

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра технології харчування

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до магістерської роботи

ступеня вищої освіти «МАГІСТР»

на тему «Удосконалення технології суфле шоколадного»

Виконав: студент 2 м курсу, групи ТХ 1601м
спеціальності 181 «Харчові технології»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Кондратюк Сергій Вячеславович

(прізвище та ініціали)

Керівник Бідюк Д.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент Назаренко Ю.В.

(прізвище та ініціали)

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

_____ **Перцевої Ф.В.**

«____» _____ 2017 р.

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Кондратюку Сергію В'ячеславовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема магістерської роботи: Удосконалення технології суфле шоколадного керівник магістерської роботи к.т.н., Бідюк Д.О.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від «25» жовтня 2017 р. № 3256-н

2. Строк подання студентом закінченої роботи «8» лютого 2018 р. _____

3. Вихідні дані до роботи Об'єкт дослідження – технологія суфле шоколадного з використанням желатину. Предмети дослідження – розчини желатину, модельні піноподібні системи на основі розчинів желатину, без добавок та з додаванням цукру, трансглютамінази, суфле шоколадне традиційне, суфле шоколадне на основі желатину.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) ВСТУП. РОЗДІЛ 1. НАУКОВІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ГАРЯЧОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ПІНОПОДІБНОЮ СТРУКТУРОЮ. 1.1 Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку технологій гарячих солодких страв з піноподібною структурою. 1.2 Теоретичні основи створення піноподібних харчових систем. 1.3 Використання ферментних препаратів для регулювання властивостей структуроутворювачів. 1.4 Перспективи використання желатину та трансглютамінази в технології суфле. РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ. 2.1 Характеристика сировини. 2.2 Організація та методи досліджень. РОЗДІЛ 3 НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СУФЛЕ ШОКОЛАДНОГО. 3.1 Моделювання технології та складу суфле шоколадного з використанням желатину та трансглютамінази. 3.2 Вивчення впливу технологічних чинників на процес структуроутворення систем «вода-желатин-трансглютаміназа». 3.3 Обґрунтування технологічних параметрів отримання суфле шоколадного з використанням желатину та трансглютамінази. РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ВИРОБНИЦТВА СУФЛЕ ШОКОЛАДНОГО З ВИКОРИСТАННЯМ ЖЕЛАТИНУ ТА ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ. 4.1 Удосконалення рецептурного складу та технологічної схеми виробництва суфле шоколадного. 4.2 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпечності суфле шоколадного. 4.3 Розробка проекту нормативної та технологічної документації на нову продукцію. РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИЙНЯТИХ РІШЕНЬ. ВИСНОВКИ. ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ. ДОДАТКИ

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

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 25.10.2017 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів проекту	Підпис керівника
1	Вступ	26.12.2016	
2	Розділ 1. Наукові основи створення гарячої десертної продукції з піноподібною структурою	02.04.2017	
3	Розділ 2. Організація, предмети та методи досліджень	28.05.2017	
4	Розділ 3. Наукове обґрунтування технології суфле шоколадного	25.06.2017	
5	Розділ 4. Розробка технологічної моделі виробництва суфле шоколадного	03.10.2017	
6	Розділ 5. Оцінка ефективності прийнятих рішень	07.11.2017	
7	Висновки	28.11.2017	
8	Здача проекту на кафедрі	22.12.2017	
9	Здача проекту в деканат	08.02.2018	

Студент _____ Кондратюк С.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник магістерської роботи _____ Бідюк Д.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Робота спрямована на розробку технології суфле шоколадного з використанням желатину як піноутворювача та трансглютамінази як стабілізатора структури.

Проведено аналіз сучасного стану та перспектив розвитку технологій гарячих солодких страв з піноподібною структурою, розглянуто перспективи використання желатину та трансглютамінази в технології суфле.

З використанням елементів системного аналізу проведено моделювання технології та складу наукової розробки, вивчено вплив технологічних чинників на процес структуроутворення систем «вода-желатин-трансглютаміназа». Проведено удосконалення рецептурного складу та технологічної схеми виробництва суфле шоколадного, розраховано харчову, біологічну цінність та показники безпечності суфле шоколадного. Розроблено проект нормативної та технологічної документації. Розраховано економічну ефективність наукової розробки.

Ключові слова: суфле, желатин, трансглютаміназа, структуроутворення, піноподібна структура, економічна ефективність

АННОТАЦИЯ

Работа направлена на разработку технологии суфле шоколадного с использованием желатина как пенообразователя и трансглютаминазы качестве стабилизатора структуры.

Проведен анализ современного состояния и перспектив развития технологий горячих сладких блюд с пенообразной структурой, рассмотрены перспективы использования желатина и трансглютаминазы в технологии суфле.

С использованием элементов системного анализа проведено моделирование технологии и состава научной разработки, изучено влияние технологических факторов на процесс структурообразования систем «вода-желатин-трансглютаминаза». Проведено усовершенствование рецептурного состава и технологической схемы производства суфле шоколадного, рассчитана

пищевая, биологическая ценность и показатели безопасности суфле шоколадного. Разработан проект нормативной и технологической документации. Рассчитана экономическая эффективность научной разработки.

Ключевые слова: суфле, желатин, транsgлютаминаза, структурообразование, пенообразная структура, экономическая эффективность

ANNOTATION

The work is aimed at developing the technology of chocolate soufflé using gelatin as a foaming agent and transglutaminase as a stabilizer structure.

The analysis of the current state and perspectives of the development of hot sweet dishes technology with a foam-like structure is carried out, the prospects of using gelatin and transglutaminase in soufflé technology are considered.

Using the elements of system analysis, modeling of technology and composition of scientific development was carried out, the influence of technological factors on the process of structure formation of the water-gelatin-transglutaminase systems was studied. The formulation composition and technological scheme of production of chocolate soufflé has been improved, the food, biological value and safety parameters of chocolate soufflé have been calculated. A draft of normative and technological documentation has been developed. The economic efficiency of scientific development is calculated.

Key words: soufflé, gelatin, transglutaminase, structure formation, foam-like structure, economic efficiency

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. НАУКОВІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ГАРЯЧОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ПІНОПОДІБНОЮ СТРУКТУРОЮ	11
1.1 Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку технологій гарячих солодких страв з піноподібною структурою	11
1.2 Теоретичні основи створення піноподібних харчових систем	16
1.3 Використання ферментних препаратів для регулювання властивостей структуроутворювачів	19
1.4 Перспективи використання желатину та трансглютамінази в технології суфле	21
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1 Характеристика сировини	25
2.2 Організація та методи досліджень	27
РОЗДІЛ 3 НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СУФЛЕ ШОКОЛАДНОГО	29
3.1 Моделювання технології та складу суфле шоколадного з використанням желатину та трансглютамінази	29
3.2 Вивчення впливу технологічних чинників на процес структуроутворення систем «вода-желатин-трансглютаміназа»	30
3.3 Обґрунтування технологічних параметрів отримання суфле шоколадного з використанням желатину та трансглютамінази	34
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ВИРОБНИЦТВА СУФЛЕ ШОКОЛАДНОГО З ВИКОРИСТАННЯМ ЖЕЛАТИНУ ТА ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ	37
4.1 Удосконалення рецептурного складу та технологічної схеми виробництва суфле шоколадного	37
4.2 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпечності суфле шоколадного	40

4.3 Розробка проекту нормативної та технологічної документації на нову продукцію	43
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИЙНЯТИХ РІШЕНЬ	44
ВИСНОВКИ	48
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	49
ДОДАТКИ	57

ВСТУП

Актуальність. Харчування є основою існування людини, а організація харчування – однією із основних проблем людської культури. Всі прагнуть до того, щоб харчування нашого населення було організовано на науково-гігієнічних початках, тобто науково обґрунтованим, корисним, породжувало у людини добрий, життєрадісний настрій. Ресторанне господарство відіграє важливу роль у житті суспільства. Воно найбільше повно задовольняють потреби людей у харчуванні.

У світі конкуренції різноманітних закладів ресторанного господарства одним із головних завдань є утримання постійних клієнтів та залучення нових. Для досягнення цього лише поліпшення якості продукції та обслуговування замало. Зараз стає актуальним введення інноваційної складової у технологію ресторанного господарства та пропозиція ексклюзивних послуг. Інновації, що застосовують у закладах ресторанного господарства, підвищують конкурентність закладу в сучасних жорстких умовах.

На сьогоднішній день великої популярності набули солодкі страви. Вони різноманітні за складом і технології виготовлення. Містять значну кількість цукру, завдяки чому ці страви мають приємний солодкий смак. Солодкі страви подають у кінці обіду на десерт, тому їх ще називають десертними стравами чи третіми. Однак ці страви можна використовувати під час сніданку, вечері, підвечірку. Однією з найпоширеніших солодких страв є суфле.

Однією з головних потреб споживчого ринку харчової продукції є забезпечення виробництва якісної продукції доступного цінового сегменту, за одночасного підтримання органолептичних характеристик: смаку, кольору, аромату, консистенції, текстури на високому рівні.

Желатин є однією з широко розповсюджених харчових добавок, що використовується в технологіях харчової продукції в ролі структуроутворювачу, емульгатору та стабілізатору.

Для інтенсифікації процесу структуроутворення розчинів желатину перспективним є використання біокаталізу. Фермент трансглютаміназа (ТГ)

каталізує реакції ацильного переносу, що вводять ковалентні ϵ -(γ -глутаміл) лізінові зв'язки між білками та утворюють полімери з високою молекулярною масою. Модифікація білків за допомогою ТГ дозволяє змінювати їх розчинність, здатність до гідратації, термостабільність, гелеутворюючі, емульгуючі та реологічні властивості.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планом, темами. Магістерська робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри технології харчування Сумського національного аграрного університету по темі № 0114U001263 «Технологія кулінарної продукції з використанням рослинних білково-полісахаридних компонентів».

Мета та задачі дослідження. Метою досліджень є розробка технології суфле шоколадного з використанням желатину та ферменту трансглютамінази.

Згідно з поставленою метою потрібно було вирішити наступні задачі:

- провести аналіз сучасного стану та перспектив розвитку технологій гарячих солодких страв з піноподібною структурою;
- розглянути теоретичні основи створення піноподібних харчових систем;
- освітлити використання ферментних препаратів для регулювання властивостей структуроутворювачів;
- розглянути перспективи використання желатину та трансглютамінази в технології суфле;
- провести моделювання технології та складу суфле шоколадного з використанням желатину та трансглютамінази;
- вивчити вплив технологічних чинників на процес структуроутворення систем «вода-желатин-трансглютаміназа»;
- провести удосконалення рецептурного складу та технологічної схеми виробництва суфле шоколадного;
- провести розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпеки суфле шоколадного
- розробити проект нормативної та технологічної документації;

– розрахувати економічну ефективність наукової розробки.

Об’єкт дослідження – технологія суфле шоколадного з використанням желатину.

Предмети дослідження – розчини желатину, модельні піноподібні системи на основі розчинів желатину, без добавок та з додаванням цукру, трансглютамінази, суфле шоколадне традиційне, суфле шоколадне на основі желатину.

Практичне значення одержання результатів. Розроблено технологію суфле шоколадного з використанням желатину та ферменту трансглютаміназа.

Розроблено проект нормативної та технологічної документації на дану продукцію: проект технічних умов та технологічної інструкції.

Структура й обсяг магістерської роботи. Магістерська робота складається із вступу, п’яти розділів, висновків, переліку літератури, додатків. Матеріали роботи викладено на 89 сторінках друкованого тексту, містить 13 таблиць, 16 рисунків. Список використаних джерел включає 68 найменувань.

РОЗДІЛ 1. НАУКОВІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ГАРЯЧОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ З ПІНОПОДІБНОЮ СТРУКТУРОЮ

1.1 Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку технологій гарячих солодких страв з піноподібною структурою

Серед широкого спектру харчових продуктів солодкі страви характеризуються особливо високим попитом серед споживачів. На сучасному етапі розвитку технологій солодкі страви набувають особливого значення, що обумовлено їх високими органолептичними характеристиками, широким спектром рецептурних компонентів, можливістю варіювання харчову та енергетичну цінність.

Солодкі страви - група кулінарної продукції, для якої характерним є зміст значної кількості простих цукрів, завдяки чому ці страви мають приємний солодкий смак.

Як відомо, цукор гальмує виділення шлункового соку і активізує виділення підшлункового, тому солодкі страви подають через 5-10 хвилин після закінчення обіду або вечері на десерт, тому їх ще називають десертними стравами, інколи їх включають в меню сніданку.

Слід зазначити, що між цими близькими за значенням термінами все ж існують відмінності. До десертів відносяться тільки «легкі» освіжаючі солодкі страви - фрукти, ягоди, їх соки, фруктові-ягідні желе, муси і ін. Солодкі ж «важкі» страви - тістечка, кекси, шарлотки, киселі тощо - до десертів не належать.

Асортимент солодких страв, які виробляються на сьогоднішній день підприємствами ресторанного господарства, досить широкий і представлений основними групами: плоди і ягоди, компоти, киселі, желе, муси, самбуки, креми, пудинги, суфле, морозиво, парфе.

Значення в харчуванні солодких страв. Солодкі страви характеризуються високою харчовою і біологічною цінністю, легкою

засвоюваністю, що визначається якістю сировини, якісним і кількісним складом наповнювачів, способами і технологічними режимами кулінарної обробки і т.д.

Рецептурний склад і технологія солодких страв передбачає використання різних видів сировини: плодово-ягідне (свіжі, сушені та консервовані плоди і ягоди, сиропи, соки, екстракти, пюре, повидло, варення, цукати), молочне (молоко, вершки, сметана, вершкове масло), продукти переробки зерна (борошно, крупа, пластівці), хлібобулочні та кондитерські вироби (хліб, сухарі, печиво, бісквіт) яєчні продукти, горіхи, смакоароматичні компоненти (цукор, кухонна сіль, ваніль, ванілін, кориця, какао-порошок, цедра, лимонна кислота, есенції і т.д.), гелеутворюючі речовини (желатин, агар, фуруцелларан, карагенан, пектин).

Рецептурні компоненти в складі солодких страв виконують різні технологічні функції:

- сприяють регулюванню поживної цінності, формуванню органолептичних показників (плодово-ягідну сировину, молочні продукти, цукор, кухонна сіль, ванілін, кориця, какао-порошок, цедра, лимонна кислота);

- є гелеутворювача і згущувачами в ході технологічного процесу при тепловій обробці (крохмаль, меланж, борошно, крупа, сухарі) і охолодженні (желатин, агар, фуруцелларан, карагенан, пектин);

- є піноутворювачами (яєчні білки, вершки, сметана, желатин).

Варіювання різних видів сировини дозволяє регулювати амінокислотний, жирнокислотний склад, підвищувати вміст деяких есенціальних харчових речовин - поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин, вітамінів і т. Крім цього, з метою поліпшення органолептичних показників, підвищення харчової цінності та доповнення хімічного складу технологія деяких солодких страв передбачає використання різних соусів (креми, грінки, шарлотки, кошички, пудинги, запечені плоди, морозиво).

Харчова цінність солодких страв визначається головним чином вмістом простих цукрів (глюкози, фруктози, мальтози, сахарози), джерелом яких є плодово-ягідну сировину, продукти переробки зерна, хлібобулочні,

кондитерські вироби, а також безпосередньо цукор. Крім цього продукти переробки зерна є носіями полісахариду - крохмалю. Також в якості інших полісахаридів виступають агар, фуруцелларан, карагенан, пектин. Джерелами білків і жирів є молочні, яєчні продукти, горіхи.

За рахунок сахарози повинна відшкодуватися приблизно третини добової потреби у вуглеводах, так як надлишок їх призводить до відкладення жиру, підвищенню рівня холестерину в крові та інших негативних явищ. Фруктоза і мальтоза не впливають на вміст холестерину в крові і в меншій мірі використовуються організмом для жиरोобрановання.

Тому особливу цінність представляють солодкі страви, до складу яких входять молочні продукти, свіжі і консервовані фрукти і ягоди, фруктові і ягідні соки. Багато солодкі страви є істотним джерелом вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот, харчових волокон (страви зі свіжих фруктів і ягід).

Людам з порушеннями функції підшлункової залози, яка пов'язана з секрецією гормону інсуліну (хворим на цукровий діабет, ожиріння) краще використовувати в харчуванні продукти, які багатші фруктозою, ніж глюкозою, зокрема яблука, груші і чорну смородину.

Кислоти, що містяться в плодово-ягідному сировину, стимулюють секрецію травних соків, покращуючи тим самим апетит і сприяючи переварюванню інших продуктів і страв (зокрема, м'ясних і рибних). Кислоти підсилюють рухову активність кишечника, пригнічують розвиток бактерій, не властивих системі травлення людини.

До містяться у фруктах вуглеводів належить також велика специфічна група сполук, що входять до складу клітинних оболонок фруктів - целюлоза (або клітковина), пектинові речовини, геміцелюлоза та ін., Об'єднані однією назвою «харчові волокна».

Харчові волокна містяться у всіх плодах, але особливо багаті на них полуниця, малина і чорна смородина. Найбільш важливе джерело пектинових речовин серед плодів - яблука, слива і чорна смородина.

Харчові волокна не перетравлюються в шлунково-кишковому тракті людини, отже, вони не можуть служити для нього джерелом будівельного або енергетичного матеріалу. Однак їм належить важлива роль в підвищенні рухової активності кишечника, сприянні нормальному відділенню жовчі з жовчного міхура в просвіт кишечника. Завдяки високій сорбційній здатності, харчові волокна прискорюють виведення з організму холестерину, недорасщеплених продуктів обміну речовин, а також шкідливих і отруйних сполук, які можуть надходити з їжею.

Саме цим пояснюється здатність фруктів надавати гіпохолестеринемічну дію, тобто знижувати рівень холестерину в крові, і тим самим робити свій внесок в профілактику атеросклерозу та інших серцево-судинних захворювань. Це ж властивість харчових волокон, особливо пектинових речовин, лежить в основі їх антитоксичної дії, тобто здатності зменшувати дію отрут на організм, виводячи їх з організму разом з неперетравленими залишками їжі.

Мінеральні речовини знаходяться у всьому сировину, але особливо їх багато в плодово-ягідному. В плодово-ягідному сировину міститься переважаюче кількість калію і незначний вміст натрію. Слід зазначити, що солі натрію сприяють затримці води в організмі, а солі калію, навпаки, виведенню рідини з організму. Плоди служать також джерелом магнію, заліза, цинку і інших солей, що беруть участь в побудові багатьох ферментів і регуляції різних процесів обміну речовин в організмі.

Плодово-ягідне сировину є носієм лужних елементів, тому група солодких страв на основі цієї сировини сприяє нормалізації кислотно-лужної рівноваги в організмі.

Плоди забезпечують організм людини аскорбіновою кислотою і провітамін А (β-каротином).

Класифікація солодких страв. Солодкі страви, які традиційно виробляються підприємствами ресторанного господарства, класифікуються за такими ознаками:

- термічним станом - заморожені (морозиво, парфе - температура подачі - 5 ... -7 ° C), холодні (плоди і ягоди, компоти, киселі, креми, збиті вершки, холодні пудинги - температура подачі 12 ... 15 ° C, желе, муси, самбуки - температура подачі 0 ... 8 ° C), гарячі (суфле, пудинги, грінки - температура подачі - 60 ... 70 ° C);

- способу кулінарної обробки - варені (компоти, киселі, пудинги), смажені (грінки, яблука в тесті), запечені (пудинги, суфле, яблука запечені), з комбінованої обробкою (варені з подальшим запіканням - суфле), випечені (кошички з ягодами), без термічної обробки (плоди і ягоди свіжі, збиті вершки, сметана, деякі креми);

- консистенції - рідкі (компоти), густі (киселі), пастоподібні (креми, збиті вершки, сметана, морозиво), з щільною консистенцією (суфле, пудинги), гелевидні (желе, муси, самбуки);

- виду дисперсної структури - гелевидні (киселі, желе, бламанже), піноподібні (муси, самбуки), зі складною дисперсною структурою - поєднують в собі властивості гелів, пен, емульсій (суфле, пудинги, збиті вершки, сметана, креми, морозиво).

Технологія приготування суфле (повітряних пирогів) має характерну особливість – додають збиті яєчні білки. Збиті білки являють собою якусь основу суфле, тому що надають готовим виробам високу пористість. Збивати білки необхідно в охолодженому стані безпосередньо перед з'єднанням з іншими продуктами. Білки для приготування суфле можна надмірно збивати, так як при цьому стінки повітряних бульбашок піни втратять еластичність через денатурації білків, при випіканні будуть лопатися і суфле втратить пишність.

Слідуючи загальній технологічній схемі, для приготування суфле яєчні жовтки розтирають з цукром, додають борошно, ванілін (суфле ванільне), какао або розтертий порошок шоколаду (суфле шоколадне), підсмажені з цукром і розмелені горіхи (суфле горіхове). Отриману суміш розводять гарячим молоком і, постійно помішуючи, проварюють до загустіння. Потім її злегка охолоджують і з'єднують зі збитими білками. Також суфле готують з суміші

молока і яєць або фруктов-ягідного пюре, з'єднаного зі збитими білками. Випікають суфле в духовці при температурі 200 ... 2500 С в межах 10 ... 15 хв безпосередньо перед подачею. Подають суфле на тих же блюдах або сковородах, посипавши цукровою пудрою, з холодним кип'яченим молоком або вершками.

1.2 Теоретичні основи створення піноподібних харчових систем

Необхідність регулювання фізико-хімічних властивостей пін з метою оптимізації показників якості харчових продуктів із гетерогенною структурою обумовлено збільшенням попиту на дану групу продукції. Реалізація даного напряму можлива тільки з урахуванням науково-обґрунтованих принципів проектування рецептурного складу та технологічного процесу виробництва, які залежать від складу, властивостей і призначення продукції.

Піноутворення широко використовують в закладах ресторанного господарства при отриманні мусів, самбуків, пудингів.

Процеси ціноутворення в харчовій промисловості відіграють суттєву роль, оскільки значна група харчових продуктів має пінну структуру. Тому актуальним є подальший розвиток наукових принципів регулювання фізико-хімічних властивостей піни з метою одержання нових харчових продуктів з високими органолептичними показниками, високою харчовою й біологічною цінністю.

Піна являє собою дисперсну систему, що складається пухирців газу, розділених прошарками рідини, що утворюються в результаті змішування рідини з газом. Вони відносяться до структурованих систем. Піни є термодинамічно нестійкими системами, тому що мають сильно розвинену поверхню розділу фаз. У зв'язку із цим, пухирці в пінах мають тенденцію до коалесценції, пов'язану зі скороченням поверхні.

Протягом деякого часу після утворення піна перебуває в рівновазі. Ця стадія характеризується перерозподілом рідини між окремими елементами

піни, після чого гідростатична стійкість порушується, наступає витікання рідини.

За такт умов відбувається злиття дрібних пухирців у більші, утворюється нестабільна система, відбувається руйнування системи, що характеризується зменшенням поверхні розділу фаз.

Розрізняють два види стійкості піни: кінетична стійкість (здатність системи протистояти силі тяжіння) та агрегативна стійкість (здатність зберігати незмінними розміри часток дисперсної фази у часі). Наближеним показником дисперсності може бути середній діаметр газових пухирців у піні. Як правило, чим вище дисперсність піни, тим менше розмір пухирців, і вище її стійкість.

Відомо, що стійкість піни залежить від дисперсності. Свіжовиготовлена піна складається зі сферичних пухирців, розділених товстими стінками рідини. З часом піна поступово змінює свою структуру - перетворюється в систему з багатогранних пухирців, розділених тонкими плівками. Одночасно відбувається зміна питомої поверхні піни за рахунок дифузії газу з маленьких пухирців у більші внаслідок різниці капілярних тисків. Через зникнення маленьких пухирців загальна їх кількість у даному об'ємі піни зменшується і як результат стійкість піни знижується.

Для характеристики властивостей піни використовують наступні показники: піноутворююча здатність, кратність піни, стабільність піни та дисперсність піни.

У разі роздільного використання білків і жовтків, наприклад для суфле, жовтки піддають описаній вище операції, а білки збивають. Збиті білки надають готових страв ніжну консистенцію і гарний смак.

Піноутворююча здатність яєчних білків визначається їх поверхневою активністю і освітою структурованих поверхневих шарів на межі поділу з повітрям. Коефіцієнт поверхневого натягу яєчного білка в цілому в десятки разів менше, ніж води. Добре збиті білки збільшуються в обсязі в 5-8 разів, зберігають форму і тримаються на віночку.

Механічні властивості і стійкість збитих білків в значній мірі обумовлюється дисперсністю піни. Недостатньо збиті білки погано зберігають форму, мають невисоку міцність міжфазних адсорбційних шарів і при з'єднанні з іншими продуктами швидко зменшуються в об'ємі. Вироби, виготовлені з додаванням погано збитих білків, мають надмірно щільну консистенцію.

У процесі тривалого збивання білків дисперсність піни і поверхня її розділу різко зростає, а товщина плівок дисперсійного середовища зменшується. При цьому білки в поверхневому шарі денатурируют і агрегуює, в результаті чого піна втрачає еластичність і стає крихкою; при подальшому збиванні такої піни руйнується її структура і зменшується обсяг системи. Якщо плівки втрачають еластичність, то в процесі випікання виробів вони починають лопатися під тиском розширюється повітря і готові вироби мають менший об'єм і надмірно щільну консистенцію. Тому при збиванні білків не слід прагнути до отримання максимального обсягу піни.

Для отримання великого обсягу збитих білків слід охолоджувати білки перед збивання до температури 3-50С.

Певну роль в стабілізації піни білкових систем відіграє рН середовища. Оптимум утворення піни для яєчного білка знаходиться в межах рН середовища 5,0-5,5, тому в білки перед закінченням збивання додають кілька крапель 10% -ний лимонної кислоти.

Обсяг піни яєчних білків в значній мірі залежить від форми робочого органу взбивальної машини і інтенсивності процесу. Рекомендується починати процес при малому числі оборотів, а потім перемикає машину на високі швидкості.

Жир негативно впливає на взбиваємости яєчних білків, аж до її повного придушення. Тому не можна при збиванні яєчних білків додавати до них будь-які жирозодержащие продукти (молоко, вершки і ін.). З цієї ж причини не можна збивати білки разом з жовтками, останні повинні бути ретельно відокремлені. Якщо це зробити неможливо, що буває, наприклад, при

використанні меланжу, то яєчну масу при збиванні слід підігріти. При нагріванні меланжу відбувається часткова денатурація білків жовтка і їх пенообразующая і емульгуюча здатність зростає. Однак обсяг прогрітого і збитого меланжу менше, ніж обсяг збитих білків. Збивають білки безпосередньо перед вживанням.

Таким чином, встановлення впливу різних технологічних чинників і методів їх управління в одержанні якісних піноподібних мас представляє значний науковий та практичний інтерес. Незважаючи на те, що дослідженням систем, які одночасно містять кілька високомолекулярних сполук, займалися багато вчених, практично відсутня інформація щодо технологій кулінарної продукції на основі композиційних структуроутворювачів, що володіють високими технологічними властивостями за рахунок їх комплексоутворення.

1.3 Використання ферментних препаратів у складі солодких страв

Ще на початку 90-х рр. ХХ ст. ферментні препарати використовувалися лише у виробництві спирту, пива і в сироваріння. Сьогодні ж ферментні препарати широко застосовуються і в технологіях ресторанного бізнесу, які включають приготування готових страв, кулінарних виробів і напівфабрикатів високого ступеня готовності. Як правило, застосовують ферментні препарати з амилаолитической, протеолітичної, ліполітичної, пектолітической, оксидазної активністю. Так, інтенсифікувати процес приготування тестового напівфабрикату, в тому числі і для ряду солодких страв, і підвищити його якісні характеристики можна шляхом проведення гідролізу білків і вуглеводів за рахунок застосування ферменту α -амілази. Таким чином, в процесі приготування тіста будуть певним чином співіснувати мікробіологічні і біохімічні процеси, сінбіоз яких дозволить отримати в'язке тісто, що забезпечує пористість і рихлість виробів, високі смако-ароматичні характеристики і уповільнені процеси черствіння. Група амилаолитических ферментів, гідролізующих крохмаль, включають α -амілазу, β -амілазу, глюкоамилазу, α -глюкозидази, ізоамілази, пуллуланаза α -амілаза і беруть

участь в розщепленні крохмалю до простих цукрів, що необхідно для харчування дріжджів, підвищення водопоглотительной і газообразующей здатності тіста, забезпечення стабільності тестових заготовок, запобігання зтягуванню тіста. Перераховані ферменти сприяють утворенню більшої питомої обсягу готового тестового виробу, отримання тонкої скоринки, зміни еластичності і структури. Відомо, що застосування α -амілази і гемицеллюлази в технології ряду борошняних виробів веде до зниження витрати борошна, поліпшенню якості тесту, уповільнює черствіння, дозволяє розширити виробництво охолодженого і замороженого тіста.

Сьогодні активно застосовують і ферментні препарати мікробного походження, наприклад, Амілорізін. Їх використання дозволяє прискорити процес бродіння, коригувати фізичні властивості клейковини борошна, змінювати реологічні властивості тіста, прискорювати його дозрівання. Застосування комплексних препаратів з переважною протеолітичною активністю забезпечує дріжджі зброджують вуглеводи і низькомолекулярними продуктами гідролізу білка.

Таким чином, можна зробити незаперечний висновок: незважаючи на очевидне застосування перерахованих вище ферментних препаратів в ряді галузей харчової промисловості, вони знайдуть своє застосування і в технології приготування гарячих солодких страв. Так, ферментні препарати застосовують при приготуванні тестових напівфабрикатів. Наприклад, такий прийом при приготуванні тесту для млинців (млинці-оболонка, з солодкими начинками або фламбірованіе млинці) посприяє підвищенню продуктивності автоматизованої виробленні напівфабрикатів-оболонок: можна добитися отримання тесту високої міцності, в'язкості, еластичності і, в свою чергу, так називається «млинець стрічка "не буде рватися, а вихід виробів збільшиться. Що стосується безпосередньо начинок для млинців, то сьогодні в кондитерській промисловості при виробництві помадних цукерок і рідких фруктових начинок застосовується β -фруктофуранозидази. Вона необхідна для того, щоб отримати рідку або напівм'яку консистенцію при високих

концентраціях цукру. Ці начинки можуть зайняти належне місце як напівфабрикати при приготуванні млинців з начинками або можуть бути використані як додаткові рецептурні інгредієнти при приготуванні, наприклад, солодких каш, запіканок, фламбирования, а також можуть застосовуватися в якості топінгів.

1.4 Перспективи використання желатину та транsgлютамінази в технології суфле

Транsgлютаміназа – фермент, що каталізує реакцію утворення пептидних зв'язків між амінокислотами – глютаміном і лізин, які важко розриваються в умовах неферментативних реакцій. Ці зв'язки можуть бути сформовані між білками, що відрізняються за типом (казеїни, міозин, глобуліни і т.д.) і за походженням (з сої, пшеничної клейковини і т.д.).

Транsgлютаміназа має властивості, що дозволяють отримати ряд переваг при виробництві низки харчової продукції: широкий рН - інтервал стабільності від 5,0 до 8,0; висока термічна стабільність у діапазоні 45...55°C з оптимумом близька до 50°C; інактивація за температури 75°C або більше.

Перші дослідження з використання транsgлютамінази для модифікації харчових білків були проведені з ферментом із печінки свинячої та бичачої плазми. Обмежений запас цих ізоформ і висока вартість їх виробництва гальмували розвиток технологій за участю транsgлютамінази в харчовій промисловості. Але у 1989 була виділена мікробна транsgлютаміназа з *Streptovercillium SP*. Її характеристики показали, що ці ізоформи можуть бути надзвичайно корисні в якості біотехнологічних інструментів у харчовій промисловості. Дійсно, мікробні транsgлютамінази активно діють у широкому діапазоні температури і рН, володіють кальцій – незалежною діяльністю, мають ізоформи. На рис. 1.1 наведено схематичну структуру транsgлютамінази.

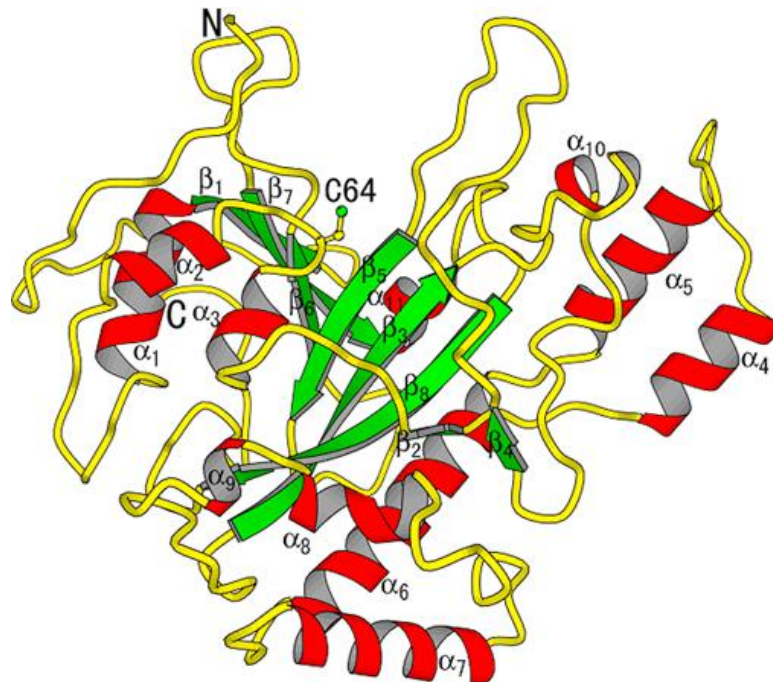


Рис. 1.1. Загальна структура мікробної трансглютамінази: схематичний рисунок ленти молекули, розглядуваний зверху поверхні

Трансглютаміназу використовують у виробництві багатьох видів продуктів харчування – м'ясних, рибних, хлібобулочних, молочних. Вона придатна для багатьох завдань, може бути покращувачем фізичних властивостей і структури, знижуючи вміст солі і комбінуючи (з'єднуючи) шматки м'яса або риби. Щодо реакційної здатності трансглютамінази взаємодіяти з різними білками харчових продуктів, її можна поділити на три групи: дуже добра реакційна здатність з білками молока (казеїном) та м'яса (желатином); добра – з білками хлібних культур; задовільна – з білками сироватки (α -лактальбуміном та β -лактоглобуліном), яйця (овальбуміном) та м'яса (міоглобіном).

Використання трансглютамінази в харчовій промисловості почалося в Японії з приготування продукції з рибної пасти. Ефект від дії трансглютамінази на фізичні властивості гелів сурімі описано в багатьох роботах. Фахівці японської фірми Ajinomoto першими виробили кілька препаратів мікробної трансглютамінази, які поширюються на ринку під різними торговельними марками. Наприклад, Activa WM, порошок, який містить 1% трансглютамінази

і 99% мальтодекстринів, запропонований для поліпшення властивостей текстурованого м'яса, а також успішно використовується в молочних продуктах. Препарат Activa MP, що містить також лактозу, запропоновано використовувати у виробництві сирів, йогурту. У даний час додавання трансглютамінази в суміші з казеїнатом натрію широко використовують для реструктуризації м'яса з різної сировини і виробництва відповідних харчових продуктів. Трансглютаміназа сприяє утворенню поперечних зв'язків між молекулами клейковинного білка і таким чином поліпшує реологічні властивості тіста. Добре доповнюючи інші хлібопекарські ферменти, трансглютаміназа підсилює білок клейковини і сприяє формуванню оптимальних характеристик тіста. Особливістю цього ферменту є те, що реакція між глютаміном і лізином обумовлена температурою і тривалістю самої реакції. Трансглютаміназа може легко окислюватися і інактивуватися цистеїном групи SH. В'язкопружні властивості клейковини у присутності трансглютамінази, а також чутливість білка до термічної обробки зменшуються порівняно з немодифікованою клейковиною. Ці дослідження сприяли використанню трансглютамінази для приготування локшини і макаронів в Японії. Трансглютаміназу додають в борошно, що надає макаронам і локшині твердість, яка залежить від кількості ферменту.

Підводячи підсумок, можна констатувати, що ферментний препарат трансглютаміназа у процесі виробництва безглютенових хлібобулочних виробів виконує такі важливі функції, як збільшення об'єму, поліпшення текстури та збільшення терміну зберігання виробів. Проте залишається низка питань, які потребують негайного вирішення, а саме: необхідність суттєвого поліпшення структури безглютенових хлібопекарських виробів; пошук додаткових білкових джерел для підвищення ефективності дії трансглютамінази та залучення нових товарних форм білків; подальше виявлення механізмів впливу на ТГ на білки рослинного та тваринного походження, а також на їх суміші. Аналіз наявних досліджень, дозволяє зробити висновок, що наразі випадки целіакії в європейських країнах значно почастишали. Лікування целіакії можливо

виключно дієтою. Врахування потреб таких людей у безпечній їжі вимагає системного підходу до створення різноманітних безглютенкових харчових продуктів із виключенням навіть мікродоз глютену. Особливу увагу слід приділяти хлібопекарській продукції, яка є не тільки найбільш повсякденно вживаною, але й виступає головним джерелом глютену.

РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика сировини

Предметами наших досліджень були:

- желатин зі свиної шкурки «Gelita» (Німеччина) за сертифікатом якості;
- трансглютаміназа з активністю 562 u/g згідно сертифікату аналізу;
- водні розчини желатину без додавання та з додаванням трансглютамінази;
- вода питна за ДСТУ 7525;

Характеристика органолептичних та фізико-хімічних показників якості желатину наведені в табл. 2.1-2.3.

Таблиця 2.1 – Характеристика органолептичних показників якості желатину «Gelita»

Найменування показника	Характеристика показателя
Зовнішній вигляд	Крупинки
Колір	Світло-сірий
Смак	прісний
Запах	без стороннього

Таблиця 2.2 – Характеристика фізико-хімічних показників якості желатину «Gelita»

Найменування показника	Одиниця виміру	Характеристика показника
Міцність гелю	Bloom	245
Розмір часток	mesh ¹	20,0
pH 6,67%-го водного розчину за температури 60°C	ед. pH	5,2
В'язкість 6,67%-го водного розчину за температури 60°C	мПа×с	3,43
Масова частка вологи	%	11,0
Масова частка золи	%	< 2,0

¹ – 0,78 мм

Ефективну в'язкість розчинів желатину визначали на ротаційному віскозиметрі РЕОТЕСТ-2. Для вимірювання в'язкості розчинів за температур

від 20 до 80°C використовували термокамеру, в якій температуру змінювали дискретно з інтервалом 5-10°C. Гарячий розчин заливали у циліндр та розташовували у термокамері віскозиметру. В циліндр з розчином занурювали ротор та обертали з швидкістю від 0,9 до 91,0 с⁻¹. Напругу зсуву визначали за формулою:

$$\tau_r = z \cdot \alpha, \quad (1)$$

де τ_r – напруга зсуву, 10⁻¹ Па;

z – постійна циліндра, 10⁻¹ Па;

α – відраховане значення позначок шкали приладу.

Ефективну в'язкість розраховували за формулою:

$$\mu_{\text{еф}} = \frac{\tau_r}{\gamma_r}, \quad (2)$$

де $\mu_{\text{еф}}$ – ефективна в'язкість, Па·с;

τ_r – напруга зсуву, 10⁻¹ Па;

γ_r – швидкість зсуву, с⁻¹.

Для приготування розчинів желатину підготовлену наважку гідроколлоїду заливали водою з температурою 20...25°C, залишали для набрякання протягом (15...20)×60 с. Після чого суміш розчиняли на водяній лазні. Отриманий розчин охолоджували до температури 50...60°C.

Оцінка похибки експериментальних даних та вимірювання величин здійснювалася за методиками [13]. Під час зіставлення результатів враховували стандартні похибки дослідів (коефіцієнти варіації). При цьому проводили не менше трьох паралельних дослідів, з яких знаходили середнє арифметичне та середнє квадратичне відхилення. Під час обробки результатів експериментів було використано наступні статистичні критерії: перевірка однорідності дисперсії – критерій Кохрена, значимість коефіцієнтів регресії – критерій Стьюдента, адекватність рівнянь – критерій Фішера.

Піноутворюючу здатність визначають методом Лур'є. Для цього мірним циліндром відміряють 20...50 см³ досліджуваного розчину (залежно від прогнозованої ціноутворюючої здатності) у склянку об'ємом 500 мл та

збивають міксером при швидкості 1500-2000 об/хв. до досягнення певного необхідного об'єму піни. Величину піноутворюючої здатності (ПЗ) у % розраховують за формулою:

$$ПЗ = \frac{V_n}{V_p} \times 100$$

де V_n – об'єм піни, см³.

V_p – об'єм розчину до збивання, см³.

За кінцевий результат приймають середньоарифметичне значення трьох визначень, розходження між якими не повинні перевищувати 2%.

Стійкість піни. Для визначення стійкості піни заміряють висоту отриманої збитої системи, залишають її на 60 хв. та фіксують висоту піни після вистоювання. Розрахунок стійкості піни (СП) у % проводять за формулою:

$$СП = \frac{B_n}{B_n^{60}} \times 100$$

де B_n – початкова висота піни, см;

B_n^{60} – висота піни після вистоювання протягом 60 хв., см.

За кінцевий результат приймають середньоарифметичне значення трьох визначень, розходження між якими не повинні перевищувати 2%.

2.2 Організація та методи досліджень

Нами розроблено програму аналітичних та експериментальних робіт, яка ґрунтується на поставленій меті, узгоджується із окресленими завданнями та виходить із змісту магістерської роботи. Програма аналітичних та експериментальних робіт, як правило, спрямована на розробку та наукове обґрунтування технології розроблюваного продукту. Програма складається з певної кількості етапів, в межах кожного з яких наводяться завдання та окреслюється конкретна підмета. Нижче наведений приблизна схема програми та перелік необхідних завдань, суть та кількість яких конкретно формулюються в межах кожної технології окремо.

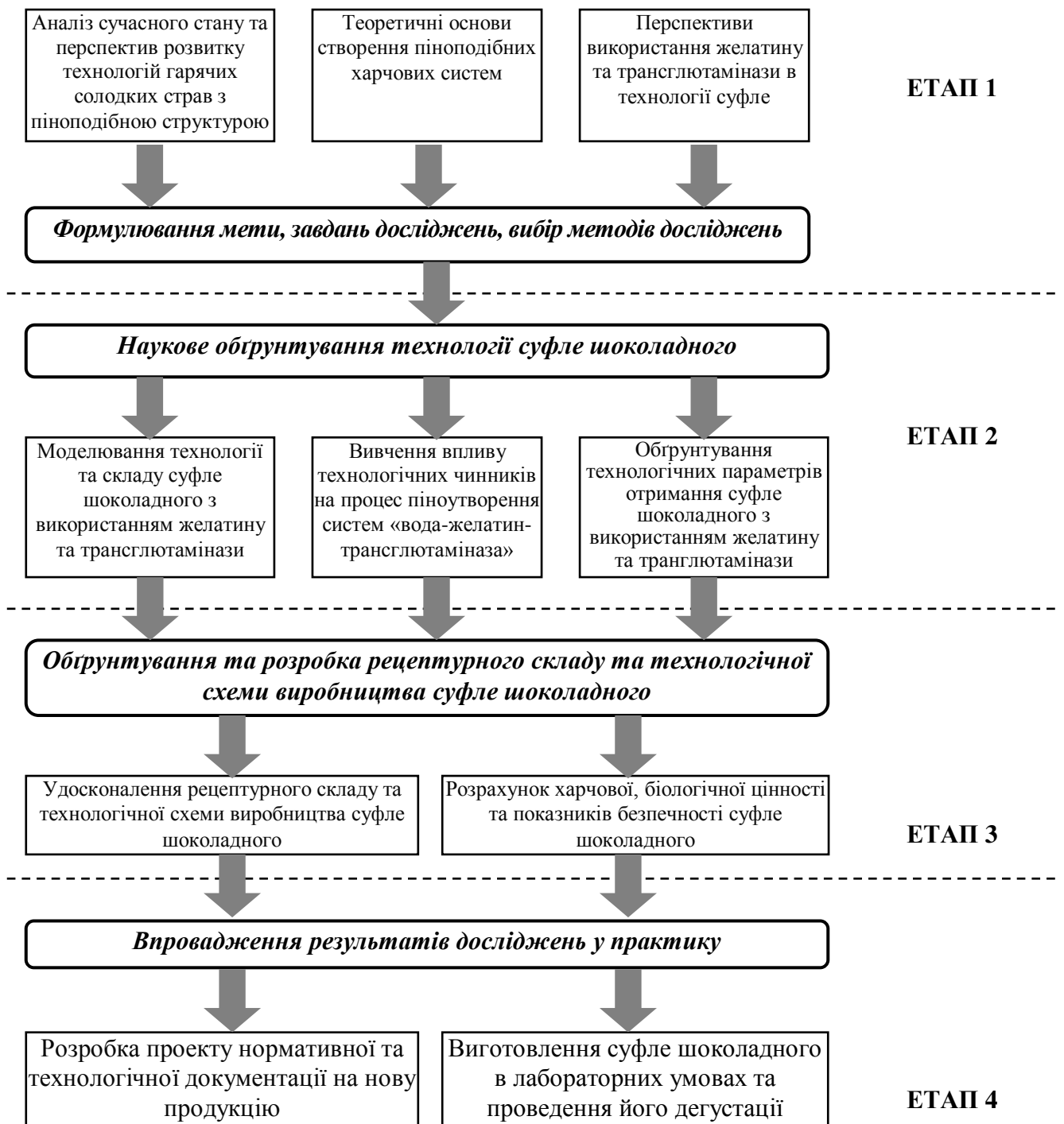


Рис. 2.1 Програми аналітичних та експериментальних досліджень

РОЗДІЛ 3 НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СУФЛЕ ШОКОЛАДНОГО

3.1 Моделювання технології та складу суфле шоколадного з використанням желатину та трансглютамінази

Для визначення технологічних інновацій нашої розробки нами було проведено моделювання технологічного процесу з використанням методів системного аналізу. Для дослідження застосовували моделі «структура системи» та «склад системи».

Модель «структура системи» (рис. 3.1) представлено як цілісну технологічну систему, яку деталізовано до підсистем A_1 , A_2 та A_3 . Встановлення закономірностей функціонування підсистем дозволить отримати готовий продукт із заданими показниками якості.

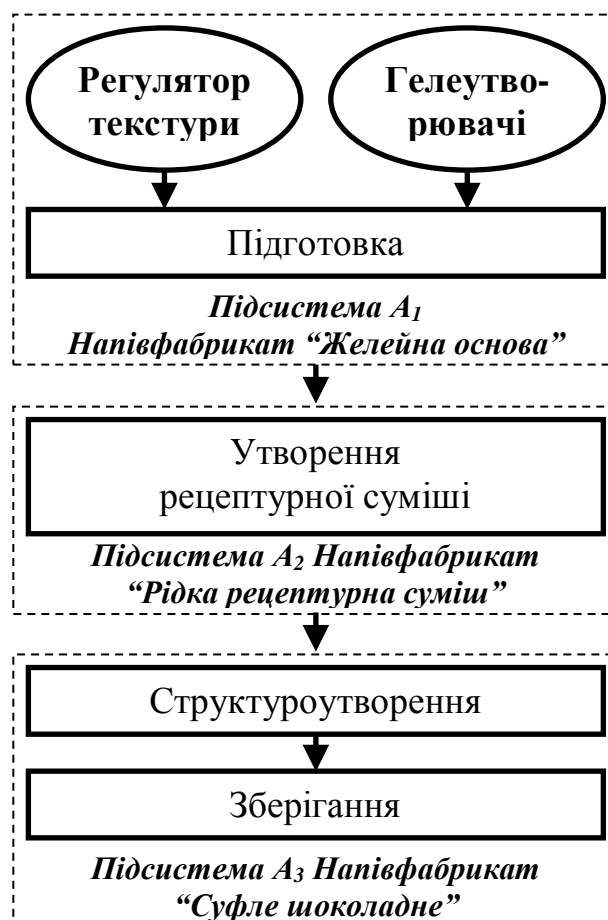


Рис. 3.1 – Модель «структура системи» суфле шоколадного з використанням желатину та трансглютамінази

Формалізація завдань в межах моделі «склад системи» (рис. 3.2) дозволить узагальнити дослідження і забезпечити ефективну функціональну взаємодію рецептурних компонентів.

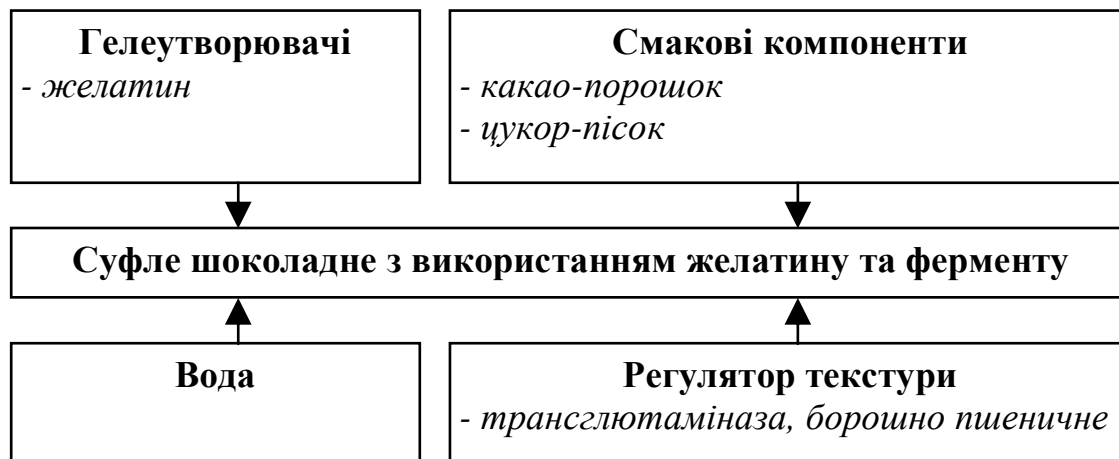


Рис. 3.2 – Модель «склад системи» суфле з використанням желатину та трансглютамінази

На наступному етапі нами проведено експериментальні та аналітичні дослідження в межах окремих підсистем і системи в цілому, які спрямовано на обґрунтування рецептурного складу та технологічних параметрів виробництва суфле.

3.2 Вивчення впливу технологічних чинників на процес піноутворення систем «вода-желатин-трансглютаміназа»

З метою наукового обґрунтування необхідної тривалості теплової обробки, температури, концентрації реагуючих речовин – желатину та ферменту, було вивчено в'язкість розчинів желатину з додаванням ферменту трансглютамінази за різних їх концентрацій.

Встановлено (рис. 3.3-3.6), що максимальне збільшення в'язкості відбувається за умови температури 50°C, концентрації желатину – 3% трансглютамінази – 0,2...0,3%, а також температури 20°C та концентрації ферменту 0,1...0,3%.

У першому випадку це пояснюється оптимальною температурою для дії ферменту, а в другому – наближенням температури до точки гелеутворення желатину.

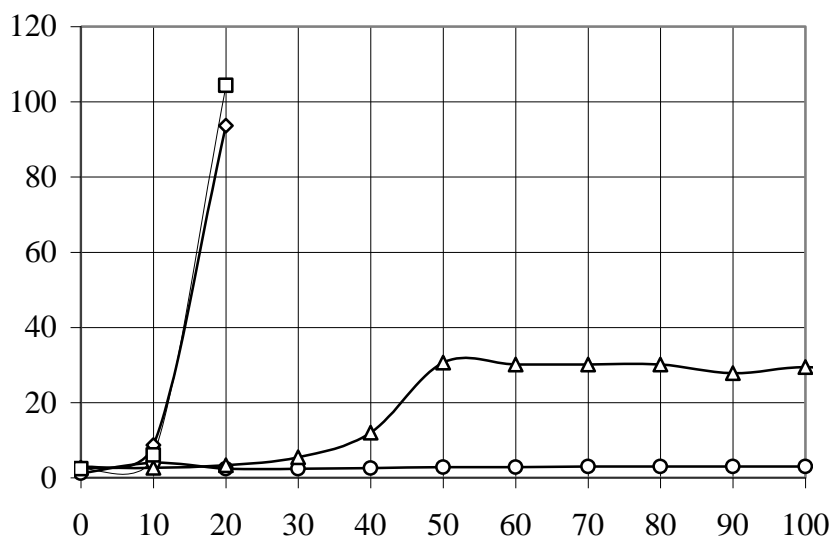


Рис. 3.3. Залежність в'язкості розчину 3%-го желатину від часу ферментації за температури 50°C та концентрації трансглютамінази: 1 – 0,05%, 2 – 0,1%, 3 – 0,2%, 4 – 0,3%.

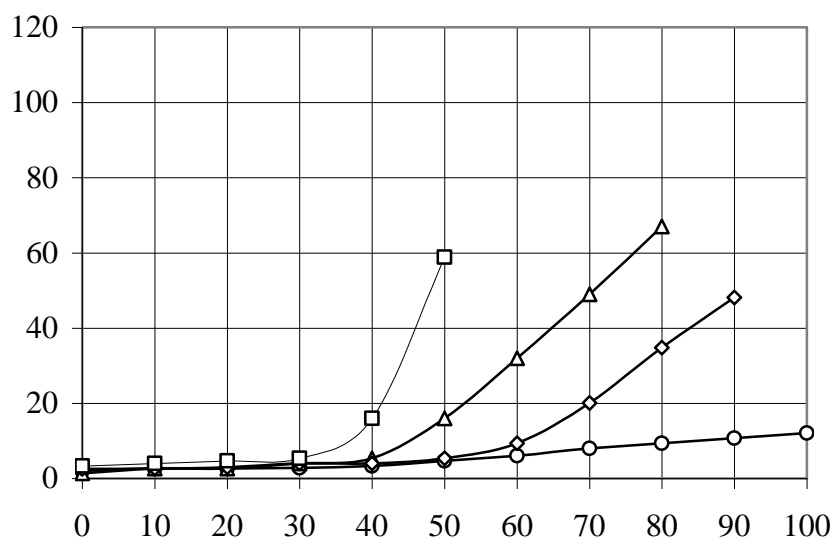


Рис. 3.4. Залежність в'язкості розчину 3%-го желатину від часу ферментації за температури 40°C та концентрації трансглютамінази: 1 – 0,05%, 2 – 0,1%, 3 – 0,2%, 4 – 0,3%.

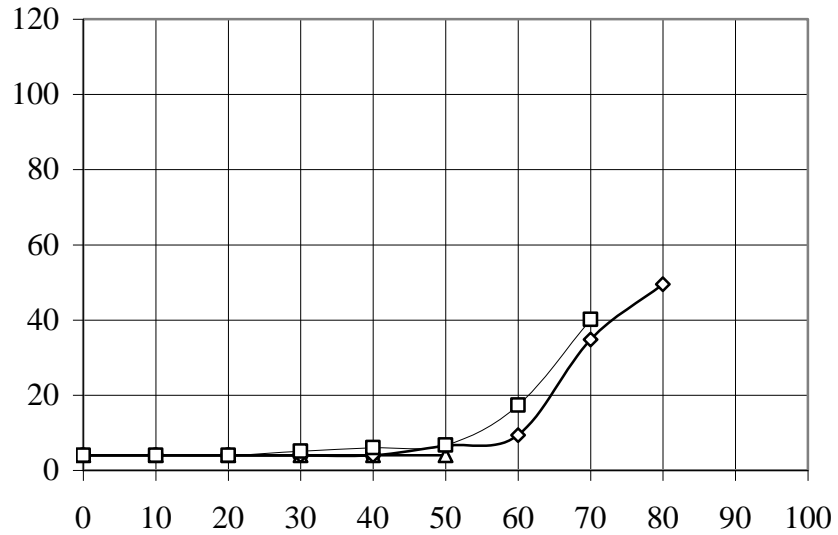


Рис. 3.5. Залежність в'язкості розчину 3%-го желатину від часу ферментації за температури 30°C та концентрації трансглютамінази: 1 – 0,05%, 2 – 0,1%, 3 – 0,2%, 4 – 0,3%.

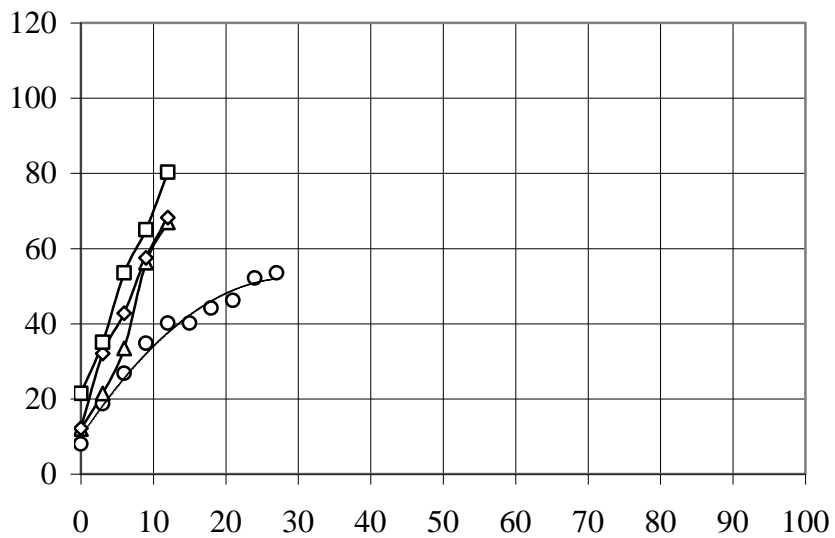


Рис. 3.6. Залежність в'язкості розчину 3%-го желатину від часу ферментації за температури 20°C та концентрації трансглютамінази: 1 – 0,05%, 2 – 0,1%, 3 – 0,2%, 4 – 0,3%.

Для обґрунтування вибору желатину за міцністю було вивчено піноутворюючу здатність желатинів gelita 180, 220 та 240 bloom за їх концентрацій від 1 до 7%. Встановлено (рис. 3.7), що максимальною піноутворюючою здатністю володіє желатин gelita 240 bloom, яка становить 420...550%. Піноутворююча здатність желатину gelita 220 bloom складає 360...450%, а піноутворююча здатність желатину gelita 220 bloom – 330...440%.

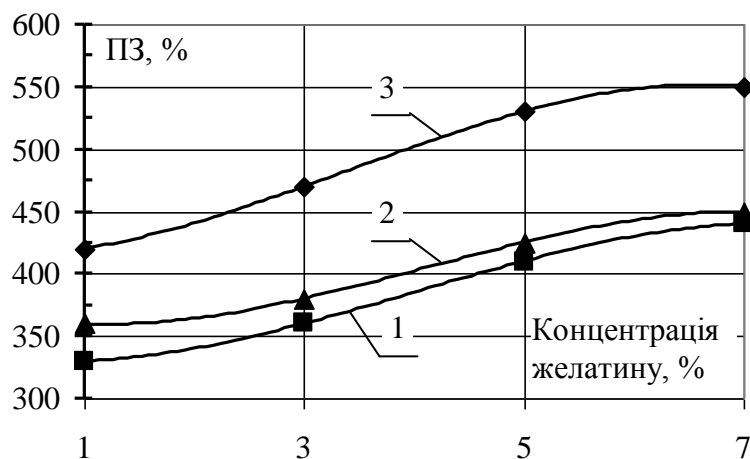


Рис. 3.7. Залежність піноутворюючої здатності розчинів желатину від його концентрації: 1 – gelita 180 bloom, 2 – gelita 220 bloom, 3 – gelita 240 bloom

На підставі проведених досліджень нами було вибрано желатин gelita 240 bloom, який володіє максимальною піноутворюючою здатністю.

Оскільки згідно з моделлю «склад системи» нами передбачено використання молока, білки якого, як відомо, володіють піноутворюючою здатністю, нами вивчалася піноутворююча здатність модельних розчинів желатину, приготовлених на воді та воді з молоком у співвідношенні 1:1.

Встановлено (рис. 3.8), що додавання молока сприяє збільшенню піноутворюючої здатності з 420...550% до 435...585%. При цьому спостерігалась загальна тенденція до незначного підвищення піноутворюючої здатності зі збільшенням концентрації желатину.

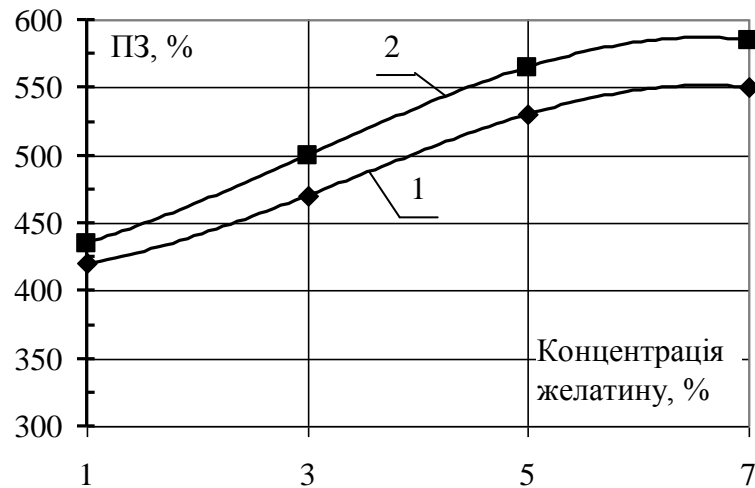


Рис. 3.8. Залежність піноутворюючої здатності розчину желатину gelita 240 bloom: 1 – у воді, 2 – у воді з молоком 1:1

3.3 Обґрунтування технологічних параметрів отримання суфле шоколадного з використанням желатину та трансклямази

Вивченням впливу цукру на піноутворюючу здатність модельних розчинів желатину було встановлено, що зі збільшенням концентрації цукру максимальний об'єм піни знижується (рис. 3.9). Так, контрольний розчин желатину без цукру має піноутворюючу здатність 420...550%, а при додаванні 10, 20 та 30% цукру цей показник зменшується відповідно до 400...530%, 385...510%, 370...470%.

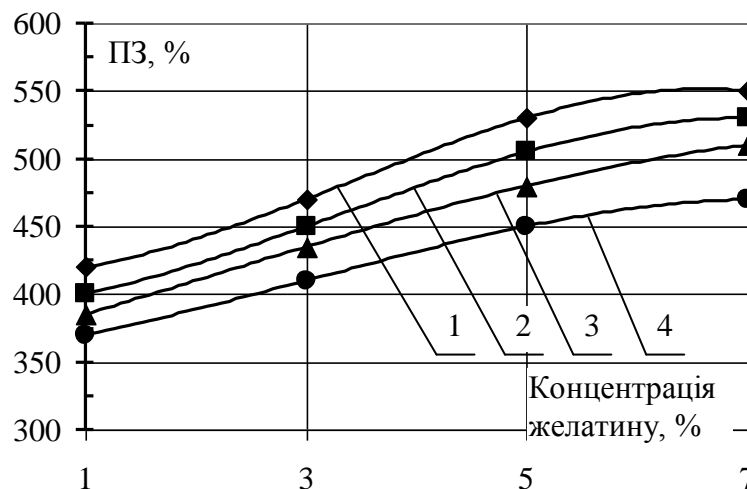


Рис. 3.9. Залежність піноутворюючої здатності розчину желатину gelita 240 bloom з додаванням цукру: 1 – 0%, 2 – 10%, 3 – 20%, 4 – 30%

Вивченням впливу концентрації желатину та виду водного середовища для розчинення желатину на стійкість отриманих піноподібних систем було встановлено (рис. 3.10), що цей показник збільшується із підвищенням концентрації цукру та при додаванні молока.

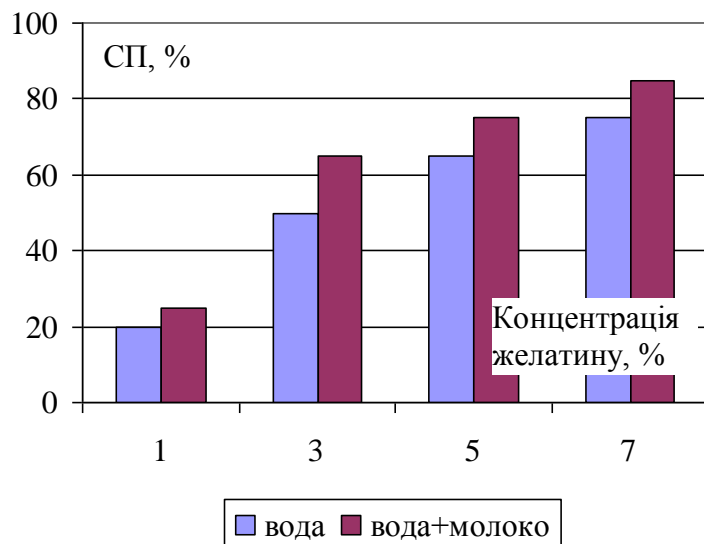


Рис. 3.10. Залежність стійкості піни желатину gelita 240 bloom від його концентрації

При додаванні цукру в межах від 10 до 30% дозволяє підвищити стійкість піни на 8...31% у порівнянні з контролем (рис. 3.11). Так, зразок піни без цукру характеризувався стійкістю на рівні 65%, а при внесенні зазначеної його кількості – збільшувався з 70 до 85%.

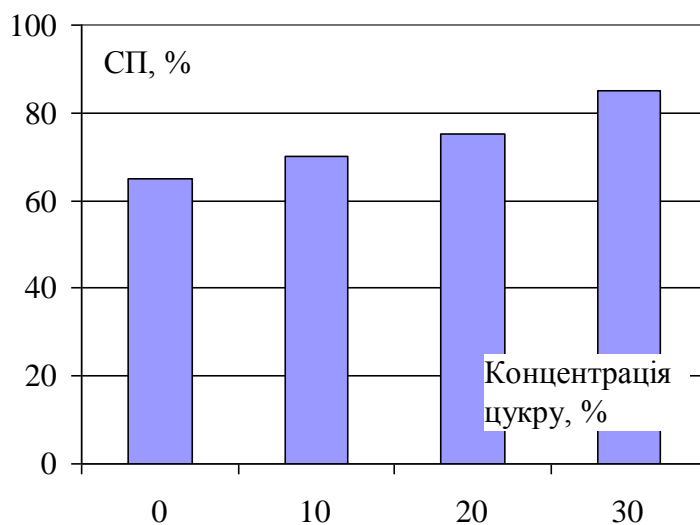


Рис. 3.11. Залежність стійкості піни желатину gelita 240 bloom від вмісту цукру

На підставі отриманих результатів для подальших досліджень нами було вибрано зразок із вмістом цукру 30%.

Додавання трансглютамінази у концентрації 0,1...0,3% дозволяє підвищити стійкість піни та отримати стійкі системи вже за вмісту ферменту вище 0,2% (рис. 3.12).

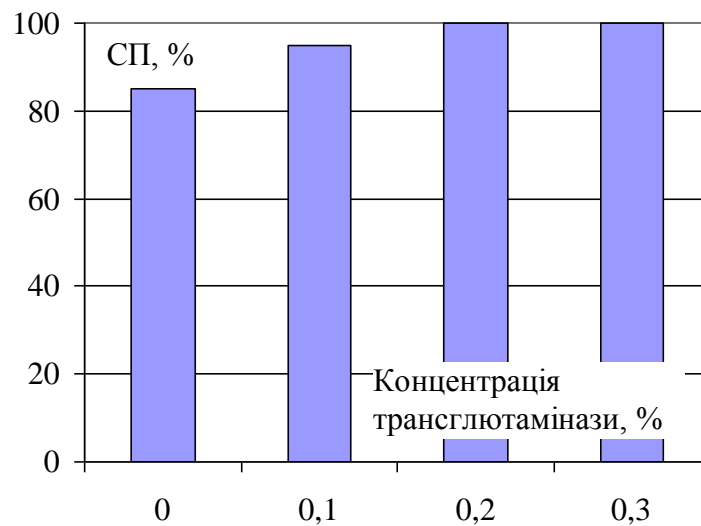


Рис. 3.12. Залежність стійкості піни желатину gelita 240 bloom з вмістом цукру 30% від вмісту трансглютамінази

РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ ВИРОБНИЦТВА СУФЛЕ ШОКОЛАДНОГО З ВИКОРИСТАННЯМ ЖЕЛАТИНУ ТА ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ

4.1 Удосконалення рецептурного складу та технологічної схеми виробництва суфле шоколадного

Згідно з проведеними дослідженнями, в результаті яких було визначено раціональні технологічні параметри, нами розроблено технологічну схему виробництва суфле шоколадного з використанням желатину (рис. 4.1).

Технологія суфле шоколадного представлена у вигляді цілісної технологічної системи, в межах якої позначено підсистеми з наступною ієрархією: $E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$. Мету функціонування окремих підсистем наведено в табл. 4.1.

В межах функціонування підсистеми E «Підготовка рецептурних компонентів» необхідним є проведення просіювання сипучих компонентів – борошна пшеничного та какао-порошку через сита з діаметром отворів 1,5...2 мм, цукру-піску – 2...3 мм. Підготовка желатину полягає у його набряканні за температури 20...25°C протягом 25...30 хв., для підготовки ферменту трансглютамінази необхідно її розчинити у воді за температури 20...25°C протягом 3...5 хв.

В межах функціонування підсистеми D «Підготовка рідкої основи суфле» доцільним є отримання завареної маси на основі молока з додаванням підготовленого борошна пшеничного, цукру-піску та какао-порошку. Згідно з технологічною схемою для цього потрібно змішати компоненти, провести їх нагрівання для розчинення цукру та заварювання борошна за температури 90...95°C протягом 8...10 хв. з наступним охолодженням маси до 55...60°C.

В рамках підсистеми C «Отримання збитої основи суфле» набряклий желатин розчиняють за температури 55...60°C протягом 5...10 хв., збивають для утворення стійкої піни та змішують із підготовленою рідкою основою суфле та розчиненим ферментом.

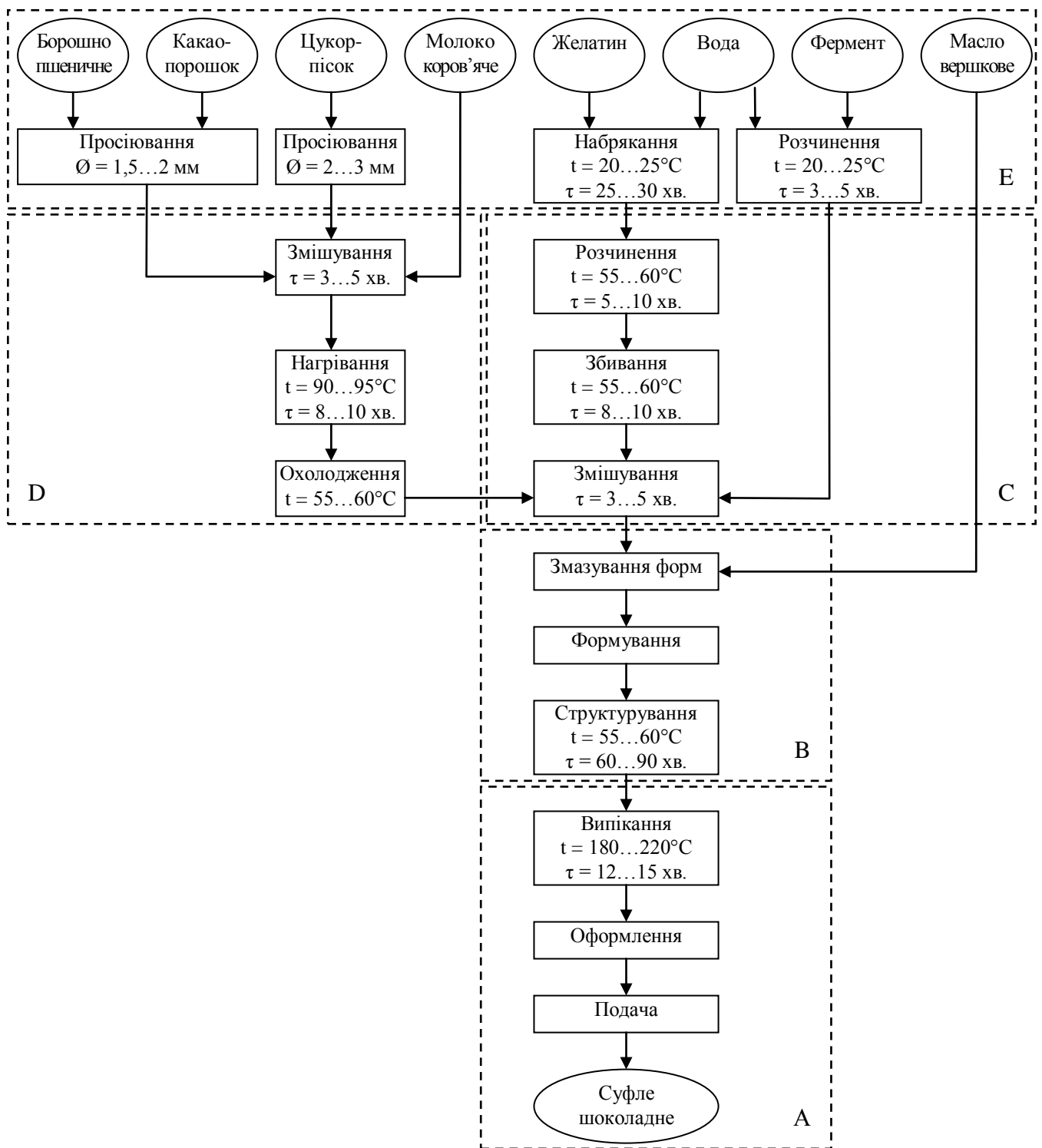


Рис. 4.1 Технологічна схема отримання суфле шоколадного з використанням желатину

В рамках підсистеми В «Утворення структурованої маси суфле» проводять змазування форм для суфле вершковим маслом, наповнення їх збитою основою суфле та структурування системи за температури 55...60°C протягом 60...90 хв.

Підсистема А «Утворення суфле шоколадного» передбачає отримання готового продукту із заданими органолептичними, фізико-хімічними та структурно-механічними показниками.

Таблиця 4.1 – Структура технологічної системи та мета функціонування підсистем

Підсистема	Назва підсистеми	Мета функціонування
А	Утворення суфле шоколадного	Отримання готового продукту із заданими органолептичними, фізико-хімічними та структурно-механічними показниками
В	Утворення структурованої маси суфле	Отримання формованого у порційні ємності напівфабрикату та структурованого за визначених технологічних параметрів
С	Отримання збитої основи суфле	Отримання піноподібної маси суфле на основі збитого розчину желатину із заданими фізико-хімічними та структурно-механічними показниками
Д	Підготовка рідкої основи суфле	Отримання завареної та охолодженої маси борошна пшеничного з какао-порошком та цукром-піском
Е	Підготовка рецептурних компонентів	Отримання підготовлених рецептурних компонентів із заданими показниками якості

За результатами досліджень було розроблено рецептуру суфле шоколадного з використанням желатину (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Рецептатура суфле шоколадного з використанням желатину

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрата сировини на 1 порцію, г	
		В натурі	В сухих речовинах
Желатин	90,00	4,00	3,60
Вода для желатину	–	73,00	0,00
Трансглютаміназа	87,00	0,16	0,14
Вода для ферменту	–	3,00	0,00
Цукор-пісок	99,85	40,00	39,94
Молоко коров'яче пастеризоване	12,50	40,00	5,00
Борошно пшеничне	85,50	8,00	6,84
Какао-порошок	85,00	5,00	4,25
Масло вершкове	75,00	2,00	1,50
Всього		175,16	61,27
Вихід		145,00	60,00

4.2 Розрахунок харчової, біологічної цінності та показників безпеки суфле шоколадного

Як відомо, харчова цінність продуктів харчування залежить від вмісту в них білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів. Біологічна цінність визначається якістю білків, зокрема, наявністю незамінних амінокислот, їх співвідношенням, швидкістю атакованості травними ферментами, наявністю антипоживних речовин. У більш широкому розумінні біологічна цінність передбачає наявність у продукті інших есенціальних речовин – поліненасичених жирних кислот, мінеральних елементів, вітамінів тощо [25, 41].

Визначено загальний хімічний склад (табл. 4.3), харчову та біологічну цінність (табл. 4.4, 4.5) суфле шоколадного шляхом розрахунку з використанням відповідних довідників.

Таблиця 4.3 – Загальний хімічний склад суфле шоколадного

Найменування показника	Вміст речовин, %
Масова частка вологи, %	58,0
Масова частка білка, %	5,1
Масова частка жиру, %	1,2
Масова частка вуглеводів, %	34,0
Масова частка золи, %	1,1

Аналізом загального хімічного складу розробленого суфле шоколадного встановлено, що цей продукт характеризується незначним вмістом білка, жиру та золи, що складає відповідно 5,1%, 1,2% та 1,1% та вмістом засвоюваних вуглеводів на рівні 34,0%. Джерелом засвоюваних вуглеводів в даному продукті є цукор-пісок та борошно пшеничне.

Джерелом білка в суфле виступає насамперед желатин, який є неповноцінним білком з лімітованими амінокислотами – триптофаном, метіоніном та цистином, отже можна прогнозувати, що скор цих амінокислот суфле буде лімітований саме цими амінокислотами.

Для встановлення біологічної цінності суфле шоколадного визначали його вітамінний та мінеральний склад.

Проведені розрахунки мінерального складу зольного залишку (табл. 4.4) показали, що розроблене суфле шоколадне характеризується високим вмістом макро- та мікроелементів.

Таблиця 4.4 – Мінеральний склад суфле шоколадного

Найменування елемента	Вміст у 100 г продукту, мг
Натрій	8,8
Калій	175,7
Кальцій	48,1
Магній	15,4
Фосфор	7,1
Залізо	3,4

З макроелементів в розробленому продукті присутні натрій, калій, кальцій, магній та фосфор у кількості відповідно 8,8 мг, 175,7 мг, 48,1 мг, 15,4 мг та 7,1 на 100 г, з мікроелементів – залізо – 3,4 мг на 100 г. Слід зазначити,

що основним джерелом мінеральних речовин є борошно пшеничне, какао-порошок та желатин.

При розрахунку вітамінного складу (табл. 4.5) з'ясовано, що в суфле шоколадному міститься незначна кількість вітамінів, зокрема, водорозчинні.

Таблиця 4.5 – Вітамінний склад суфле шоколадного

Найменування вітамінів	Вміст у 100 г продукту, мг
Вітамін С	1,18
Вітамін В ₁	0,01
Вітамін В ₂	0,01
Вітамін РР	0,06

Встановлено, що вміст вітамінів С, В₁, В₂ та РР складає відповідно 1,18 мг, 0,01 мг, 0,01 мг та 0,06 мг на 100 г.

Згідно з проведеними розрахунками токсикологічних показників (табл. 4.6) встановлено, що розроблений продукт характеризується значно меншим вмістом токсичних елементів, який передбачений вимогами розробленої нормативної документації, відповідає критеріям безпеки та узгоджується з нормативами МБТиСН № 5061.

Таблиця 4.6 – Токсикологічні показники суфле шоколадного

Показник	Значення показника
Свинець, мг/кг	0,4
Кадмій, мг/кг	0,03
Миш'як, мг/кг	0,2
Ртуть, мг/кг	0,02
Мідь, мг/кг	5,0
Цинк, мг/кг	10,0

Отже, узагальнюючи проведені розрахунки, можна зробити висновок, що за результатами визначення загального хімічного складу, мінерального та вітамінного складу суфле шоколадне можна характеризувати як продукт з досить високою харчовою та біологічною цінністю. Згідно з розрахованими токсикологічними показниками суфле шоколадне є безпечним до споживання та відповідає встановленим вимогам діючої нормативної документації на

продукт-аналог.

4.3 Розробка проекту нормативної та технологічної документації на нову продукцію

За результатами проведеної роботи було розроблено проект ТУ У ... «Суфле шоколадне», технологічну інструкцію до ТУ У ..., а також технологічну картку на фірмову страву – суфле шоколадне.

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИЙНЯТИХ РІШЕНЬ

Для виявлення доцільності удосконалення технології виробництва суфле шоколадного необхідно порівняти майбутні вигоди та витрати, що пов'язані з її впровадженням.

На першому етапі розрахуємо собівартість виробництва і реалізації даної продукції, яка є основним фактором ціноутворення і формування прибутку. При цьому вважаємо за потрібне порівняти собівартість виробництва суфле шоколадного за традиційною та запропонованою рецептурами. Витрати, які включаються до собівартості продукції визначаються Національними положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку та галузевими методичними рекомендаціями з питань планування, обліку і калькулювання готової продукції. Розрахунки здійснюються шляхом калькулювання за номенклатурою статей витрат, яка включає 15 статей. Разом з тим, оскільки технологія виробництва суфле шоколадного не передбачає принципових змін, окрім змінення складу сировини, то розрахунки собівартості можуть бути виконані за укрупненою номенклатурою. Витрати за статтею «Сировина і матеріали» визначимо прямим підрахунком. Витрати за іншими статтями собівартості визначимо за відношенням до вартості сировини та матеріалів, використовуючи їх рівні, які склалися на аналогічних виробництвах, та враховуючи різну динаміку постійних і змінних витрат за відношенням до обсягу сировини, що переробляється.

Розрахунки вартості сировини та допоміжних матеріалів суфле шоколадного за традиційною та запропонованою рецептурою наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Розрахунки вартості сировини та допоміжних матеріалів на виробництво суфле шоколадного

Найменування компонентів	Ціна 1 кг, грн.	Традиційна рецептура		Запропонована рецептура	
		Витрати сировини на 100 порцій, кг	Вартість, грн.	Витрати сировини на 100 порцій, кг	Вартість, грн.
Яйця курячі	60,0	8,0	480,0	–	–
Желатин	300,0	–	–	0,4	120,0
Вода питна	0,014	–	–	7,6	0,11
Трансглютаміназа	3000,0	–	–	0,016	48,0
Цукор-пісок	15,0	4,0	60,0	4,0	60,0
Молоко коров'яче питне пастеризоване	18,0	4,0	72,0	4,0	72,0
Борошно пшеничне	20,0	0,8	16,0	0,8	16,0
Какао-порошок	50,0	0,5	25,0	0,5	25,0
Масло вершкове	150,0	0,2	30,0	0,2	30,0
Вартість сировини на 100 порцій суфле	–	–	683,0	–	371,11
Вартість сировини на 1 порцію суфле	–	–	6,83	–	3,71

Розрахунки виконані на 100 порцій суфле шоколадного та свідчать, що вартість сировини для запропонованої рецептури є нижчою, ніж за традиційною рецептурою. Це зумовлено насамперед відмовою від використання у якості сировини яєць, замість якої нами запропоновано використовувати розчин желатину з трансглютаміназою.

Вартість сировини і матеріалів має найбільшу питому вагу в собівартості продукції та її зниження, на наш погляд, найбільше впливає на зменшення цієї собівартості та, відповідно, відпускну ціни виробника.

Витрати на енергоносії заносимо до таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Енерговитрати на технологічні цілі

Сировина	Традиційне суфле / Розроблене суфле		
	Норма на 100 порцій	Ціна, грн/т (м ³)	Вартість, грн
Вода, м ³	2,0	14,0	28,0
Електроенергія, кВт/год	4,0	1,78	7,12
Пара, т	0,5	36,0	18,0
Разом:			53,12
На 1 порцію			0,53 грн

Підсумуємо виробничу собівартість новоствореного та традиційного продукту (табл. 5.3).

Таблиця 5.3 – Витрати на виробництво та реалізацію продукції

Сировина	Суфле шоколадне за традиційною рецептурою	Суфле шоколадне за розробленою рецептурою
Сировина і допоміжні матеріали, грн.	6,83	3,71
Енерговитрати, грн.	0,53	0,53
Виробнича собівартість, грн.	7,36	4,24
Витрати на реалізацію, грн.	0,74	0,42
Повна собівартість, грн.	8,10	4,66

- *Витрати на реалізацію приймають за 10% від виробничої собівартості*

Ціну на нову страву з урахуванням попиту доцільно встановити на 30% вище від традиційних продуктів.

Отже, вартість 1 порції суфле шоколадного буде складати:

$$4,66 \times 1,3 = 6,06 \text{ грн/порція}$$

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід проаналізувати економічну ефективність проекту з удосконалення рецептури за основними показниками.

Основні техніко-економічні показники проекту наведено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Розрахунок відпускних цін та планового валового доходу від реалізованого інноваційного продукту

№	Продукт	Денний обсяг виробництва, порцій	Відпускна ціна, грн./порція	Вартість реалізованої продукції, тис. грн. (денна)	Вартість реалізованої продукції (валового доходу), грн. (річна)
1	Суфле шоколадне розроблене	50	6,06	303,0	110595,0
2	Суфле шоколадне традиційне	50	10,0	500,0	182500,0

Підсумуємо основні техніко-економічні показники з виробництва інноваційного для визначеного закладу ресторанного господарства продукту – суфле шоколадного.

Таблиця 5.5 – Основні техніко-економічні показники проекту

№	Показники	Одиниці виміру	Суфле шоколадне традиційне	Суфле шоколадне розроблене
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції	порцій	18250	18250
4	Виручка від реалізації	грн.	182500,0	110595,0
5	Повна собівартість виробленої продукції	грн.	147825,0	85045,0
6	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,81	0,77
7	Валовий прибуток	грн.	34675,0	25550,0
8	Рентабельність	%	19,0	23,1

Проведені розрахунки дають висновок, що виробництво нової продукції буде доцільним. Ціна за 1 порцію розробленого суфле шоколадного буде становити 6,06 грн, що нижче за традиційний продукт. Але враховуючи попит серед обраної категорії населення на таку продукцію, виробництво буде рентабельним.

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз сучасного стану та перспектив розвитку технологій гарячих солодких страв з піноподібною структурою. Детально розглянуто теоретичні основи створення піноподібних харчових систем. Надано характеристику ферментним препаратам, які використовуються для регулювання властивостей структуроутворювачів. На підставі аналізу хімічної будови та функціональних властивостей надано перспективи використання желатину та трансглютамінази в технології суфле.

2. Надано характеристику сировини та матеріалам досліджень, які використовувались під час проведення експериментальних досліджень. Складено загальний план теоретичних та експериментальних досліджень.

3. Проведено моделювання технології та складу суфле шоколадного з використанням желатину та трансглютамінази. Детально вивчено вплив технологічних чинників на процес піноутворення систем «вода-желатин-трансглютаміназа». Встановлено, що збільшення концентрації желатину підвищує піноутворюючу здатність його розчину, додавання молока також обумовлює підвищення цього показника. Внесення цукру призводить до зменшення піноутворюючої здатності, однак підвищує стійкість піни, що є доцільним в розроблюваній технології. Додавання трансглютамінази у кількості 0,2% дозволяє отримати піну із стійкістю 100%. На підставі отриманих даних проведено обґрунтування технологічних параметрів отримання суфле шоколадного з використанням желатину та трансглютамінази.

4. Удосконалено рецептурний склад та технологічну схему виробництва суфле шоколадного, розраховано його загальний хімічний склад, біологічну цінність та показники безпеки. Розроблено проект нормативної та технологічної документації на нову продукцію.

5. Розрахунками економічних показників доведено доцільність впровадження розробленої технології у заклади ресторанного господарства.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. М. Формирование потребительских свойств продуктов на основе мяса индейки: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.15 / Цветкова Антонина Михайловна. – Москва, 2012. – 308 с.
2. Басов В.О. Разработка технологии мясопродуктов из свинины с использованием структурообразующих компонентов: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Басов Валерьян Олегович. – Москва, 2004. – 110 с.
3. Горбатов С.А. Разработка технологии вареных колбасных изделий с растительными белками и трансглутаминазой: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Горбатов Станислав Алексеевич. – Москва, 2011. – 109 с.
4. Мокрецов И.В. Разработка технологии ферментированных колбас для специализированного питания: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Мокрецов Иван Валерьевич. – Ставрополь, 2013. – 158 с.
5. Доморацкий С.С. Разработка технологии реструктурированных полуфабрикатов из малоценного мясного сырья с использованием фермента трансглутаминазы: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Доморацкий Сергей Сергеевич. – Санкт-Петербург, 2013. – 139 с.
6. Данилов Н.П. Применение трансглутаминазы в производстве ферментированных молочных продуктов: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.07 / Данилов Николай Петрович. – Санкт-Петербург, 2011. – 143 с.
7. Мотина Н.В. Разработка пищевых композиций на основе модифицированного казеината натрия для эмульгированных мясных продуктов: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.07 / Мотина Наталья Владимировна. – Москва, 2007. – 143 с.
8. Зенина Д.В. Совершенствование технологии творога: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Зенина Дарья Вячеславовна. – Москва, 2013. – 147 с.
9. Гришина И.В. Разработка ресурсосберегающей технологии рыбных колбас холодного копчения из вторичных продуктов рыбопереработки: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Гришина Ирина Васильевна. – Санкт-Петербург,

2011. – 201 с.

10. Караулова Е.П. Обоснование рекомендаций по переработке глубоководных рыб в зависимости от свойств структурных белков и активности трансглутаминазы: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.07 / Караулова Екатерина Павловна. – Владивосток, 2007. – 130 с.

11. Горбатовский А.А. Разработка рецептуры и технологии фаршевых изделий из пресноводных рыб сложного сырьевого состава: дисс. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Горбатовский Андрей Андреевич. – Санкт-Петербург, 2006. – 194 с.

12. Лобачова Н.Л. Технологія безглютенових хлібобулочних виробів з використанням колагенвмісних білків та трансглутаминази: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 / Лобачова Надія Леонідівна. – Харків, 2015. – 145 с.

13. Transglutaminases. Multiple Functional Modifiers and Targets for New Drug Discovery / Kiyotaka Hitomi, Soichi Kojima, Laszlo Fesus // Springer Tokyo Heidelberg New York Dordrecht London, Springer Japan 2015. – 392 P.

14. Transglutaminases : family of enzymes with diverse functions / volume editors, Kapil Mehta, Richard Eckert. Vol. 38. – 265 P.

15. Структуроутворення у розчинах желатину під дією ферменту трансглутаминази [Електронний ресурс] / Л. В. Капрельянц, Т. В. Шпирко, А. А. Зинов'єв, О. В. Шалигін // Харчова наука і технологія. - 2010. - № 4. - С. 29-31. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Khnit_2010_4_12

16. Баль–Прилипко Л. Эффективность катализа образования изопептидных связей препаратами трансглутаминазы / Л. Баль–Прилипко, А. Виннов, Б. Леонова, А. Гармаш, Р. Александров // Продовольча індустрія АПК. – 2014. – № 1. – С. 6-10. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Piapk_2014_1_5.

17. Microbial Transglutaminase application in food industry [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ipcbee.com/vol9/51-B20017.pdf>

18. Application of Transglutaminase in Seafood and Meat Processings [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

https://www.researchgate.net/publication/288958940_Application_of_transglutaminase_for_meat_processing

19. Effect of Transglutaminase on the Functional Properties of Gelatin Obtained from Chrome-tanned Pigskin [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/287738843_Effect_of_transglutaminase_on_the_functional_properties_of_gelatin_obtained_from_chrome-tanned_pigskin?_sg=AEACUknvjwDY95rT-lkWhIVwxOe5VXP5Q0lvJJrIE4g-QnAy6DqASm2nD7QptDJVA41eJnpW8nDmjuf7bvNIIQ

20. Effect of Transglutaminase Treatment on Functional Properties of Paneer [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ijcmas.com/vol-4-5/V.%20Prakasan,%20et%20al.pdf>

21. Modification of gelatin functionality for culinary applications by using [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878450X16300269>

22. Tailoring physical properties of transglutaminase-modified gelatin films by varying drying temperature [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268005X16300261>

23. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини».

24. Постанова КМ України від 09.11.96 №1371 «Про удосконалення контролю якості та безпеки харчових продуктів».

25. Черевко О.І., Малюк Л.П., Дейниченко Г.В. Збірник нормативних документів державного регулювання у сфері ресторанного бізнесу. – Харків: ПКФ «Фавор ЛТД», 2003. – 440 с.

26. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 1982. – 720 с. – (Министерство торговли СССР)

27. Скурихина И.М. Химический состав пищевых продуктов. Книга 1 — М.: Агропромиздат, 1987. — 224 с.

28. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2 : Справочные таблицы

содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / [ред. И. М. Скурихин, М. Н. Волгарев]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1987. – 360 с.

29.Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания /авт.-сост. А.И.Здобнов, В.А. Цыганенко. К.: ООО «Издательство Арий», М.: ИК ТЦ «Лада», 2010. – 680 с.

30.Технологія продуктів харчування функціонального призначення : монографія / М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко та ін. ; за ред. М.І. Пересічного – К. : Київ. нац. торг -екон. ун-т, 2008. – 718 с.

31.Збірник рецептур страв і кулінарних виробів (технологічних карт) із використанням біологічно активних добавок / [Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Корзун В.Н. та ін.] ; під кер. М.І. Пересічного. – К. : Книга, 2004. – 428 с.

32.Харчування людини і сучасне довкілля: теорія і практика / Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Корзун В.Н., Григоренко О.М. – К. : КНТЕУ. 2002. – 526 с.

33.Пища и пищевые добавки. Роль БАД в профилактике заболеваний / пер. с англ. под ред. Дж. Ренсли, Дж. Донелли, Н. Рида. – М. : Мир, 2004. – 312 с.

34.Організація обслуговування на підприємствах ресторанного господарства :підручник за ред. Н.О. П'ятницької. – К. : КНТЕУ, 2005. – 632 с.

35.Ресторанный сервис. Основы международной практики обслуживания для профессионалов и начинающих / С. и Л. Зигель, Х. И Р. Ленгер, Г. Штиклер, В. Гутмайер. – М. : Центрополиграф, 2007. – 287 с.

36. Булгакова А.С. Пищевые добавки : справочник / А.С. Булгакова. -2-е изд. перераб. и доп. – М. : ДеЛи принт, 2001. – 436 с.

37. Ванханен В.В. Учення о питаний / В.В. Ванханен, В.Д. Ванханен. – Донецк Донеччина. 2000. – 352 с.

38. Капрельянц Л.В. Функціональні харчові продукти / Л.В. Капрельянц, К.Г.Юргачова. – Одеса : Друк, 2003. -312с.

39. Карпенко П.А. Биологически активные добавки и биопродукты / П.А. Карпенко. – К. : Нора-принт, 2000. – 168 с.
40. Нечаев А.П. Пищевые добавки / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. – М. : Колос, 2001. – 256 с.
41. Радчук О.В. Методичні вказівки щодо оформлення курсових та кваліфікаційних робіт студентами очної та заочної форми навчання для всіх напрямків та спеціальностей факультету харчових технологій / О.В. Радчук, Ю.В. Назаренко, Н.К. Баштова. – Суми: СНАУ, 2014. – 61 с.
42. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів: Підручник /За редакцією д.т.н., проф. А.І. Українця. – К. : НУХТ, 2003. – 572 с.
43. Сборник основных рецептов сахаристых кондитерских изделий. – СПб. : ГИОРД.2000. – 232 с.
44. Сборник рецептов на хлеб и хлебобулочные изделия. – СПб. : Изд-во «Профессия», 2001. – 191 с.
45. Національна стандартизація. Основні положення : ДСТУ 1.0:2003. – [Чинний від 2003-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 10 с. – (Національний стандарт України).
46. Національна стандартизація. Правила побудови, викладання, оформлення, погодження, прийняття та позначання технічних умов : ДСТУ 1.3:2004. – [Чинний від 2005-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 16 с. – (Національний стандарт України).
47. Національна стандартизація. Правила реєстрації нормативних документів : ДСТУ 1.6:2004. – [Чинний від 2004-10-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 22 с. – (Національний стандарт України).
48. Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Терміни та визначення основних понять : ДСТУ 1.1:2001. – [Чинний від 2001-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2001. – 38 с. – (Національний стандарт України).

49. Про безпечність та якість харчових продуктів : Закон України, 23.12.1997 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?page=1&nreg=771%2F97-%E2%F0> (дата звернення: 1.11.2011). – Назва з екрана.

50. Продукція, яку виробляють за технічними умовами України (за станом на 1.01.2009 р.) : довідник : у 2 ч. / [відповід. за видання Т. І. Любомирова]. – К. : ДП «Укрметртестстандарт», 2009.

51. Про захист прав споживачів : Закон України, 12.05.1991 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1023-12> (дата звернення: 1.11.2011). – Назва з екрана.

52. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності : Закон України, 5.04.2007 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/877-16> (дата звернення: 1.11.2011). – Назва з екрана.

53. Про стандартизацію : Закон України, 17.05.2001 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2408-14> (дата звернення: 1.11.2011). – Назва з екрану.

54. Про стандартизацію і сертифікацію : Декрет Кабінету Міністрів України, 10.05.1993 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=46-93> (дата звернення: 1.11.2011). – Назва з екрана.

55. Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності : Закон України, 1.12.2005 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3164-15> (дата звернення: 1.11.2011). – Назва з екрана.

56. Технічні умови України : покажч. / ДП «Укрметртестстандарт». – К., 1992. – Виходить щоквартально.

57. Баранов, В.С. Технология производства продукции общественного питания / В.С. Баранов, А.И. Моглинец, Л.М. Алешина и др. : Учеб. для студентов. – М. : Экономика, 1986. – 400 с.

58. ДСТУ 3946-2000, "Продукція харчова. Основні положення" / – К. : Держстандарт України, 2000. – 6 с.

59. Кантере, В.М. Органолептический анализ пищевых продуктов/ В.М. Кантере, В.А. Матисон, М.А. Фоменко. – М. : МГУПП, 2002. – 152 с.

60. Визначення хімічного складу продуктів, 2006 /Електронний ресурс/
/Гусаров Г.Н., Корягіна В.Н.. / /Режим доступу/
<http://medbib.in.ua/organolepticheskie-metodyi-otsenki.html>

61. Желе, муссы, самбуки. Технология приготовления. Правила подачи. Ассортимент /Електронний ресурс//Режим доступу/
<http://www.foodtours.ru/toiks-299-1.html>

62. Одесская национальная академия пищевых технологий Желе, муссы, самбуки. Технология приготовления. Правила подачи. Ассортимент /Електронний ресурс//Режим доступу/
<http://www.studfiles.ru/preview/5153047/page:6/>

63. Технологія приготування їжі. 17.8. Муси. Електронний ресурс// Г.І. Шумило/ /Режим доступу/ <http://fb2.booksgid.com/content/95/gshumilo-tehnologya-prigotuvannya-yizh/74.html>

64. Барна справа: підручн [для студ. вищ. навч. закл.] /Електронний ресурс / В. С. Ростовський С. М. Шамаян – К.: Центр учбової літератури, 2009.
3. Технологія приготування солодких страв у десертних барах, їхня класифікація /Режим доступу/ <http://tourism-book.com/pbooks/book-21/ua/chapter-1043/>

65. Збірник рецептур. ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ ЖЕЛІЙОВАНИХ СОЛОДКИХ СТРАВ /Електронний ресурс/ /Ростовський В. С, Дібрівська Н. В., Пасенко В. Ф. Режим доступу/
http://ebooktime.net/book_118.html/.

66. До проблеми безпеки харчування населення України [Електронний ресурс] / М. Г. Проданчук, В. Л. Корецький, Н. М. Орлова // Режим доступу: http://www.medved.kiev.ua/arh_nutr/art_2005/n05_2_1.htm

67. Технохимический контроль овощесушильного и пищевого концентратного производства /Електронний ресурс/ О.И.Бабичева, Г.А. Иванова, С.М.Немец /Издательство "Пищевая промышленность", Москва, 1967// // Режим доступу / <http://www.spec-kniga.ru/tehnohimicheski-kontrol/tekhnohimicheskij-kontrol-ovoshchesushilnogo-i-pishchekoncentratnogo-proizvodstva/>

68. Ресторанна справа: Асортимент, технологія і управління якістю продукції в сучасному ресторані; Навчальний посібник. — К.: Фірма «ІЙКОС», Центр навчальної літератури, 2007. — 382 с. /Електронний ресурс/ Архіпов В. В., Іванникова Т. В., Архіпова А. В. Навчальний посібник. — К.: Фірма «ІЙКОС», Центр навчальної літератури, 2007. — 382 с. // Режим доступу/

ДОДАТКИ

Додаток А – Проект технічних умов на суфле шоколадне

ПОГОДЖЕНО

Висновок державної
санітарної епідеміологічної
експертизи № _____
від «__» _____ 2018 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор СНАУ
_____ В.І. Ладика
«__» _____ 2018 р.

СУФЛЕ ШОКОЛАДНЕ
ТЕХНІЧНІ УМОВИ
(проект)

СУФЛЕ ШОКОЛАДНОЕ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
(проект)

ТУ У XXX
(вводяться вперше)

Дата введення з «__» ____ 2018 р.
Термін дії до «__» ____ 2023 р.

РОЗРОБЛЕНО:

к.т.н., доцент кафедри
технології харчування СНАУ
_____ Д.О. Бідюк
магістр кафедри
технології харчування СНАУ
_____ С.В. Кондратюк

Суми 2018

ЗМІСТ

	Стр.
1. Сфера застосування.....	3
2. Нормативні посилання.....	3
3. Технічні вимоги.....	8
4. Вимоги безпеки та охорони зовнішнього природного середовища, утилізація.....	13
5. Правила приймання.....	14
6. Методи контролювання.....	15
7. Правила транспортування, зберігання.....	16
8. Гарантії виробника.....	16
Додаток А. Інформаційні дані щодо харчової (поживної) та енергетичної цінності (калорійності) 100 г суфле.....	17
Аркуш реєстрації змін.....	18

1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Дані технічні умови поширюються на суфле шоколадне, виготовлене з використанням желатину та трансглютамінази та призначене для ресторанного господарства та роздрібної торгівлі.

Дані технічні умови не можуть бути використані та тиражовані підприємствами та підприємцями без письмового дозволу розробників.

Приклад позначення продукції під час замовлення «Суфле шоколадне» ТУ У ХХХ.

2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

В даних технічних умовах надані посилання на наступні нормативні документи:

ГСТУ 46.004-99	Борошно пшеничне. Технічні умови
ДСТУ 3147-95	Коди та кодування інформації. Штрихове кодування. Маркування об'єктів ідентифікації. Формат та розташування штрих кодових позначок EAN на таріта пакуванні таварної продукції. Загальні вимоги
ДСТУ 2661:2010	Молоко коров'яче питне
ДСТУ 4391:2005	Какао-порошок
ДСТУ 4399:2005	Масло вершкове. Технічні умови
ДСТУ 4518:2008	Продукти харчові. Маркування для споживачів. Загальні правила
ДСТУ 4623:2006	Цукор білий. Технічні умови
ДСТУ 7525:2014	Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості
ГОСТ 3159-76	Реактивы. Кальций уксуснокислый 1-водный. Технические условия
ДСТУ ГОСТ 745:2004	Фольга алюмінієва для пакування. Технічні умови
ДСТУ ГОСТ 908:2006	Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні

	умови
ГОСТ 11293-89	Желатин. Технические условия
ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ	Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.2.003–91 ССБТ	Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002–75 ССБТ	Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 17.2.3.02–78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 1341-97	Пергамент растительный. Технические условия
ГОСТ 9142-90	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия
ГОСТ 10444.12-88	Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов
ГОСТ 13512-91	Ящики из гофрированного картона для кондитерских изделий. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 21650–76	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения
ГОСТ 24597–81	Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры
ГОСТ 25951-83	Пленка полиэтиленовая термоусадочная. Технические условия
ГОСТ 26663–85	Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования
ГОСТ 26927-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения

	ртути
ГОСТ 26928-86	Продукты пищевые. Метод определения железа
ГОСТ 26930-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка
ГОСТ 26931-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения меди
ГОСТ 26932-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца
ГОСТ 26933-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия
ГОСТ 26934-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения цинка
ГОСТ 2874-82	Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством
ГОСТ 29184-91	Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий семейства <i>Enterobacteriaceae</i>
ГОСТ 30178-96	Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов
ГОСТ 30518-97	Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)
МБТиСН № 5061-89	Медиико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов
МУ 4082-86	Методические указания по обнаружению, идентификации и определению афлатоксинов в продовольственном сырье и пищевых продуктах с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии

МУ 5778-91	Стронцій-90. Определение в пищевых продуктах
МУ 5779-91	Цезій-137. Определение в пищевых продуктах
МР 4.4.4.-108-2004	Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки: Методичні рекомендації
МР 2273-80	Методические рекомендации по обнаружению, идентификации и определению содержания афлатоксинов в пищевых продуктах
МР 2964-84	Методические рекомендации по обнаружению, идентификации и определению содержания зеараленона в пищевых продуктах
ДСП 201-97	Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць
ДСН 3.3.6.037-99	Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку
ДСН 3.3.6.039-99	Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації
ДСН 3.3.6.042-99	Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень
ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001	Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті
СанПіН 4630-88	Санитарные правила и нормы по охране поверхностных вод от загрязнения
СанПіН 42-128-4690-88	Санитарные правила содержания территорий населенных мест
ГН 6.6.1.1-130-2006	Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді. Державні

	гігієнічні нормативи
Закон України № 1393–XIV, від 14.01.2000 р.	Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції
Закон України № 771/97–ВР від 23.12.97	Про безпечність та якість харчових продуктів
Закон України № 1778–IV від 17.12.2009	Про внесення змін до Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» щодо інформування громадян про наявність у харчових продуктах генетично модифікованих організмів (ГМО)

3. ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

Суфле шоколадне виготовляють згідно з технологічною інструкцією та рецептурами, затвердженими в установленому порядку, відповідно до санітарних норм і правил[48]. За показниками якості Суфле шоколадне має відповідати вимогам цього стандарту, що затверджені Міністерством охорони здоров'я України.

3.1. Характеристики

3.1.1. За органолептичними показниками суфле шоколадне повинно відповідати характеристикам, зазначеним у табл. 1.

Таблиця 1 – Органолептичні показники суфле шоколадного

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Суфле не підгоріле, правильної форми, із незначно випуклою поверхнею
Смак і запах	Слодкий, з присмаком какао, властивий випеченому суфле без сторонніх смаку та запаху
Колір	Вд золотистого до світло-коричневого
Консистенція	Онорідна та піноподібна

3.3.2. За фізико-хімічними показниками суфле шоколадне має відповідати характеристикам, зазначеним у табл. 2.

Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники суфле шоколадного

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка сухих речовин, %, не менше ніж:	41	Згідно з ГОСТ 28562
Масова частка титрованих кислот, %, не менше ніж:	Від 0,5 до 1,5	Згідно з ДСТУ 4957
Мінеральні домішки	Не дозволено	Згідно з ДСТУ 4913
Домішки рослинного походження	Не дозволено	Згідно з ДСТУ 4912
Сторонні домішки	Не дозволено	Згідно з 11.4

3.3.3. Вміст токсичних елементів і мікотоксинів в суфле шоколадному не повинен перевищувати допустимі рівні, установлені МБТиСН 5061[49], а вміст радіонуклідів не повинен перевищувати рівнів, установлені ГН 6.6.1.1–130 [50], які зазначені у табл. 3.

Таблиця 3 – Вміст токсичних елементів і мікотоксинів

Назва токсичного елемента	Допустимий рівень, мг/кг, не більше	Метод контролювання
Ртуть	0,02	Згідно з ГОСТ 26927
Миш'як	0,20	Згідно з ГОСТ 26930
Мідь	5,00	Згідно з ГОСТ 30178, ГОСТ 26931, ДСТУ ISO 8294
Свинець	0,40	Згідно з ГОСТ 30178, ГОСТ 26932, ДСТУ ISO 12193
Кадмій	0,03	Згідно з ГОСТ 30178, ГОСТ 26933
Цинк	10,0	Згідно з ГОСТ 30178, ГОСТ 26934
Олово	–	Згідно з ГОСТ 26935.
Мікотоксин патулін	0,05	Згідно ДСТУ 4947

3.3.4 За мікробіологічними показниками суфле шоколадне має

відповідати вимогам наведеним у табл. 4.

Таблиця 4 – Мікробіологічні показники суфле шоколадного

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Мезофільні анаеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, КУО/г, не більше ніж	$5 \cdot 10^3$	Згідно ГОСТ 10444.15
Бактерії групи кишкової палички (Коліформи), в 1 г продукту	не дозволено	Згідно ГОСТ 30518
Патогенні мікроорганізми, зокрема роду <i>Salmonella</i> , у 25 г продукту	не дозволено	Згідно ГОСТ 30519 И 1135[15]
Дріжджі, плісеневі гриби, КУО/г, не більше ніж	50	Згідно з ГОСТ 10.444.12, ГОСТ 28805

3.2 Вміст радіонуклідів в суфле шоколадному не повинен перевищувати допустимі рівні, зазначені у табл. 5.

Таблиця 5 – Вміст радіонуклідів

Назва радіонуклідів	Гранично допустимі рівні,	Метод контролювання
^{137}Cs	140	Згідно з МУ 5779
^{90}Sr	20	Згідно з МУ 5778

3.3 Пакування

3.4.1 Пакування – згідно з ГОСТ 13799

3.4.2 Суфле шоколадне пакують у спожиткову тару масою нетто від 200 г до 1000 г: – у тару з термопластичних полімерних матеріалів(коробочки), згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва. Використовують також алюмінієву покашировану фольгу згідно з ДСТУ ГОСТ 745 та інші полімерні матеріали згідно з чинними нормативними документами. Також можливе використання скляної тари місткістю не більше ніж $0,25\text{дм}^3$ та ніж $0,5\text{дм}^3$ згідно з ДСТУ ГОСТ 5717.2.

3.4.3 Скляну тару з продукцією потрібно герметично закупорювати без прим'ятин і деформацій корпусу, які руйнують цілісність тари.

Продукцію, фасовану в скляну, металеву, алюмінієву та полімерну тару, пакують у транспортну тару – ящики з гофрованого картону згідно з ГОСТ 13516 або закордонного виробництва. Ящики з гофрованого картону потрібно обклеювати поліетиленовою стрічкою з липким шаром згідно з ГОСТ 20477 або липкою стрічкою на паперовій основі згідно з ГОСТ 18251 завширшки не менше ніж 70мм.

3.4.4 Для формування в групове пакування продукції в скляній тарі використовують термоусадкову плівку згідно з ГОСТ 25951.

Ящики і групове пакування в термоусадковій плівці пакують згідно з ГОСТ 23285.

3.4.5 Всі види пакувальних матеріалів, спожиткової та транспортної тари, вітчизняного виробництва повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів, а пакувальні матеріали закордонного виробництва повинні бути дозволені Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для пакування харчових продуктів та забезпечувати якість під час зберігання, транспортування та реалізації.

3.4.6 Допустимі відхилення маси нетто в пакувальній одиниці наведено у табл. 6.

Таблиця 6 – Допустимі відхилення маси нетто, вказані на етикетці

Номінальне значення кількості продукту в пакованій одиниці, г(см ³)	Значення границі допустимого відхилення від номінального значення	
	%	±г(см ³)
Від 50 до 100 включно	–	4,5
Понад 100 до 200 включно	4,5	–
Понад 200 до 300 включно	–	9,0
Понад 300 до 500 включно	3,0	–

3.4.7 Допустимі відхилення маси нетто в транспортній тарі не повинні бути більше ніж 0,5%.

3.5. Маркування

3.5.1 Маркування – згідно з ДСТУ 4518 і ГОСТ 13799.

3.5.2 Маркування у спожитковій тарі повинно відповідати вимогам статті 38 Закону України № 771/91–ВР від 23.12.97 та Закону України № 1778–VI від 17.12.2009 і містити таку інформацію:

- повну назву продукту;
- назву та адресу підприємства-виробника і місце виготовлення;
- масу нетто одиниці пакування, г;
- допустимий відхил у відсотках;
- склад продукту у порядку переваги складників, у тому числі харчових добавок;
- інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г продукту;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності;
- умови зберігання;
- позначення цього стандарту;
- номер партії виробництва;
- товарний знак (за наявності);
- штриховий код EAN згідно з ДСТУ 3147.

3.5.3 Транспортне маркування – згідно з ГОСТ 14192.

Маркування кожної одиниці транспортної тари повинно містити:

- назву продукту;
- назву та адресу підприємства-виробника і місце виготовлення;
- масу нетто пакування (для фасованої продукції), г;
- кількість пакувань;
- умови зберігання;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності;
- позначку про наявність/відсутність в продукті ГМО вноситься на споживче маркування у вигляді надпису «з ГМО» або «без ГМО» або згідно з чинним законодавством України;
- позначення цього стандарту;

- номер партії виробництва;
- товарний знак (за наявності);
- маніпуляційний знак згідно з ГОСТ 14192 «Вантаж, що швидко псується», «Оберігати від нагрівання», «Штабелювання обмежене».

3.5.4 Маркування наносять на етикетку, ярлик, поверхню спожиткової та транспортної тари способом, який забезпечує чіткість читання.

3.5.5 У разі постачання на експорт додаткові вимоги до маркування зазначають у договорі або контракті.

4. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ

ЗОВНІШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА, УТИЛІЗАЦІЯ

4.1 Під час виготовлення суфле шоколадного потрібно дотримуватися вимог, установлених санітарними правилами[51] та інструкцією І 4.4.4.077 [52].

4.2 Експлуатація устаткування повинна здійснюватися згідно з ГОСТ 12.2.003.

4.3 Ведення технологічного процесу відповідно до вимог ГОСТ 12.3.002 і ДСП 4.4.4.090.

4.4 Очищені сточні води під час виготовлення повинні відповідати санітарно-гігієнічним, а також технологічним вимогам СанПиН 4630[53].

4.5 Охорона ґрунту від забруднення побутовими та промисловими відходами здійснюється відповідно до вимог СанПиН 42-128-4690[54].

4.6 Контроль за викидом шкідливих речовин у атмосферу здійснюється згідно з ГОСТ 17.2.3.02 та ДСП 201.

4.7 Повітря робочої зони повинно відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005, мікроклімат повинен відповідати ДСН 3.3.6.042, та СНиП 2.09.04 [55].

4.8 Рівень шуму не повинен перевищувати норми ДСН 3.3.6.037, вібрації – ДСН 3.3.6.039, та згідно ГОСТ 12.1.003 [56].

4.9 Утилізація продукції, яка не відповідає вимогам даних технічних умов, здійснюється відповідно Закону України № 1393–XIV, від 14.01.2000 р.

4.10 Природне та штучне освітлення приміщень мають відповідати

вимогам ДБН В.2.5-28 [57].

4.11 Викиди шкідливих речовин у атмосферу контролюють відповідно до вимог ДСП 201 [58], ГОСТ 17.2.3.02.

5. ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

5.1. Правила приймання – згідно з ГОСТ 26313.

5.2. Приймання суфле шоколадного здійснюють партіями. Кожну партію супроводжують документом, що підтверджує її якість та безпеку.

5.3. Правила приймання суфле шоколадного (визначання партії, об'єм вибірки і відбирання зразків) проводять згідно з ГОСТ 26313.

5.4 Для визначання відповідності якості суфле шоколадного вимогам цих технічних умов підприємство-виробник проводить приймально-здавальні і періодичні випробування продукції.

5.5 Приймально-здавальні випробування проводять за органолептичними, фізико-хімічними показниками, масою нетто, якістю пакування і маркування.

5.6. Під час періодичного контролювання перевіряють наявність пліснявих грибів – не рідше одного разу на 10 діб.

5.7. Наявність бактерій групи кишкової палички визначають не рідше одного разу на 5 діб.

5.8. Аналіз на наявність патогенних мікроорганізмів, зокрема бактерій роду *Salmonella* проводять відповідно до порядку державного санітарного нагляду санітарно-епідеміологічними станціями за методами, затвердженими центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.

5.9. Порядок і періодичність контролювання за показниками безпеки (вмістом токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів та радіонуклідів) здійснюють відповідно до МР 4.4.4-108.

5.10. У разі отримання незадовільних результатів випробувань хоча б за одним із показників проводять повторне відбирання подвійної кількості одиниць продукції від тієї самої партії. Якщо отримують незадовільні результати повторного випробування, партію бракують.

5.11. Для перевірки показників якості зі зразків спожиткових одиниць пакування відбирають точкові проби.

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ

6.1 Відбирання проб суфле шоколадного та готування їх до випробовувань проводять згідно з ГОСТ 26313, ГОСТ 26671, ГОСТ 26929, інструкцією 4.4.10.2.2.091.

6.2 Зовнішній вигляд, форму, правильність пакування і маркування на відповідність вимогам цих технічних умов контролюють візуально.

6.3 Зовнішній вигляд, консистенцію, колір, смак та запах визначають органолептичних показників – згідно з ГОСТ 8756.1, якості закупорення – згідно з ГОСТ 8756.18, фізико-хімічні показники – за стандартами.

6.4 Періодичність перевірянь органолептичних та фізико-хімічних показників продукції під час виготовлення та вихідний контроль – кожна партія.

6.5 Визначання токсичних елементів у суфле шоколадному здійснюють згідно з нормативними документами, радіонукліди – згідно з МУ 5778 [59], МУ 5779.

6.6 Сторонні домішки визначаються візуально.

6.7 Визначання залишкового вмісту пестицидів здійснюють згідно з ДСТУ EN 1528-1, ДСанПіН 8.8.1.2.3.4–000.

6.8 Визначання кількості аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів здійснюють згідно з ГОСТ 9225, бактерій групи кишкових паличок, – згідно з ГОСТ 29184 та (або) ГОСТ 30518, патогенних мікроорганізмів, зокрема бактерії роду *Salmonella*, – згідно з ДСТУ EN 12824, дріжджів та плісневих грибів – згідно з ГОСТ 10444.12.

6.9 Дослідження суфле шоколадного на виявлення збудників псування у разі потреби підтвердження мікробіального псування згідно з ГОСТ 10444.11, ГОСТ 10444.12, ГОСТ 10444.15, ГОСТ 28805, ГОСТ 30425.

6.10 У разі отримання незадовільних результатів випробовувань хоча б за одним із показників проводять повторне відбирання подвійної кількості

одиниць продукції від тієї самої партії. Якщо отримують незадовільні результати повторного випробовування, партію бракують.

7. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

7.1 Транспортування та зберігання – згідно з ГОСТ 13799.

7.1.1 Суфле шоколадне транспортують всіма видами транспорту в критих транспортних засобах, швидкопсувних вантажів, які чинні на відповідному виді транспорту, який має бути чистий, сухий, без сторонніх запахів, згідно з правилами перевезень.

7.1.2 Під час перевезення не повинно виникати пошкодження цілісності пакування.

7.1.3 Формування вантажних місць у транспортні пакети виконують згідно з ГОСТ 24597, ГОСТ 26663, засоби скріплювання – згідно з ГОСТ 21650.

7.2 Зберігання

7.2.1 Зберігати суфле шоколадне треба за температурою від 0°C до 25°C та відносної вологості не більше 75% у добре вентильованих, сухих, без сторонніх запахів складських приміщеннях на дерев'яних піддонах.

7.2.2 Строк зберігання суфле шоколадного від дати виготовлення – 3 доби.

7.2.3 Транспортування та зберігання суфле шоколадне разом із продуктами, які мають різкий специфічний запах, не дозволено.

8. ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

8.1. Виробник гарантує відповідність якості суфле шоколадного вимогам цих технічних умов в разі дотримання умов транспортування та зберігання.

8.2. Строк придатності до споживання суфле шоколадного повинен бути не більший, ніж зазначено у 7.2.2.

Додаток Б – Проект технологічної інструкції до технічних умов

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ
по виготовленню «Суфле шоколадного»
у відповідності до ТУ У

СУМИ 2018

Дана технологічна інструкція поширюється на суфле шоколадне, виготовлене з використанням желатину та трансглютамінази та призначене для ресторанного господарства та роздрібної торгівлі.

1. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

1.1 Суфле шоколадне повинен вироблятися у відповідності з вимогами даних технічних умов, за технологічною інструкцією та рецептурою, що затверджені у встановленому порядку, згідно ДСП 4.4.4.090-2002, із додержанням санітарних правил для підприємств, які виробляють кондитерську продукцію, що затверджені Міністерством охорони здоров'я України.

2. СИРОВИНА ТА МАТЕРІАЛИ

2.1 Для виробництва суфле шоколадного повинні застосовуватися наступні види сировини та допоміжних матеріалів:

- желатин за ГОСТ 11293-89;
- питна вода за ДСТУ 7525: 2014 або іншою чинною нормативною документацією;
- трансглютаміназа за сертифікатом якості;
- цукор-пісок за ДСТУ 4623:2006;
- молоко коров'яче пастеризоване за ДСТУ 2661:2010;
- борошно пшеничне за ДСТУ 46.004-99;
- какао-порошок за ДСТУ 4391:2005;
- масло вершкове за ДСТУ 4399:2005.

Кожну партію сировини та матеріалів, що надходить на підприємство, супроводжують документом, що підтверджує її безпечність та якість.

3. РЕЦЕПТУРНИЙ СКЛАД

3.1 Суфле шоколадне виробляють у відповідності з рецептурою, що затверджена у встановленому порядку та наведена у табл. 1.

Таблиця 1 – Рецептурний склад суфле шоколадного

Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрата сировини на 1 порцію, г	
		В натурі	В сухих речовинах
Желатин	90,00	4,00	3,60
Вода для желатину	–	73,00	0,00
Трансглютаміназа	87,00	0,16	0,14
Вода для ферменту	–	3,00	0,00
Цукор-пісок	99,85	40,00	39,94
Молоко коров'яче пастеризоване	12,50	40,00	5,00
Борошно пшеничне	85,50	8,00	6,84
Какао-порошок	85,00	5,00	4,25
Масло вершкове	75,00	2,00	1,50
Всього		175,16	61,27
Вихід		145,00	60,00

4. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС

4.1 Суфле шоколадне виробляється згідно з вимогами даної технологічної інструкції, з додержанням санітарних норм і правил, затверджених у встановленому порядку.

4.2 Технологічний процес виробництва суфле шоколадного передбачає наступні стадії:

- підготовка рецептурних компонентів;
- підготовка рідкої основи суфле;
- отримання збитої основи суфле;
- утворення структурованої маси суфле;
- утворення суфле шоколадного.

В межах етапу «Підготовка рецептурних компонентів» необхідним є проведення просіювання сипучих компонентів – борошна пшеничного та какао-порошку через сита з діаметром отворів 1,5...2 мм, цукру-піску – 2...3 мм. Підготовка желатину полягає у його набряканні за температури 20...25°C протягом 25...30 хв., для підготовки ферменту трансглютамінази необхідно її розчинити у воді за температури 20...25°C протягом 3...5 хв.

В межах етапу «Підготовка рідкої основи суфле» доцільним є отримання завареної маси на основі молока з додаванням підготовленого борошна пшеничного, цукру-піску та какао-порошку. Згідно з технологічною схемою для цього потрібно змішати компоненти, провести їх нагрівання для розчинення цукру та заварювання борошна за температури 90...95°C протягом 8...10 хв. з наступним охолодженням маси до 55...60°C.

В рамках етапу «Отримання збитої основи суфле» набряклий желатин розчиняють за температури 55...60°C протягом 5...10 хв., збивають для утворення стійкої піни та змішують із підготовленою рідкою основою суфле та розчиненим ферментом.

В рамках етапу «Утворення структурованої маси суфле» проводять змазування форм для суфле вершковим маслом, наповнення їх збитою основою суфле та структурування системи за температури 55...60°C протягом 60...90 хв.

Етап «Утворення суфле шоколадного» передбачає отримання готового продукту із заданими органолептичними, фізико-хімічними та структурно-механічними показниками.

5. ФАСУВАННЯ ТА ПАКУВАННЯ

5.1 Пакування – згідно з ГОСТ 13799

5.2 Суфле шоколадне пакують у спожиткову тару масою нетто від 200 г до 1000 г: – у тару з термопластичних полімерних матеріалів(коробочки), згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва. Використовують також алюмінієву покашировану фольгу згідно з ДСТУ ГОСТ 745 та інші полімерні матеріали згідно з чинними нормативними документами. Також можливе використання скляної тари місткістю не більше ніж 0,25дм³ та ніж 0,5дм³ згідно з ДСТУ ГОСТ 5717.2.

5.3 Скляну тару з продукцією потрібно герметично закупорювати без прим'ятин і деформацій корпусу, які руйнують цілісність тари.

Продукцію, фасовану в скляну, металеву, алюмінієву та полімерну тару, пакують у транспортну тару – ящики з гофрованого картону згідно з ГОСТ

13516 або закордонного виробництва. Ящики з гофрованого картону потрібно обклеювати поліетиленовою стрічкою з липким шаром згідно з ГОСТ 20477 або липкою стрічкою на паперовій основі згідно з ГОСТ 18251 завширшки не менше ніж 70мм.

5.4 Для формування в групове пакування продукції в скляній тарі використовують термоусадкову плівку згідно з ГОСТ 25951.

Ящики і групове пакування в термоусадковій плівці пакують згідно з ГОСТ 23285.

5.5 Всі види пакувальних матеріалів, спожиткової та транспортної тари, вітчизняного виробництва повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів, а пакувальні матеріали закордонного виробництва повинні бути дозволені Центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для пакування харчових продуктів та забезпечувати якість під час зберігання, транспортування та реалізації.

5.6 Допустимі відхилення маси нетто в пакувальній одиниці наведено у табл. 6.

Таблиця 6 – Допустимі відхилення маси нетто, вказані на етикетці

Номінальне значення кількості продукту в пакувальній одиниці, г(см ³)	Значення границі допустимого відхилення від номінального значення	
	%	±г(см ³)
Від 50 до 100 включно	–	4,5
Понад 100 до 200 включно	4,5	–
Понад 200 до 300 включно	–	9,0
Понад 300 до 500 включно	3,0	–

5.7 Допустимі відхилення маси нетто в транспортній тарі не повинні бути більше ніж 0,5%.

6. МАРКУВАННЯ

6.1 Маркування суфле шоколадного у спожитковій тарі повинно відповідати вимогам статті 38 Закону України № 771/91–ВР від 23.12.97 та Закону України № 1778–VI від 17.12.2009 і містити таку інформацію:

– повну назву продукту;

- назву та адресу підприємства-виробника і місце виготовлення;
- масу нетто одиниці пакування, г;
- склад продукту у порядку переваги складників, у тому числі харчових добавок;
- інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г продукту;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності;
- умови зберігання;
- позначення цього стандарту;
- номер партії виробництва;
- товарний знак (за наявності);
- штриховий код EAN згідно з ДСТУ 3147.

6.2 Маркування кожної одиниці транспортної тари повинно містити:

- назву продукту із зазначенням масової частки жиру;
- назву та адресу підприємства-виробника і місце виготовлення;
- масу нетто пакування (для фасованої продукції), г;
- кількість пакувань;
- умови зберігання;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та строк придатності;
- позначку про наявність/відсутність в продукті ГМО вноситься на споживче маркування у вигляді надпису «з ГМО» або «без ГМО» або згідно з чинним законодавством України;
- позначення цього стандарту;
- номер партії виробництва;
- товарний знак (за наявності);
- маніпуляційний знак згідно з ГОСТ 14192 «Вантаж, що швидко псується», «Оберігати від нагрівання», «Штабелювання обмежене».

6.3 Маркування наносять на етикетку, ярлик, поверхню спожиткової та транспортної тари способом, який забезпечує чіткість читання.

6.4 У разі постачання на експорт додаткові вимоги до маркування зазначають у договорі або контракті.

7. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

7.1 Суфле шоколадне транспортують всіма видами транспорту в критих транспортних засобах згідно з правилами перевезень швидкопсувних вантажів, які чинні на відповідному виді транспорту.

7.2 Формування вантажних місць у транспортні пакети виконують згідно з ГОСТ 24597, ГОСТ 26663, засоби скріплювання – згідно з ГОСТ 21650.

7.3 Суфле шоколадне зберігають у холодильниках, холодильних камерах або у спецприміщеннях за відносної вологості не більше 75% за температури не вищій ніж 25°C.

7.4 Строк придатності суфле шоколадного за температури зберігання від 0°C до 25°C складає не більше 3 діб. для суфле в тарі з термопластичних матеріалів

7.5 Транспортування та зберігання суфле шоколадного разом із продуктами, які мають різкий специфічний запах, не дозволено.

8. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ

ЗОВНІШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА, УТИЛІЗАЦІЯ

8.1 Експлуатація устаткування повинна здійснюватися згідно з ГОСТ 12.2.003.

8.2 Ведення технологічного процесу відповідно до вимог ГОСТ 12.3.002 і ДСП 4.4.4.090.

8.3 Очищені сточні води повинні відповідати санітарно-гігієнічним, а також технологічним вимогам СанПиН 4630.

8.4 Охорона ґрунту від забруднення побутовими та промисловими відходами здійснюється відповідно до вимог СанПиН 42-128-4690.

8.5 Контроль за викидом шкідливих речовин у атмосферу здійснюється згідно з ГОСТ 17.2.3.02 та ДСП 201.

8.6 Повітря робочої зони повинно відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005, мікроклімат повинен відповідати ДСН 3.3.6.042.

8.7 Рівень шуму не повинен перевищувати норми ДСН 3.3.6.037, вібрації – ДСН 3.3.6.039.

8.8 Утилізація продукції, яка не відповідає вимогам даних технічних умов, здійснюється відповідно Закону України № 1393–XIV, від 14.01.2000 р.

9. ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

9.1. Виробник гарантує відповідність якості суфле шоколадного вимогам цих технічних умов та технологічної інструкції в разі дотримання умов транспортування та зберігання.

9.2. Строк придатності до споживання суфле шоколадного повинен бути не більший, ніж зазначено у 7.4.

Додаток В – Проект технологічної картки

« _____ » _____ 2018 р.

**ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА
НА НОВУ СТРАВУ
Суфле шоколадне «ChocoSouf»**

Найменування сировини	Маса сировини, г				Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини
	На 1 порцію		На 10 порцій		
	брутто	нетто	брутто	нетто	
Желатин	4,0	4,0	40	40	ГОСТ 11293-89
Вода для желатину	73,0	73,0	730	730	ДСТУ 7525:2014
Трансглютаміназа	0,16	0,16	1,6	1,6	сертифікат якості
Вода для ферменту	3,0	3,0	30	30	ДСТУ 7525:2014
Цукор-пісок	40,0	40,0	400	400	ДСТУ 4623:2006
Молоко коров'яче пастеризоване	40,0	40,0	400	400	ДСТУ 2661:2010
Борошно пшеничне	8,0	8,0	80	80	ДСТУ 46.004-99
Какао-порошок	5,0	5,0	50	50	ДСТУ 4391:2005
Масло вершкове	2,0	2,0	20	20	ДСТУ 4399:2005
Всього		175		175	–
Вихід		170		170	–

Технологія приготування. Сипучі компоненти – борошно пшеничне та какао-порошок просіюють через сита з діаметром отворів 1,5...2 мм, цукру-піску – 2...3 мм. Желатин замочують у воді за температури 20...25°C протягом 25...30 хв., трансглютаміназу розчиняють у воді за температури 20...25°C протягом 3...5 хв. Борошно та какао-порошок змішують, молоко нагрівають та розчиняють цукор. Молоко нагрівають до температури 90...95°C та всипають підготовлене борошно, заварюють його протягом 8...10 хв. та охолоджують масу до 55...60°C.

Набряклий желатин розчиняють за температури 55...60°C протягом 5...10 хв., збивають для утворення стійкої піни та змішують із підготовленою рідкою основою суфле та розчиненим ферментом.

Форми для суфле змащують вершковим маслом, наповнюють їх збитою основою суфле та структурують за температури 55...60°C протягом 60...90 хв. Після цього суфле випікають у жарочній шафі за температури 200...220°C протягом 12-15 хв. Відпускають суфле гарячим.

Характеристика готової страви. Суфле не підгоріле, правильної форми, із незначно випуклою поверхнею. Колір – від золотистого до світло-коричневого. Смак та запах – солодкий, з присмаком какао, властивий випеченому суфле без сторонніх смаку та запаху. Консистенція – однорідна та піноподібна.

Доцент кафедри технології харчування, к.т.н.

(підпис) Д.О. Бідюк
(ініціали, прізвище)

Магістр кафедри технології харчування

(підпис) С.В. Кондратюк
(ініціали, прізвище)

Додаток Г – Акт дегустації нової харчової продукції, яка проходила в рамках Міжнародного аграрного форуму «Територія євроінтеграції»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор Сумського НАУ
В.І. Далика



АКТ

дегустації нової харчової продукції, яка проходила в рамках Міжнародного аграрного форуму «Територія євроінтеграції»

м. Суми, 16.09.2017 р.

16 вересня 2017 р. на базі Сумського національного аграрного університету відбувся Міжнародний аграрний форум «Територія євроінтеграції», який було організовано за сприяння Сумської обласної державної адміністрації, Сумської обласної ради, Фонду підтримки розвитку малого та середнього підприємств, за присутності голови Сумської обласної державної адміністрації Ключка М.О., першого заступника голови Сумської обласної ради Річкаля А.Я., першого заступника голови Сумської обласної державної адміністрації Марченка О.О., заступника голови Сумської обласної державної адміністрації Подопрігори М. А., голови постійної комісії з питань АПК Сумської обласної ради Галаєва М.Д., виконуючого обов'язки начальника департаменту агропромислового розвитку Сумської обласної державної адміністрації Турчина П.І., президента Торгово-промислової палати Сумської області Макарєнка К.В.

В рамках заходу кафедраю технології харчування було представлено нову розроблену харчову продукцію та проведено її дегустацію.

Присутні:

Представники кафедри технології харчування СНАУ: д.т.н., проф. Перцевой Ф.В., к.т.н., проф. Шильман Л.З., к.т.н., доц. Бідюк Д.О., к.т.н., доц. Мельник О.Ю., к.т.н., доц. Дмитрієвич Л.Р., доц. Степанова Т.М., ст. викл. Марєнкова Т.І., асист. Кошель О.Ю.

Технологія нової продукції, що представлена, передбачає інноваційні підходи до раціонального використання сировини, функціональних властивостей її складових, розширення існуючого асортименту, надання лікувально-профілактичної спрямованості, заданих високих органолептичних показників, харчової та біологічної цінності.

На дегустаційну нараду представлено наступні зразки харчової продукції:

1. Фруктовий салат «Sunshine» з желейними кубиками

Розробники: Близнюк О.В., Марєнкова Т.І., Бідюк Д.О., Перцевой Ф.В.

Фруктовий салат складається із різних плодів та ягід, а також желе, що порізані великими кубиками та перемішані фруктовим соусом.

Желейні кубики виготовляються із напівфабрикату желейного, який являє

собою суху суміш, до складу якої входять капа-карагенан, цукрова пудра, цитрат калію, висушені фрукти, натуральні барвники та ароматизатори.

Використання запропонованих компонентів дозволяє розширити асортимент сухих сумішей желейних напівфабрикатів, отримати нові органолептичні показники желейних виробів з високою біологічною цінністю.

2. Салат «Світлофор»

Розробники: Швидкий Є.С., Перцевой Ф.В.

Салат «Світлофор» виготовляється із свіжих овочів з додаванням продукту сирного, подається в салатнику.

Особливістю технологічного процесу виробництва продукту сирного є використання молока сухого знежиреного, олії рослинної рафінованої дезодорованої, а також борошна ядра арахісу.

Використання продукту сирного у складі салату дозволяє розширити асортимент, отримати нові органолептичні показники салатів, підвищити їх харчову та біологічну цінність.

3. Напівфабрикат збивний випечений «SWEET CAKE»

Розробники: Кондрашина Л.А., Лисенко М.В., Бідюк Д.О., Перцевой Ф.В.

Особливістю представленого збивного випеченого напівфабрикату, який являє собою аналог бісквітного напівфабрикату, є використання желатину як піноутворювача, трансглютамінази як структуроутворювача, а також різних видів борошна круп'яних та олійних культур для створення нових органолептичних показників.

Використання запропонованих компонентів забезпечує розширення асортименту збивних випечених напівфабрикатів, дозволяє отримати нові органолептичні показники виробів із заданою харчовою та енергетичною цінністю, знизити собівартість, подовжити термін зберігання.

4. Тістечко на основі напівфабрикату збивного випеченого «SWEET NUTTY CAKE»

Розробники: Кондрашина Л.А., Лисенко М.В., Бідюк Д.О., Перцевой Ф.В.

Тістечко складається з двох половинок напівфабрикату збивного випеченого круглої форми з гладкою та хрусткою скоринкою, які склеєні вершковим кремом. Тістечко має ніжний, пастельний колір, смак та запах борошна, яке використовується у його складі.

Запропонований виріб відрізняються від традиційних новими високими органолептичними показниками, регульованими харчовою та біологічною цінністю, низькою собівартістю.

5. Напівфабрикат варено-заморожений з молюска прісноводного.

Розробники: Геліх Г.О., Головка М.П.

Представлений напівфабрикат являє собою нешкідливий продукт із новими органолептичними властивостями, високою біологічною та харчовою цінністю, сталістю якісних характеристик за умов встановленого терміну зберігання за традиційних умов, а також у замороженому стані. Розроблений

напівфабрикат має невисоку собівартість і може використовуватись як самостійний продукт або у виробництві кулінарних виробів.

6. Гелі пектиновмісні плівкоутворюючі.

Розробники: Степанова Т.М., Кондратюк Н.В., Пивоваров Є.П.

До складу гелів входить пектин низькоетерифікований амідований, порошок яєчної шкаралупи, кислота лимонна у визначених співвідношеннях.

Дані гелі дозволяють отримати принципово нові структури, що володіють унікальним ефектом самоорганізації та саморозчинення в умовах зміни рН.

7. Суфле шоколадне «ChocoSouf»

Розробники: Кондратюк С.В., Бідюк Д.О., Перцевой Ф.В.

Особливістю представленого шоколадного суфле є використання желатину як піноутворювача, трансглютамінази, борошна пшеничного як структуроутворювачів, а також шоколаду, сухого молока, цукру та масла вершкового як смакових наповнювачів.

Залучення вказаних рецептурних компонентів забезпечує розширення асортименту, дозволяє отримати нові органолептичні показники суфле із заданою харчовою та біологічною цінністю.

8. Пудинг манний зі жмихом кунжутного насіння.

Розробники: Мартинов С. В., Мельник О. Ю.

Даний вид десертної продукції рекомендовано для харчування дітей та молоді. Особливістю представленого виробу є використання нетрадиційної сировини вторинної переробки кунжутних зерен. Отриманий новий продукт має покращені органолептичні властивості, підвищену харчову та біологічну цінність. Використання даної добавки не є затратним, за рахунок цього собівартість даного готового продукту залишається невисокою.

9. Молочний десерт «Панночка»

Розробники: Євтушенко В.О., Душенюк Д.К., Бідюк Д.О., Перцевой Ф.В.

Особливістю молочного десерту є використання фуцелларану та желатину як гелеутворювачів, трансглютамінази для закріплення структури, а також вершків та цукру як смакових наповнювачів.

Залучення вказаних рецептурних компонентів забезпечує розширення асортименту, дозволяє отримати нові органолептичні показники молочних десертів із заданою харчовою та біологічною цінністю.

10. Начинка для кондитерських виробів «Насолода»

Розробники: Кошель О.Ю., Мельник О.Ю.

Особливістю начинки є використання модифікованого крохмалю у складі сухої суміші для покращення структури начинки, а також додавання сухого молока, цукру та смакових наповнювачів.

Використання вказаних рецептурних компонентів забезпечує розширення асортименту, дозволяє отримати начинку високої якості з новими органолептичними показниками.

11. Безглютенові сирники

Розробники: Павлюченко О. В., Мельник О. Ю.

Сирники з кукурудзяним борошном – на основі кукурудзяного борошна, сирники з рисового борошна – на основі рисового борошна.

Безглютенові вироби рекомендовано для профілактичного, оздоровчого, лікувального (зокрема, хворим на целиацію) харчування різних вікових груп населення. Вироби відрізняються від традиційних підвищеною харчовою та біологічною цінністю, а також зовнішнім виглядом, смаком та ароматом, за рахунок використання безглютенової борошняної сировини.

12. Суміш киселю холодного приготування

Розробники: Білосвіт Н.О., Мельник О. Ю.

Кисіль холодного приготування – з використанням модифікованого крохмалю.

Суміш киселю холодного приготування готують з використанням модифікованого крохмалю холодного набухання. Готовий кисіль, який містить модифікований крохмаль в якості структуроутворювача, відрізняється від класичного високим вмістом біологічно-активних речовин, кращими органолептичними показниками та незначним терміном приготування, оскільки не потребує тривалого термічного оброблення для отримання готового продукту.

В результаті обміну враженнями дегустаційна нарада постановила:

1. Відзначити гарні органолептичні властивості та поживну цінність зразків розробленої продукції, що можуть бути віднесені до високоякісних продуктів харчування.

2. Відмітити, що розроблена продукція є конкурентоспроможною, має високі поживні властивості та доступну ціну.

3. Відзначити, що представлена продукція дозволить розширити існуючий асортимент, що обумовлює значну практичну зацікавленість.

4. Рекомендувати представлену продукцію до впровадження.

Представники Сумського національного аграрного університету:

д.т.н., проф. Перцевой Ф.В.

к.т.н., проф. Шильман Л.З.

к.т.н., доц. Бідюк Д.О.

к.т.н., доц. Мельник О.Ю.

к.т.н., доц. Дмитриєвич Л.Р.

доц. Степанова Т.М.

ст. викл. Маренкова Т.І.

асист. Кошель О.Ю.