількість холестерину в крові, а також має протівірусні, протимікробні та протигрибкові властивості [5].

Зараз все більшої популярності набирає корисне рисове борошно, яке здавна використовується народами Азії. Рис сам по собі є цінним продуктом здорового харчування, тому його борошно містить цінні інгредієнти, які надають йому позитивні та поживні властивості. Виробляється шляхом подрібнення рисових зерен і відрізняється від своїх популярних побратимів повною відсутністю глютену і високим вмістом білка і крохмалю [6].

Висновок. Використання нових видів борошна та суміші пряних трав у технології борошняних виробів є актуальним і потребує подальших наукових досліджень.

Список використаної літератури.

1. Муха Ю. Ю., Шелудько В. М. Технологія біскотті з рослинною сировиною підвищеної харчової цінності. 36. наук. ст. магістрів ф-ту ХТГРТБ ПУЕТ за результатами 2016-2017 н. р. Полтава, ПУЕТ. С. 129–132.
2. Кудрик А. Д., Шелудько В. М. Рисове борошно в технології біскотті. Актуальні питання розвитку економіки, харчових технологій та товарознавства: тези доп. ХІ Міжнар. наук. студ. конф. за підсумками науково-дослідних робіт студентів за 2017 рік, присв. 100-річчю Національної академії наук України (17–18 квітня 2018 року). Полтава: ПУЕТ, 2018. С. 380–381.
3. Шелудько В. М. Нові види борошняних кондитерських виробів в Україні. Хранение и переработка зерна. 2011. № 6. С. 30–32.
4. Шелудько В. М., Ряшко Г. М. Вивчення можливості використання овочевого пюре в технології маффінів. Хранение и переработка зерна. 2016. № 5. С. 47–51.
5. Пряні трави для найсмачнішої піци. URL: <https://vhttps://ua-news.in.ua/prjani-travi-dlja-najsmachnishoi-pici/>
6. Чим корисне рисове борошно. URL: <https://kidsworld.org.ua/?p=33459>



УДК 644.6

О. Ю. Кошель¹, д.ф., доц. ORCID: 0000-0002-2184-2106А. О. Москаленко¹, здобувач СВО «Магістр»Т. І. Маренкова¹, ст. викл. ORCID: 0000-0001-7481-0848Н. Л. Лобачова², к.т.н. ORCID: 0000-0003-2339-8341¹Сумський національний аграрний університет²ВСП «Сумський фаховий коледж НУХТ»

e-mail: koshelolena85@ukr.net, тел.: (050)1314330

e-mail: alyamoskalenko08@gmail.com, тел.: (098)8424063

e-mail: tanya_201@ukr.net, тел.: (050)3073830

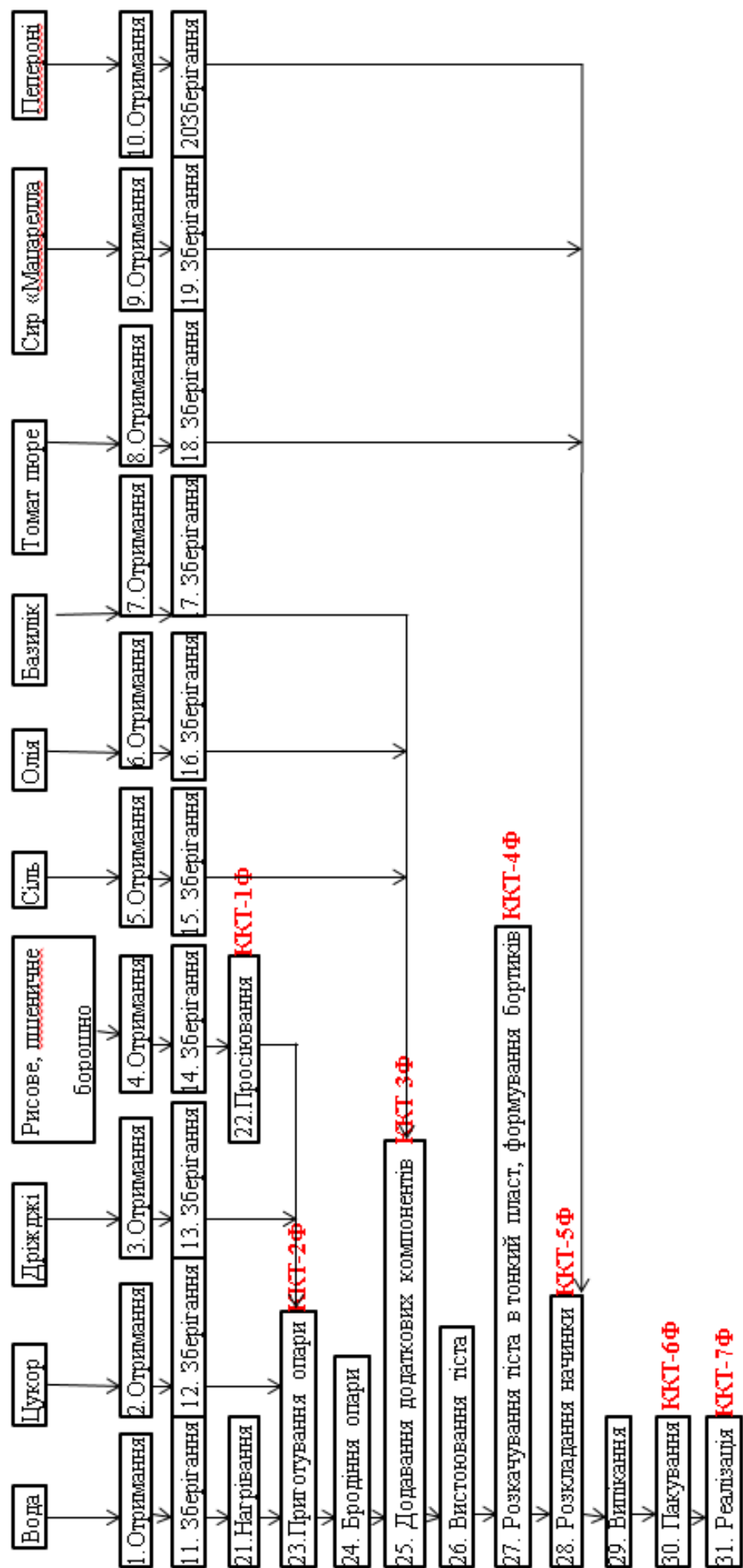
e-mail: nadezhda@ukr.net, тел.: (096)9592819

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТІСТА ДЛЯ КРУАСАНІВ

Анотація. У статті розглядаються актуальні проблеми розширення асортименту сучасних борошняних та хлібобулочних виробів підвищеної харчової цінності. Метою даної статті є дослідження технологічних аспектів використання рослинної сировини в технології підвищеної харчової цінності. Для визначення структурно-механічних і фізико-хімічних показників якості продукції використовують стандартні методи. У ході досліджень встановлено, що використання сушеного базилика та рисового борошна для поліпшення дріжджового тіста для круасанів дозволить покращити технологічні показники якості та знизити калорійність готових виробів. Рисове борошно не містить глютену, що значно збільшить вміст клітковини в круасанах, адже вона зараз дуже потрібна дітям. У статті описані особливості технології приготування листкового тіста, розроблена технологічна схема виробництва тістової заготовки для круасанів та детально описаний підсистемний аналіз. Часткова заміна пшеничного борошна безглютеновим (рисовим) дає можливість виготовляти круасани для всіх верств населення. Встановлено, що найкращими показниками органолептичної якості є гладка поверхня, пружна та пориста структура м'якоті, без грудочок і сторонніх домішок, злегка присутній смак і запах базилика. Співвідношення рисового борошна до звичайного пшеничного борошна становить 10 %. Встановлено, що додавання рисового борошна не впливає на органолептичні показники як свіжих, так і готових круасанів. У ході досліджень встановлено, що найкращі фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні

© О. Ю. Кошель, А. О. Москаленко, Т. І. Маренкова, Н. Л. Лобачова

SBTSATU. 12. 3. 25



Додаток Е

Опис небезпечних чинників та критичних точок під час виробництва піци «Пепероні» з використанням рисового