

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного
сервісу**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Інноваційні технології м'ясних січених виробів з соєвим борошном»

Студентки 2 курсу,
712 групи,
спеціальності 181 «Харчові
технології»
Освітньої програми «Ресторанні
технології та бізнес»

підпис

Дорофтей Альони
Миколаївни

Науковий керівник
д.т.н, професор

підпис

Кравченко Михайло
Федорович

Завідувач кафедри
к.т.н, доцент

підпис

Паламарек Каріна
Вікторівна

Чернівці 2024

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного сервісу
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Ресторанні технології та бізнес»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____ Каріна ПАЛАМАРЕК
(підпис)

«26» серпня 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студентці

Дорофтей Альоні Миколаївні

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи:

Інноваційні технології м'ясних січених виробів з соєвим борошном

Затверджена наказом директора від «14» грудня 2023 р. № 528.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: 18.11.2024 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до кваліфікаційної роботи:

Мета кваліфікаційної роботи: розроблення м'ясних січених страв з яловичини з використанням соєвого борошна.

Об'єкт дослідження: технологія приготування м'ясних січених страв із соєвим борошном

Предмет дослідження: шніцель з яловичини, яловичина (ДСТУ 6030:2008), соєве борошно (ДСТУ 4543:2006), шніцель «Гурман» з соєвим борошном

4. Зміст кваліфікаційної роботи

Вступ

Розділ 1. Теоретичне обґрунтування, об'єкт та методологія досліджень

1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій м'ясних січених виробів.

1.2. Об'єкт і предмети дослідження.

1.3. Методи дослідження.

Розділ 2. Наукове обґрунтування та розроблення інноваційних технологій для закладів ресторанного господарства

2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість готової продукції.

2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології м'ясних січених виробів з соєвим борошном.

2.3. Обґрунтування рецептури та технології м'ясних січених виробів з соєвим борошном.

2.4. Органолептична оцінка.

2.5. Харчова та біологічна цінність.

2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР.

Розділ 3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства

Висновки та пропозиції

Список використаних джерел

Додатки

5. Календарний план виконання роботи

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Терміни виконання етапів роботи | |
|-------|--|---------------------------------|----------|
| | | за планом | фактично |
| 1 | Вибір теми кваліфікаційної роботи | грудень 2023 р. | |
| 2 | Оформлення і затвердження завдання на кваліфікаційну роботу | серпень 2024 р. | |
| 3 | Написання 1 розділу кваліфікаційної роботи | вересень 2024 р. | |
| 4 | Написання, оформлення та здача керівнику наукової статті | травень-жовтень 2024 р. | |
| 5 | Написання 2 розділу кваліфікаційної роботи | вересень-жовтень 2024 р. | |
| 6 | Написання 3 розділу кваліфікаційної роботи | жовтень 2024 р. | |
| 7 | Висновки | листопад 2024 р. | |
| 8 | Подання кваліфікаційної роботи на перевірку плагіату та на кафедру | листопад 2024 р. | |
| 9 | Захист кваліфікаційної роботи в ЕК | жовтень-грудень 2024 р. | |

6. Дата видачі завдання: «26» серпня 2024 року

Керівник кваліфікаційної роботи

Михайло КРАВЧЕНКО

(ім'я, прізвище)

Завдання прийняв до виконання студент

Альона ДОРОФТЕЙ

(ім'я, прізвище)

Відгук керівника кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота присвячена розробці м'ясних січених страв з яловичини з використанням соєвого борошна. З огляду на це кваліфікаційна робота є актуальною.

Студенткою проведений аналіз та порівняння різних видів сировини, а також методи розв'язання поставлених завдань. Під час виконання кваліфікаційної роботи Дорофтей А. М. проявила себе грамотним, кваліфікованим фахівцем здатним приймати складні технологічні рішення. Зміст роботи відповідає обраній темі. За результатами роботи зроблені відповідні висновки та наведені конкретні рекомендації і пропозиції. Позитивними рисами роботи є системність та послідовність викладання матеріалу. Завдання, що були поставлені в кваліфікаційній роботі, студенткою вирішені в повному обсязі, тема розкрита досить глибоко. Робота відповідає всім вимогам, написана грамотно і логічно вибудована. Усі стандарти з її оформлення дотримані. Кваліфікаційна робота допускається до захисту та заслуговує на позитивну оцінку

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ (підпис, дата)

Висновок про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційна робота студентки Дорофтей Альони Миколаївни може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри

_____ Каріна ПАЛАМАРЕК

АНОТАЦІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Студента (ки) Дорофтей Альони Миколаївни
Кафедра харчових технологій, готельно-ресторанного і туристичного сервісу
Спеціальність 181 «Харчові технології»

Тема роботи: Інноваційні технології м'ясних січених виробів з соєвим борошном

Анотація

У випускній роботі наводяться дані дослідження щодо удосконалення технології м'ясних січених страв з яловичини, зокрема шніцелю «Гурман» з соєвим борошном. За результатами органолептичної оцінки якості, визначено, що найкращі показники отримав дослід №2, в якому здійснено заміну 25% яловичини на соєве борошно.

На основі досліджуваних даних розроблено рецептуру яловичого шніцелю «Гурман» із 25% гідратованого соєвого борошна та підтверджено доцільність використання соєвого борошна, що дозволило значно покращити вітамінний, мінеральний склад, вміст білку та харчових волокон. Розраховано комплексний показник якості та побудовано моделі якості м'ясних січених страв.

Враховуючи економічні показники, визначено, що виробництво м'ясних січених виробів з використанням соєвого борошна дозволяє значно підвищити прибутковість виробництва та дає можливість розширити асортимент продукції, яка не буде поступатися натуральним м'ясним виробам за біологічною та харчовою цінністю.

Ключові слова: м'ясні січені вироби, соєве борошно, яловичина, біологічна цінність, органолептичні показники якості.

The summary

The final paper presents research data on improving the technology of minced beef dishes, in particular "Gourmet" schnitzel with soy flour. According to the results of the organoleptic quality assessment, it was determined that the best indicators were obtained by experiment No. 2, in which 25% of the beef was replaced by soy flour.

Based on the researched data, a recipe for "Gourmand" beef schnitzel with 25% hydrated soy flour was developed and the feasibility of using soy flour was confirmed, which made it possible to significantly improve the vitamin and mineral composition, protein and dietary fiber content. A comprehensive quality indicator was calculated and models of the quality of chopped meat dishes were built.

Taking into account the economic indicators, it was determined that the production of minced meat products using soy flour significantly increases the profitability of production and provides an opportunity to expand the range of products, which will not be inferior to natural meat products in terms of biological and nutritional value.

Key words: minced meat products, soy flour, beef, biological value, organoleptic quality indicators.

ЗМІСТ

| | |
|---|-----------|
| Вступ..... | 8 |
| Розділ 1. Теоретичне обґрунтування, об’єкт та методологія досліджень..... | 10 |
| 1.1. Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій м’ясних січених виробів..... | 10 |
| 1.2. Об’єкт і предмет дослідження..... | 15 |
| 1.3. Методи досліджень..... | 17 |
| Розділ 2. Наукове обґрунтування та розроблення інноваційних технологій для закладів ресторанного господарства..... | 19 |
| 2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість напівфабрикатів та готової продукції..... | 19 |
| 2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології м’ясних січених виробів з соєвим борошном..... | 22 |
| 2.3. Обґрунтування рецептури та технології м’ясних січених виробів з соєвим борошном..... | 26 |
| 2.4. Органолептична оцінка..... | 27 |
| 2.5. Харчова та біологічна цінність..... | 28 |
| 2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР..... | 32 |
| Розділ 3. Соціальний ефект та економічна ефективність від впровадження інноваційних технологій у закладах ресторанного господарства..... | 36 |
| Висновки та пропозиції..... | 42 |
| Список використаних джерел..... | 45 |

ВСТУП

Актуальність теми. Порушення балансу білків і вуглеводів, недостатня кількість вітамінів, мінералів та харчових волокон у раціоні українців, а також погіршення стану довкілля призводять до зростання захворювань і зниження здатності організму протистояти негативним впливам. У зв'язку з цим актуальною стає проблема створення функціональних харчових продуктів, які могли б покращити раціон і зменшити шкідливі впливи на організм.

Для задоволення зростаючих потреб споживачів у якісних та різноманітних функціональних продуктах виробники мають розширювати сировинну базу, включаючи використання різноманітних рослинних компонентів, які є джерелом біологічно активних речовин.

Один з поширених способів коригування складу м'ясних виробів – це комбінування м'ясної сировини з рослинними компонентами, що містять унікальний комплекс важливих поживних речовин та лікувально-профілактичних компонентів: високий вміст рослинного білка, ненасичених жирних кислот, багатий мінеральний та вітамінний склад.

Потенційною сировиною для створення таких функціональних продуктів є соєве борошно – продукт, виготовлений із сої, рослини з родини бобових. Перед переробкою на борошно боби очищають, подрібнюють і обсмажують, завдяки чому вони набувають горіхового аромату. Соєве борошно містить вітаміни (рибофлавін, тіамін, ніацин, бета-каротин, фолієва кислота), жири (17-20%), білки (40-50%), вуглеводи (20%), клітковину (3,5-5%), жирні кислоти та мінеральні речовини (натрій, мідь, магній, цинк, залізо, кальцій, калій, марганець, селен, фосфор, фтор, бор, йод).

У складі соєвого борошна також є унікальні речовини – ізолектани, які діють аналогічно інсуліноподібному фактору росту. Соєве борошно не

містить глютену, тому продукти з нього можуть без побоювань споживати люди з лактозною недостатністю.

Дослідження практичних та теоретичних основ розробки та вдосконалення отримання посічених кулінарних виробів із використанням нетрадиційної рослинної сировини описано в працях ряду науковців: Пасічний В. М., Олійник Л. Б., Сирохман І. В., Баль-Прилипко Л. В., Геречук А. М., Паска М. З., Серік М. Л., Рогов І. А., Авдєєва Л. Ю., Віннікова Л. Г. та ін.

Проте дослідженням, які спрямовані на використання рослинних наповнювачів, які поліпшують структуру посічених напівфабрикатів та покращують його харчову цінність, приділено недостатньо уваги.

Метою роботи є розроблення технології м'ясних січених страв з яловичини з використанням соєвого борошна.

Метою досліджень є розроблення м'ясних січених страв з яловичини з використанням соєвого борошна.

Об'єкт досліджень – технологія приготування м'ясних січених страв із соєвим борошном.

Предмет дослідження – шніцель з яловичини, яловичина (ДСТУ 6030:2008), соєве борошно (ДСТУ 4543:2006), шніцель «Гурман» з соєвим борошном.

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, методи планування експерименту і математичної обробки експериментальних даних на основі комп'ютерних технологій.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Теоретичне обґрунтування інноваційних технологій м'ясних січених виробів

М'ясні січені кулінарні вироби є невід'ємною частиною раціону багатьох народів світу, враховуючи і українців. На сьогоднішній день інсує велика кількість типів м'ясної сировини, різноманітних наповнювачів, смакових і ароматичних харчових добавок, які тим чи іншим чином впливають на якість готової продукції. Згідно традиційної технології, виробництво м'ясних січених виробів складається з таких етапів, як: подрібнення котлетної маси, додавання молока чи будь-якої рідини, спеції, перемішування та вибивання котлетної маси, формування відповідно до обраної рецептури, панірування і теплової обробка.

На сьогодні асортимент м'ясних січених страв та виробів є широким та різноманітним, так варто відзначити виробництво таких м'ясних січених виробів, як: котлети, биточки, тефтелі, зрази, рулети та ніші вироби. Відрізняються вони в першу чергу формою та сировиною. Окрім стандартної сировини, з метою розширення асортименту січених страв та виробів можуть додавати варену картоплю, отримуючи при цьому котлети по-Білоруськи, рисову та перлову крупу, соєвий білок та іншу сировину, яка впливає, як на смак так і на харчову цінність готових м'ясних січених виробів.

Для покращення харчової цінності м'ясних січених страв та виробів доцільно використовувати комбіновані харчові добавки, які дозволять регулювати харчову якість сировини продукції з м'яса. До такої комбінованої продукції можна віднести фаршеві структури, які містять не тільки м'ясу сировину, але й значну кількість харчових добавок, які позитивно впливають на біологічну та харчову цінність виробів.

Харчові добавки, що використовуються з метою підвищення харчової цінності м'ясних січених страв та виробів та органолептичних показників, можуть бути у вигляді паст, різноманітних суспензій. Окрім того

використання такої сировини дозволяє дещо подовжувати термін зберігання готової продукції.

В харчовій промисловості, у виробництві м'ясних січених виробів доцільно використовувати м'ясо механічного обвалювання, субпродукти (селезінку, шлунки), курячу шкіру, які позитивно впливають на вихід готової продукції та її фізико-хімічні показники (еластичність, пружність).

Перспективною харчовою добавкою є білки молока, а саме казеїн, додавання якого до м'ясного фаршу у кількості 10% дозволяє значно підвищити вміст білків. Даний концентрат має хороші волого- та жирозв'язувальні властивості, що сприяє зменшенню втрат і покращенню смакових якостей готових м'ясних січених виробів.

Однорідність смаку виробів можна забезпечити додаванням частково розчинних сухих речовин молочної сироватки, які отримують осаджуванням модифікованих твердих речовин при додаванні іонів двовалентного металу та регулюванні рН у межах 6,0–8,0. Перспективним шляхом функціоналізації сироваткових білків є модифікація їх складу харчовим гідроколоїдом зі зниженою температурою клейстеризації. Додавання до білкового складу похідних крохмалю, таких як модифікований, карбоксиметілований або дезінтегрований крохмаль, сприяє покращенню водозв'язувальної здатності.

Використання яєчних білків у виробництві м'ясних січених страв та виробів дозволяє покращити харчову та біологічну цінність готової продукції. Готові вироби мають більший термін зберігання на відміну від традиційних виробів.

З метою збільшення білка в м'ясних січених стравах та виробках, використовують нерибні продукти моря та продукти їх переробки. Так, додають подрібнені краби, філе рибних продуктів до жирного свинячого фаршу. Дана сировина дозволяє отримати м'ясні січені вироби з покращеними властивостями і адгезійними характеристиками.

Використання соєвого ізоляту білка, використовується, як структуроутворювач за рахунок великої кількості білка (до 70%), що дозволяє отримувати напівфабрикати високої якості.

Використання соєвого ізоляту також дозволяє покращити колаген, що міститься в яловичині та сприяє швидкому його набухання. Утворений в процесі глутин в поєднанні з білком і м'язовими білками яловичини, утворюють драглеву структуру, яка під час теплової обробки утримує вологу, що призводить до збільшення виходу готової продукції.

Як білкову сировину, також відмічаємо квасолеве борошно, ізолят соняшника, гідратовані продукти плазми крові, насіння бобових рослин, які в кількості 25-30% від маси м'ясної сировини дозволяють покращити їх харчову цінність та структурні властивості.

Використання соєвих концентратів, значно покращує структуру готового продукту, навіть при повторній термічній обробці текстурований соєвий концентрат дозволяє отримувати виріб із покращеною структурою та зниженим вмістом жиру.

Використання круп (рис, пшоно, гречка) в рецептурі м'ясних січених страв та виробів значно покращують хімічний склад готової продукції, збагачуючи її харчовими волокнами, білком, вітамінами. Крупи використовують у відвареному стані та, як борошно.

Додавання крохмалю до рецептури м'ясних січених виробів впливає на гідроксильну та метоксильну групи, які сприяють стабілізації структури води, що призводить до покращення структурно-механічних властивостей готового продукту при значному виході.

Вміст драглів целюлози у кількості 12-14% у рецептурі січених виробів, дозволяє підвищити вміст заліза, харчових волокон, вуглеводів та покращити вологоутримувальну здатність фаршевої системи.

Овочеві добавки в фаршевій системі м'ясних січених виробів позитивно впливають на процеси равлення, виведення холестерину. Особливо це

доцільно для харчування дітей. Адже, окрім харчової цінності значно покращуються смакові властивості готових страв.

Одним із найбільш популярної овочевої сировини, яку використовують, як харчову добавку являються: капуста, картопля, кабачки, ріпчаста цибуля, яблука, різноманітна зелень. Використання картопляного пюре в рецептурі м'ясних січених виробів замість води, дозволяє знизити вміст вільної вологи і призводить до формування стійких білково-полісахаридних комплексів між білками м'яса та полісахаридами овочів. Внаслідок цього структура м'ясо-овочевих пюре забезпечує високу вологоутримувальну здатність.

Також використання картоплі дозволяє покращити смакові властивості, зберігаючи при цьому соковитість та необхідну консистенцію, збагачуючи січені вироби вітаміном С, харчовими волокнами.

Для зменшення калорійності м'ясних січених страв та виробів використовують мезгу овочів, яку попередньо обробляють. Використання мезги овочів тако позитивно впливає на зниження рівня холестерину, поліпшення роботи кишківника. Поширеними комбінаціями овочів є бланшована морква і пасерована цибуля.

Композиційні овочеві наповнювачі для виробництва м'ясних січених виробів можуть бути представлені такою комбінацією, як бланшована морква та пасерована ріпчаста цибуля, які є низькокалорійними продуктами, використання їх в харчуванні позитивно впливає на покращення роботи функції кишківника та його мікрофлори. Основні компоненти мезги — полісахариди клітинних стінок: геміцелюлоза, целюлоза і пектин.

З метою досягнення рівномірного кольору м'ясних січених виробів з овочевою сировиною використовують 1% розчин альгінату натрію або 3% розчин харчової кислоти. Обрані добавки дозволяють зруйнувати стійкий білково-пігментний комплекс і перевести гем заліза з двовалентної форми в тривалентну.

До м'ясної сировини також додають картопляні пластівці та метилцелюлозу, яка формує просторову структуру та підвищує свою міцність

при нагріванні. Для стабілізації структури продуктів використовують добавки з подрібненого цукрового буряку, який підлягає обробці соляною кислотою, нейтралізації лугом, карбонатом або бікарбонатом натрію, а також механічній дегідратації. Як смаковий компонент до подрібненого м'яса додають високов'язку пасту з подрібнених і розтертих грибів.

Включення рослинних жирів у склад м'ясопродуктів підвищує перетравлюваність білка, оскільки жирова складова проникає в білкову структуру і обволікає її, що сприяє підвищенню протеолітичної активності ферментів. М'ясні продукти, що містять рослинні олії, такі як соняшникова або соєва, разом з круп'яними добавками, відрізняються збалансованим амінокислотним і жирно-кислотним складом.

Як функціональну добавку часто використовують рослинні жири, зокрема соняшкову олію, яка є джерелом поліненасичених жирних кислот (ПНЖК). ПНЖК, такі як лінолева, ліноленова та арахідонова кислоти, складають від 12% до 74% у соняшковій олії, тоді як у тваринних жирах їх вміст значно нижчий. Для задоволення добової потреби в ПНЖК (2-6 г), дорослій людині необхідно споживати щодня не менше 25 г рослинних жирів. Проте, згідно з даними Комітету експертів з харчування ООН, в останні роки споживання рослинних жирів в розвинених країнах знизилося, що сприяє зростанню захворювань серцево-судинної системи.

Зовнішні покриття м'ясних виробів також відіграють важливу роль у формуванні їх якості. Вони допомагають досягти певних технологічних результатів, таких як зменшення втрат маси під час теплової обробки та покращення органолептичних характеристик. Для панірування часто використовують пшеничне або сухарне борошно, як окремо, так і в комбінації з іншими компонентами.

Таким чином, різноманітні технологічні напрямки вдосконалення процесу виробництва багатокомпонентних січених кулінарних виробів дозволяють частково вирішити завдання забезпечення їх якості. Однак для досягнення кращих результатів потрібні додаткові інноваційні рішення в

технології виробництва м'ясних січених виробів з покращеною харчовою та біологічною цінністю.

1.2. Об'єкт і предмет дослідження

Етапи проведення аналітичних та експериментальних досліджень наведено у загальній схемі, яка передбачає розроблення технології яловичого шніцелю «Гурман» з використанням соєвого борошна (рис. 1.1).

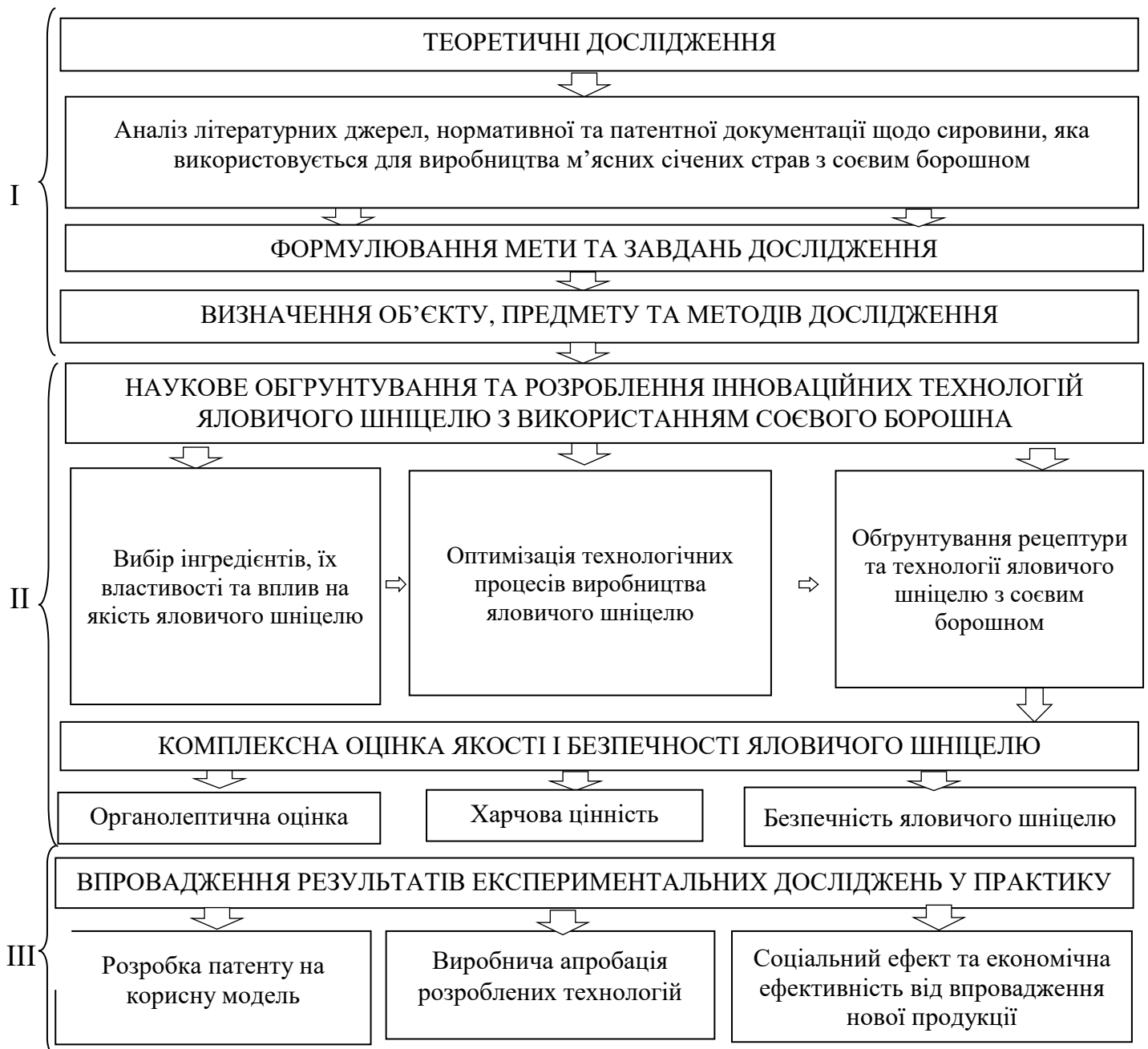


Рис. 1.1. Загальна схема досліджень (I етап – теоретичні, II етап – експериментальні, III етап – апробація)

Об'єкт досліджень – технологія приготування м'ясних січених страв із соєвим борошном.

Предмет дослідження – шніцель з яловичини, яловичина (ДСТУ 6030:2008), соєве борошно (ДСТУ 4543:2006), шніцель «Гурман» з соєвим борошном.

В якості контрольного зразку для проведення наукових досліджень використана рецептура яловичого шніцелю. Рецептура наведена у вигляді таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Рецептура яловичого шніцелю, г/100 г

| № з/п | Найменування продукту | Контроль |
|-------|-----------------------|----------|
| 1 | М'ясо яловичини | 75 |
| 2 | Хліб пшеничний | 17 |
| 3 | Вода | 23 |
| 4 | Сухарі панірувальні | 10 |
| 6 | Маса напівфабрикату | 130 |
| 7 | Рафінована олія | 5 |
| | Вихід | 100 |

Технологія приготування яловичого шніцелю: підготовка сировини; замочування хліба; подрібнення яловичини та хліба; перемішування фаршу протягом 40...60 секунд; формування шніцелю; панірування; смаження; прогрівання в жаровій шафі за температури 200..220⁰С, протягом 60 секунд; відпускання яловичого шніцелю.

Органолептичні показники якості:

- зовнішній вигляд: форма шніцелю округло-приплюснута, поверхня рівномірно панірована без розірваного ламаного краю;
- вигляд на розрізі: фарш добре перемішаний, маса однорідна за винятком шматків шпику з розміром сторні до 3 мм;
- консистенція смаженого продукту: не крихка, соковита;
- смак та аромат: властиві доброякісному продукту.

1.3. Методи досліджень

Методи визначення органолептичних показників. Органолептична оцінка якості – один із етапів визначення доцільності використання тієї чи іншої кількості соєвого борошна в рецептурі яловичого шніцеля «Гурман». Процес визначення органолептичних показників якості відбувається за рахунок профільного аналізу, що оцінюється за 5-бальною шкалою. Відповідно до проведеного аналізу будуються профілограми з окремими шкалами органолептичних показників.

З метою визначення таких органолептичних показників якості шніцелю «Гурман» з соєвим борошном, як: зовнішній вигляд, колір, аромат, консистенція, смак, соковитість також використовується 5-бальна система. Отримані результати наводяться, як у вигляді таблиць так і профілограм.

Амінокислотний склад яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном визначатимемо згідно розрахункового методу, що ґрунтується на співставленні отриманих результатів щодо визначення амінокислотного складу продукту (яловичина, соєве борошно) враховуючи ідеальну шкалу згідно ФАО/ВООЗ.

Вищенаведений метод зводиться до розрахунків відсоткового вмісту обраних амінокислот в певному досліджуваному білку (валін, треонін та ігіші) по відношенню до ідеального показнику згідно ФАО/ВООЗ.

Амінокислотний скор (АКС) яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном розраховано за формулою:

$$A = \frac{AK_i}{AK_{i.ид.}} \cdot 100,$$

AK_i – вміст незамінної амінокислоти досліджуваного білка, г/100 г;

$AK_{i.ид.}$ – вміст незамінної амінокислоти ідеального білка, г/100 г.

Амінокислота, що отримала значення нижче ідеального показника визначається, як лімітуюча.

Тако визначали КРАС (коефіцієнт розбіжності амінокислотного скору), що дозволяє показати середні величини надлишків амінокислотного скору.

$$\text{КРАС} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta \text{РАС}}{n}$$

де, $\Delta \text{РАС}$ - розбіжності амінокислотного скору амінокислоти.

$$\text{РАС} = C_i - C_{\min},$$

де, C_i – надлишок скору i -тої незамінної амінокислоти, %;

C_{\min} – мінімальний із скорів незамінної амінокислоти дослідного білка до білка ідеального, %; n – кількість незамінних амінокислот.

Біологічну цінність білка яловичого шніцеля «Гурман» з соєвим борошном, визначено за формулою:

$$\text{БЦ} = 100 - \text{КРАС}$$

Окрім органолептичної оцінки якості, показників глікемічного індексу, проводилися дослідження щодо набухання обраних зразків борошна (соєве борошно), в процесі якого вистоявали 1% розчин суспензії в мірній колбі протягом однієї доби за температури 18⁰С. Набухаємясть соєвого борошна визначали за рахунок визначення кількості води, що може увібрати в себе соєве борошно. Рівень гідратації соєвого борошна визначено методом згідно якого визначається кількість звязаної води.

Вологоутримуючі та жируотримуючу властивості соєвого борошна визначено за рахунок методу Шоха.

РОЗДІЛ 2. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

2.1. Вибір інгредієнтів, їх властивості, вибір раціональної концентрації та вплив на якість напівфабрикатів та готової продукції

З метою покращення харчової цінності м'ясних січених страв та виробів, а також зниженням собівартості, рекомендовано використовувати продукти переробки сої, які за своїми фізико-хімічними характеристиками дозволять досягти поставленого результату.

На сьогоднішній день найбільш поширеними є такі продукти переробки сої:

- соєве борошно – найпростіша форма соєвого білка, яку отримують шляхом розмелювання і просіювання знежиреного шроту. Вміст білка у цьому борошні до 58%, що набагато вище, ніж у борошні з зернових культур. Крім того, воно містить 38% вуглеводів, 1% жирів, 35% сирової клітковини і 5% золи. За вмістом білка 500 г такого борошна можна прирівняти до кілограма м'якого сиру, 2,5 кг - хліба, 40 курячих яєць, 32 склянок молока. У 100 г соєвого борошна міститься 450 калорій, тоді як у такій кількості м'яса - 250, у пшеничному борошні - 360, у гороховому – 320.

- соєвий білковий концентрат отримують в результаті подальшої обробки соєвого борошна шляхом видалення більшої частини водорозчинних небілкових складових. Після повної дегідратації він містить близько 70% білку, 25% вуглеводів, 1% жирів, 3,5% сирової клітковини та 0,5% золи. За вмістом амінокислот соєвий концентрат значно перевищує як соєві боби, так і соєве борошно, а лімітуючою амінокислотою є метіонін. Засвоюваність білкового концентрату 80-86%, як у традиційного молочного білку.

- соєві ізоляти містять вже понад 92% білка; 2,5% вуглеводів; 0,5% жиру; 0,5% сирової клітковини та 4,5% золи, мають низьку вологість. Отримують шляхом видалення хімічним способом білка зі знежиреного шроту. Їжа, приготована з соєвих ізолятів, відрізняється особливо високим вмістом білку,

низьким вмістом жиру, калорій, холестерину. Крім того, засвоюваність білків соєвого ізоляту значно вища, ніж засвоюваність білку, що міститься в соєвому борошні, оскільки активність інгібітору трипсину у соєвому білковому ізоляті становить 5- 6%, у той час як у соєвому борошні 10-11%

Соєве борошно виготовляють традиційним методом, розмелюючи соєві боби та шрот. Це порошок білого або кремового кольору, у якому частинки зазвичай великі, що відрізняє його від пшеничного борошна другого сорту. Перед подальшою обробкою соєві боби піддаються сушінню, після чого з них відлущується зовнішня оболонка. Вихідна сировина може бути розділена на різні типи залежно від вмісту жиру, а саме: борошно незнежирене, знежирене та напів знежирене.

Знежирене соєве борошно є найбільш популярним серед виробників, проте воно рідко виготовляється з цілих соєвих бобів. Враховуючи прості розрахунки, виявляється, що виготовлення соєвого масла шляхом прямого віджимання є більш вигідним. Проте після видалення жиру з бобів залишаються шрот та макуха, які ідеально підходять для виробництва борошна з економічної та технологічної точок зору. Борошно, отримане з цих залишків, має мінімальний вміст жиру та жирних кислот, що дозволяє йому зберігатися значно довше.

Білок, який міститься в сої, вважається найбільш повноцінним серед рослинних джерел за своїм амінокислотним складом, він подібний до білків тваринного походження і повністю відповідає стандартам ФАО/ВОЗ. Він майже повністю задовольняє потреби дітей у важливих амінокислотах, тому, при розробці продуктів з високим вмістом протеїну за програмами шкільного харчування, соєвий білок рекомендується включати на початкове місце у списку складових. Засвоєння соєвого білку еквівалентне або навіть перевищує засвоєння молочного та м'ясного білків. У соєвих продуктах міститься достатня кількість мінеральних речовин та вітамінів, що задовольняє фізіологічні потреби людського організму.

Основні корисні складові соєвих продуктів включають протеїн, цинк, кальцій, а також фосфоліпіди та поліненасичені жирні кислоти. Крім того,

борошно з сої, так само, як і ізолят соєвого протеїну, не містить глютену, тому воно популярне серед людей, які страждають глютенною ентеропатією. В 100 грамах соєвого борошна міститься 217 мг кальцію, що до зволяє забезпечити 14% кальцію від середньодобової норми споживання дорослою людиною. Також варто відзначити наявність великої кількості цинку (4-4,1 мг), що забезпечує 30-40% від середньодобової норми споживання.

Амінокислотний склад знежиреного соєвого борошна наведено у вигляді табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Амінокислотний склад знежиреного соєвого борошна

| Компоненти | Знежирене соєве борошно |
|----------------------------------|-------------------------|
| Вологість, % | 9,1 |
| Білок, % | 58,02 |
| Незамінні амінокислоти, мг/100 г | 13459 |
| У тому числі | |
| Валін | 1372 |
| Ізолейцин | 13990 |
| Лейцин | 3037 |
| Лізин | 2792 |
| Метионін | 517 |
| Треонін | 1633 |
| Триптофан | 478 |
| Замінні амінокислоти, мг/100 г | 23460 |
| У тому числі | |
| Аланін | 1843 |
| Аргінін | 2676 |
| Аспаргінова кислота | 4012 |
| Гістидін | 1282 |
| Гліцин | 1465 |
| Глутамінова кислота | 5761 |
| Пролін | 2209 |
| Серін | 2220 |
| Тирозин | 1523 |
| Цистин | 2546 |

Продукти з сої мають принципову відмінність від інших бобових культур – в сої присутня висока концентрація фосфоліпідів. Як відомо вони здійснюють

допомогу у виведенні з печінки токсинів, у діабетиків зменшують кількість споживаного інсуліну, сприяють підтримці м'язового тону і впливає на зміцнення капілярів, а також позитивно впливають на нервову систему людського організму.

Застосування соєвого борошна в м'ясопереробній промисловості обумовлене його властивостями, такими як здатність до емульгації жирів та стабілізації, здатність адсорбції води та жиру, формування гелю та сумісність структури з м'ясним фаршем. Це використовується для часткової заміни м'ясної сировини у виробництві варених та напівкопчених ковбас, сосисок, сардельок, а також у рецептурах січених виробів, таких як котлети, шніцелі, биточки та інші. У рецептурах січених виробів соєве борошно додають у гідратованому стані замість частини м'ясної сировини у кількості до 30% (1 частина борошна пов'язує 2-3 частини води). Процес гідратації триває 20-30 хвилин.

2.2. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної технології м'ясних січених виробів з соєвим борошном

В рецептурі м'ясної січеної страви – шніцель яловичий, частково замінюватимемо яловичину на соєве борошно в кількості: 20%, 25%, 30%. Також в складанні рецептур враховуватиметься процес відновлення соєвого борошна в пропорції 1:3.

Модельно-харчові композиції м'ясної січеної страви з різним вмістом соєвого борошна наводимо у вигляді таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Модельно – харчові композиції шніцелю «Гурман» з різним вмістом соєвого борошна

| № з/п | Найменування продукту | Контроль | Дослід 1 | Дослід 2 | Дослід 3 |
|-------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | М'ясо яловичини | 75 | 60 | 56,25 | 52,5 |
| 2 | Хліб пшеничний | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 3 | Вода | 23 | 23 | 23 | 23 |
| 4 | Сухарі панірувальні | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 5 | Соєве борошно | - | 5 | 6,25 | 7,5 |

Продовження таблиці 2.2

| | | | | | |
|---|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| 6 | Маса напівфабрикату | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 7 | Рафінована олія | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Вихід | 100 | 100 | 100 | 100 |

Нині соєве борошно широко застосовують у виробництві харчових продуктів завдяки його технологічності, внаслідок чого зростає вихід готової продукції, бо більше потрібно води відповідно до рецептури. Крім того, соєве борошно є натуральним емульгатором, тому воно готове утримувати жир у складі продукту, що особливо корисно при виробництві ковбаси, фаршів та різних напівфабрикатів. Це забезпечує їм соковитість, однорідність структури і більш тривалий термін зберігання, що важливо для виробників і споживачів.

Функціонально-технологічні властивості соєвого борошна, що використовується для приготування шніцелю «Гурман», наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Функціонально-технологічні властивості соєвого борошна

| Показник | Соєве борошно |
|--|-----------------|
| Вологозв'язуючі властивості, мл води на 1 г продукту | 3,52 |
| Жирозв'язуюча властивість, г жиру на 1 г продукту | 2,43 |
| Гелеутворююча здатність, г продукту на 100 мл води: | |
| Гель у гарячому стані | 38,4 |
| Емульгуюча властивість, % | 0,63 |
| Стійкість обраної емульсії, % | 0,74 |
| Коефіцієнт ефективності білку PER (казеїн=2,5) | 2,0-2,45 |

Завдяки функціонально-технологічним властивостям, харчовій і біологічній цінності, економічності й простоті використання, соєві білки можна вважати перспективними серед аналогічних продуктів.

Зважаючи на те, що використання соєвого борошна в рецептурі м'ясної січеної страви – шніцель «Гурман» впливає на його пластичність, вологозв'язуючу та вологоутримуючу, жирутримуючу здатність, нами проведено аналіз впливу знежиреного соєвого борошна в різній кількості на фарш м'ясної січеної страви (рис. 2.1-2.4).

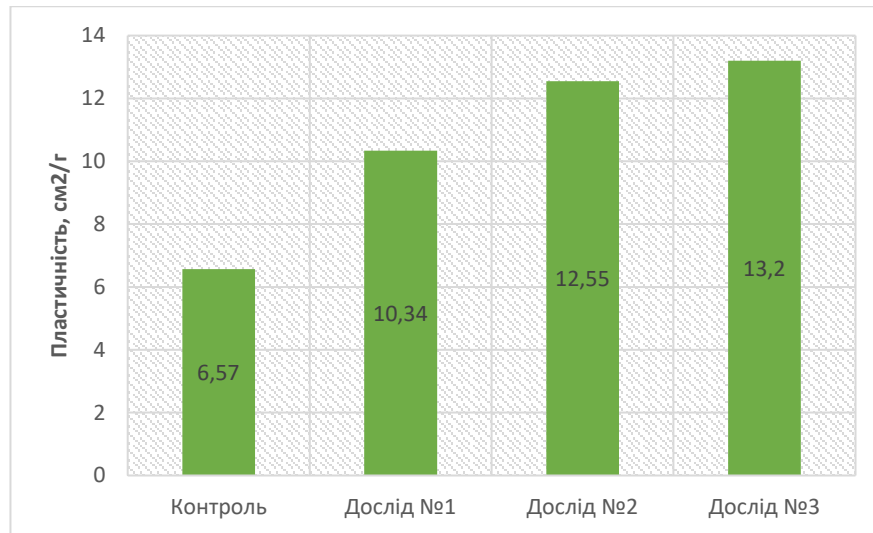


Рис.2.1. Пластичність фаршу контрольного та дослідного зразків з соєвим борошном

На основі даних (рис.2.1), робимо висновок, що використання соєвого борошна у кількості від 20 до 30% в рецептурі яловичого шніцелю позитивно впливає на пластичність яловичого фаршу, покращуючи його від 3,77 до 6,63 см²/г.

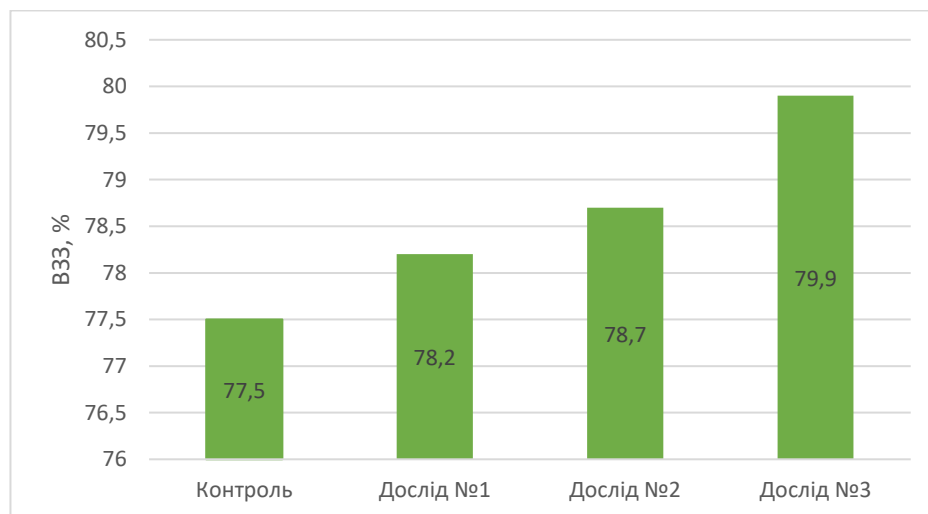


Рис.2.2. Вологозв'язуюча здатність фаршу контрольного та дослідного зразків з соєвим борошном

Вологозв'язуюча здатність яловичого фаршу в рецептурі шніцелю «Гурман» збільшується разом із збільшенням вмісту соєвого борошна, що позитивно впливає на консистенцію та структуру формованої котелти для шніцелю.

Результати досліджень вологоутримуючої здатності контрольного та дослідного зразків яловичого шніцелю з соєвим борошном наводимо у вигляді рисунку 2.3.

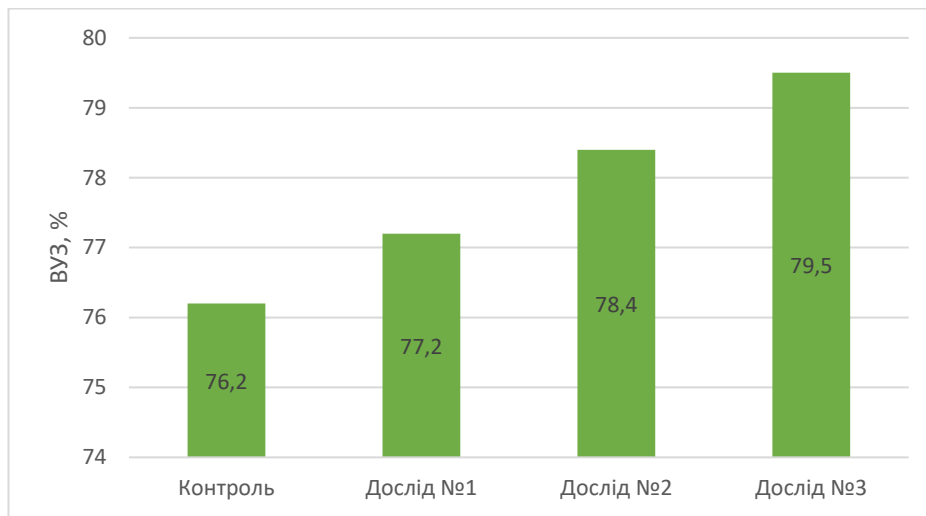


Рис.2.3. Вологоутримуюча здатність фаршу контрольного та дослідного зразків з соєвим борошном

Встановлено, що введення соєвого борошна в кількості 20...30% до рецептури яловичого шніцелю дозволяє значно покращити здатність фаршу шніцелю утримувати вологу.

Результати досліджень жирутримуючої здатності фаршу контрольного та дослідного зразків яловичого шніцелю з соєвим борошном, наведено у вигляді рисунку 2.4.

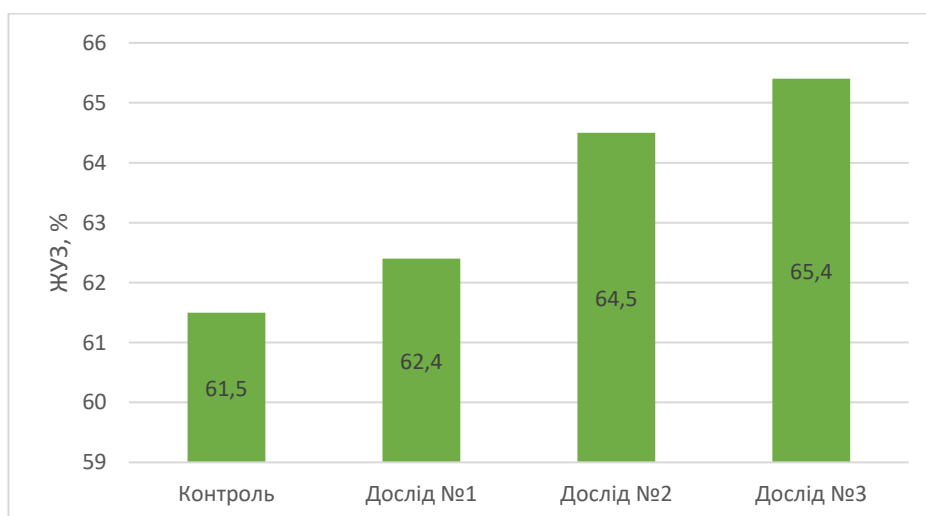


Рис.2.4. Жирутримуюча здатність яловичого фаршу контрольного та дослідного зразків з соєвим борошном

2.3. Обґрунтування рецептури та технології м'ясних січених виробів з соєвим борошном

Технологічну схему приготування яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном наведено у вигляді рисунку 2.5.

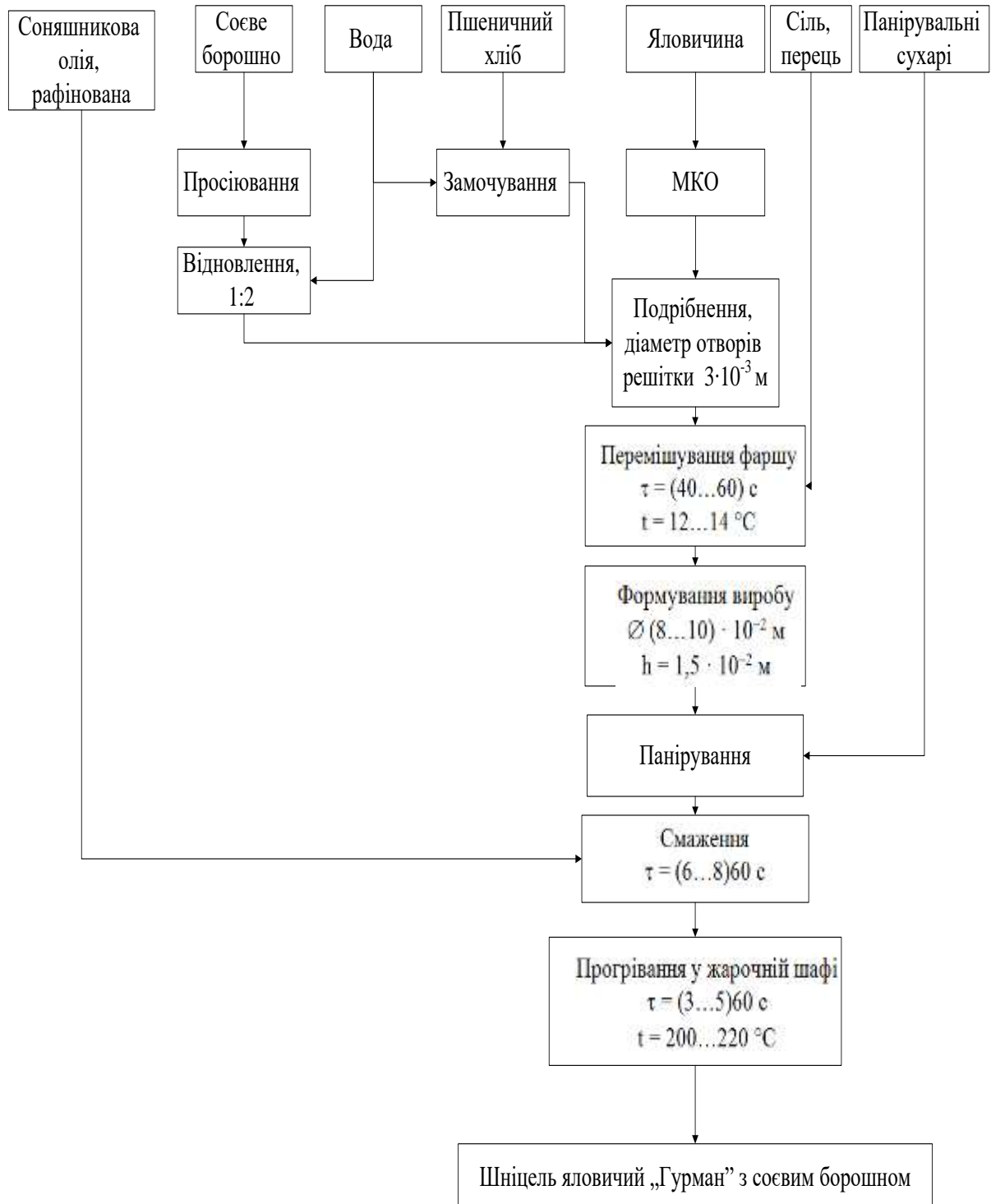


Рис. 2.5. Технологічна схема приготування яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном

На основі досліджуваних даних розроблено рецептуру яловичого шніцелю «Гурман» із 25% гідратованого соєвого борошна, процес приготування якого складається з наступних етапів: підготовка сировини; замочування хліба та гідратація соєвого борошна (1:3); подрібнення яловичини, гідратованого соєвого борошна та хліба; перемішування фаршу протягом 40...60 секунд; формування шніцелю; панірування; смаження; прогрівання в жаровій шафі за температури 200..220⁰С, протягом 60 секунд; відпускання яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном.

2.4. Органолептична оцінка

Раціональну кількість соєвого борошна в технології яловичого шніцелю «Гурман» визначали за 5-бальною шкалою, враховуючи наступні органолептичні показники: зовнішній вигляд, колір, консистенція, аромат, смак, соковитість (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Органолептична оцінка яловичого шніцелю «Гурман» із різним вмістом соєвого борошна

| Показники | Зразки яловичого шніцеля | | | |
|------------------|--------------------------|----------|----------|----------|
| | Контроль | Дослід 1 | Дослід 2 | Дослід 3 |
| Зовнішній вигляд | 4,9 | 4,9 | 5,0 | 4,7 |
| Колір | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,5 |
| Консистенція | 4,9 | 4,8 | 5,0 | 5,0 |
| Аромат | 4,8 | 4,9 | 4,9 | 4,9 |
| Смак | 4,9 | 4,9 | 5,0 | 4,9 |
| Соковитість | 4,9 | 4,9 | 5,0 | 5,0 |
| Середній бал | 4,88 | 4,88 | 4,96 | 4,83 |

За результатами органолептичної оцінки якості, визначено, що найкращі показники отримав дослід №2, в якому здійснено заміну 25% яловичини на

соєве борошно. Отриманий шніцель «Гурман», має соковиту, пружку консистенцію, світло-коричневу скоринку, смак та аромат відповідає продуктам, що входять до рецептури яловичого шніцелю «Гурман». Із збільшенням кількості соєвого борошна органолептичні показники погіршуються, особливо – колір, що пояснюється зменшенням вмісту міоглобіну, який присутній в м'ясній сировині.

2.5. Харчова та біологічна цінність

В таблиці 2.5 наведено порівняльну характеристику контрольного та дослідного зразків яловичого шніцелю «Гурман» із соєвим борошном .

Таблиця 2.5

Порівняльна характеристика контрольного та дослідного зразків яловичого шніцелю «Гурман» із соєвим борошном

| Показники | Контрольний зразок | Дослідний зразок | Різниця, +/- | Відхилення |
|----------------------------|--------------------|------------------|--------------|------------|
| Білки, г | 14,42 | 14,59 | +0,17 | 1,18% |
| Жири, г | 13,6 | 10,78 | -2,82 | -20,74% |
| Вуглеводи, г | 9,29 | 10,08 | +0,79 | 8,50% |
| Харчові волокна, г | 0,73 | 1,61 | +0,88 | 120,55% |
| Мінеральні речовини | | | | |
| Калій, мг | 220,05 | 255,65 | +35,6 | 16,18% |
| Кальцій, мг | 5,07 | 11,81 | +6,74 | 132,94% |
| Магній, мг | 14,85 | 37,09 | +22,24 | 149,76% |
| Натрій, мг | 43,87 | 33,87 | -10,0 | -22,79% |
| Фосфор, мг | 119,85 | 155,55 | +35,7 | 29,79% |
| Залізо, мг | 1,2 | 1,73 | +0,53 | 44,17% |
| Цинк, мг | 2,18 | 2,43 | +0,25 | 11,47% |
| Вітаміни | | | | |
| Е, мг | 0,154 | 0,196 | +0,042 | 27,27% |

Продовження таблиці 2.5

| | | | | |
|---------------------|-------|-------|--------|--------|
| В ₁ , мг | 0,121 | 0,149 | +0,028 | 23,14% |
| В ₂ , мг | 0,124 | 0,151 | +0,027 | 21,77% |
| РР, мг | 6,15 | 5,87 | -0,28 | -4,55% |
| А, мг | - | 0,277 | +0,277 | 100% |

Відповідно даних таблиці 2.5, робимо висновок, що часткова заміна яловичини (25%) на соєве борошно (6,25 гр.), дозволяє збільшити: вміст білку – на 1,18%; вуглеводів – на 8,5%; харчових волокон – на 120,55%; мінеральні речовини: калій – на 16,18%; кальцій – на 132,94%; магній – на 149,76%; фосфор – на 29,79%; залізо – на 44,17%; цинк – на 11,47%; вітаміни: Е – на 27,27%; В₁ – на 23,14%; В₂ – 21,77%; А – 0,277 мг.

На основі показників – органолептична оцінка якості, собівартість, вміст харчових волокон, білку, вітамінів та мінеральних речовин, розраховано комплексний показник якості (табл. 2.6) і побудовано модель якості контрольного та дослідного яловичого паштету «Гурман» з соєвим борошном (рис. 2.6).

Таблиця 2.6

Комплексний показник якості яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном

| Показник | Вагомість показника | Контроль | Дослід |
|-------------------------------------|---------------------|----------|--------|
| Органолептична оцінка якості, балів | 0,1 | 4,88 | 4,96 |
| Собівартість, грн. | 0,2 | 16,69 | 13,34 |
| Харчові волокна, мг | 0,2 | 0,73 | 1,61 |
| Білок, гр. | 0,2 | 14,42 | 14,59 |
| Мінеральні речовини, мг | 0,2 | 407,07 | 498,13 |
| Вітаміни, мг | 0,1 | 6,549 | 6,643 |
| Разом | 1,0 | | |

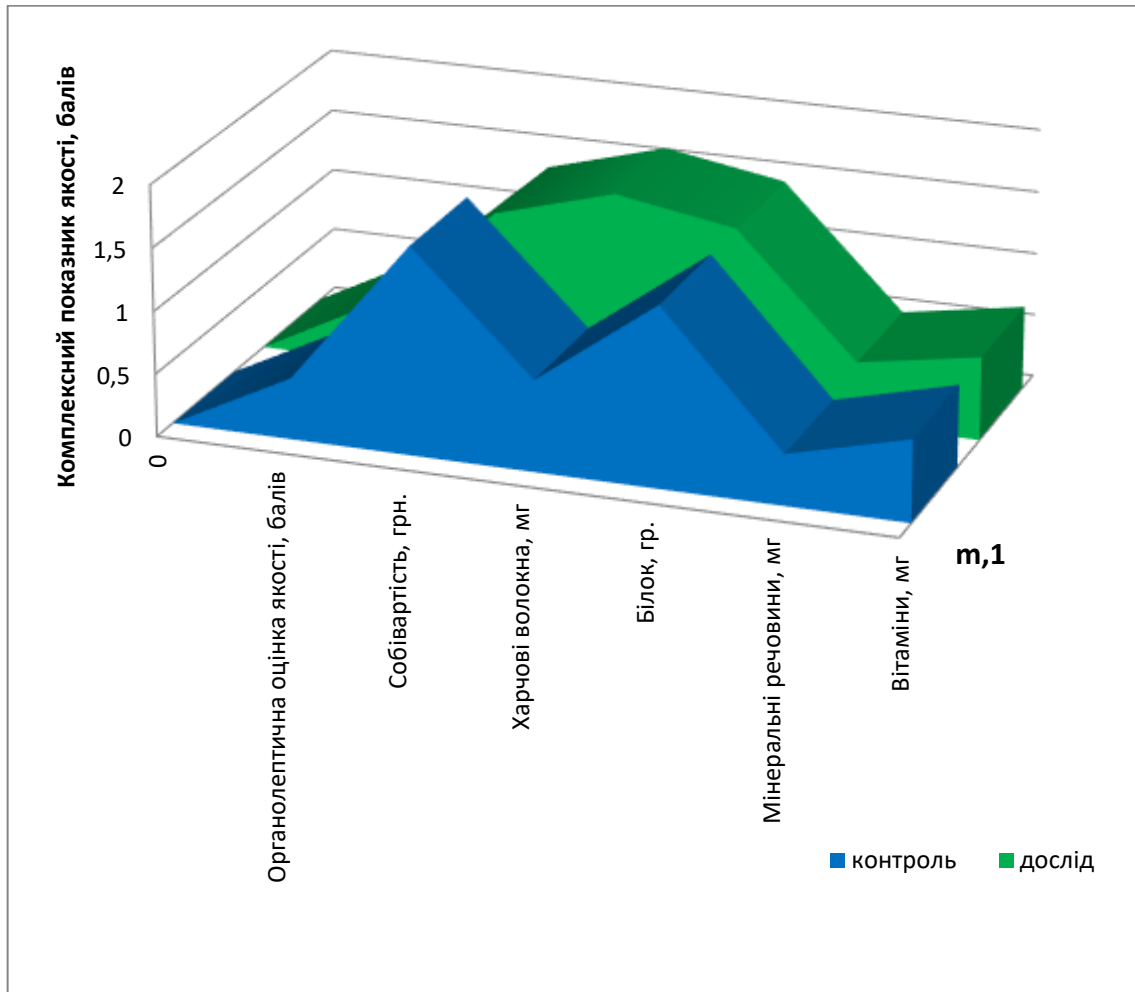


Рис. 2.6. Модель якості контрольного та дослідного зразків яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном

Біологічну цінність контрольного та дослідного зразків яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном здійснено за допомогою розрахунку амінокислотного скору контрольного та дослідного зразків яловичого шніцелю, враховуючи масову частку білка й вміст незамінних кислот у продуктах, що входять до складу досліджуваного шніцелю (табл. 2.7)

Таблиця 2.7

Масова частка білка й вміст незамінних амінокислот у продуктах яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном

| Харчовий продукт | Білок, % | Незамінні амінокислоти, мг/100 г продукту | | | | | | | |
|------------------|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
| | | Pe | Leu | Lys | Met+ Cys | Phe+ Tyr | Thr | Trp | Val |
| Контроль | | | | | | | | | |
| Яловичина | 18,6 | 782 | 147 8 | 158 9 | 755 | 1458 | 803 | 210 | 1035 |
| Дослід | | | | | | | | | |
| Яловичина | 18,6 | 782 | 147 8 | 158 9 | 755 | 1458 | 803 | 210 | 1035 |
| Соєве борошно | 58,0 | 139 9 | 303 6 | 279 1 | 2900 | 8600 | 163 6 | 400 0 | 4800 |

Масова частка білка у продукті розраховується за формулою 1:

$$W(\text{білка}), \% = m(\text{білка}) / m(\text{продукту}) * 100$$

Звідки маса білка у продукті дорівнює:

$$m(\text{білка}), \% = m(\text{продукту}) * W(\text{білка}) / 100$$

Таким чином маса білка у дослідному зразку становитиме – яловичина (75 г) становитиме:

$$m_1(\text{білка, яловичина})_{\text{контроль}} = 75 * 18,6 / 100 = 13,95 \text{ гр.}$$

Дослідного зразку:

$$m_1(\text{білка, яловичина})_{\text{дослід}} = 56,25 * 18,6 / 100 = 10,46 \text{ гр.}$$

$$m_2(\text{білка, соєве борошно})_{\text{дослід}} = 6,25 * 58 / 100 = 3,62 \text{ гр.}$$

Маса білка у контрольному та дослідному зразках становитиме відповідно: дослід – 13,95 гр.; контроль: 10,46+3,62=14,08 гр.

В подальшому розраховуємо загальну кількість незамінних амінокислот та амінокислотний скор в контрольному та дослідному зразках яловичого шніцелю (таблиці 2.8).

Таблиця 2.8

Показники амінокислотного складу білків контрольного та дослідного зразків яловичого шніцелю

| Незамінні амінокислоти | Pe | Leu | Lys | Met+ Cys | Phe+ Tyr | Thr | Trp | Val |
|-----------------------------|--------|---------|---------|----------|----------|--------|--------|--------|
| Контроль | | | | | | | | |
| Кількість амінокислоти, мг | 586,50 | 1108,50 | 1191,75 | 566,25 | 1093,50 | 602,25 | 157,50 | 776,25 |
| Еталонний білок за ФАО/ВООЗ | 40 | 70 | 35 | 55 | 60 | 40 | 10 | 50 |
| АКС, % | 105,11 | 113,52 | 244,09 | 73,80 | 130,65 | 107,93 | 112,90 | 111,29 |
| Дослід | | | | | | | | |
| Кількість амінокислоти, мг | 527,09 | 1020,66 | 1067,80 | 605,59 | 1356,69 | 553,69 | 367,75 | 881,63 |
| Еталонний білок за ФАО/ВООЗ | 40 | 70 | 35 | 55 | 60 | 40 | 10 | 50 |
| АКС, % | 93,58 | 103,56 | 216,68 | 78,20 | 160,59 | 98,31 | 261,19 | 125,23 |

2.6. Аналіз небезпечних чинників інноваційної продукції згідно принципів НАССР

Найсучаснішою системою для забезпечення якості та безпеки харчової продукції є система на основі принципів НАССР. НАССР (Аналіз ризиків та критичних контрольних точок) є проактивною системою безпеки, яка використовується в харчовій промисловості для забезпечення збереження продуктів. Вона передбачає систематичний підхід до аналізу обробки харчових продуктів, виявлення потенційних ризиків хімічного, фізичного і біологічного характеру та їх контроль.

Основні точки ризику у технологічному процесі виробництва яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном, наведено у вигляді таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Характеристика небезпечних факторів у процесі виробництва яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном

| Точка ризику | Фактор безпеки | Контроль та попереджувальний захід |
|---|---|--|
| Приймання сировини | Біологічний: бактерії кишкової палички | Перевірка документації Лабораторний контроль (вхідний контроль) Підвищення вимог до обраних постачальників Продукції (м'ясо, борошно, овочі, спеції) |
| | Хімічні: токсичні метали (свинець, миш'як, кадмій, ртуть, мідь, цинк), антибіотики (левоміцетин, тетра-циклінова група, стрептоміцин, пеніцилін), пестициди (гексахлорциклогексан, ДДТ та його метаболіти), радіонукліди (цезій – 137, стронцій – 90) | |
| | Фізичні: сторонні включення (шматочки полімерних матеріалів – в мороженій сировині шматки полімерного упакування, плівки, часточки скла, металу, пластмаси, деревини, тканини), птахи, гризуни, комахи та відходи їх життєдіяльності | |
| Технологічний процес виробництва шніцель «Гурман» з соєвим борошном | | |
| Приготування фаршу, КТК 2 | Біологічні: бактерії групи кишкової палички, роду Сальмонели, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes, стафілококи, дріжджі, плісняві гриби, мікотоксини | Мікробіологічний контроль та контроль санітарних норм |
| | Фізичні: робочий інвентар (ножі, лопатки, ганчірки), пакувальні матеріали сировини (полімерні плівки, парафінові покриття, папір, металеві кліпси, шпагат), особисті речі персоналу (перчатки, хустки тощо), сторонні предмети | Суворе дотримання вмісту інгредієнтів для приготування шніцелю, відповідно обраної рецептури Навчання персоналу |

Продовження таблиці 2.9

| | | |
|---|---|---|
| Формування Шніцелю яловичого з соєвим борошном КТК3 | Біологічні: спорові мікроорганізми (C. Sporogenes, C. Butilicum, C. Tyrobutiricum, B. Cereus, B. Coagulans, B. Subtilis), стафілококові ентеротоксини | 1.Контроль температурних режимів напівфабрикатної маси 2.Суворий мікробіологічний контроль |
| Фасування яловичого напівфабрикату з соєвим борошном КТК4 | Біологічні: бактерії групи кишкової палички, роду Сальмонели, стафілококи, дріжджі, плісняві гриби, спорові мікроорганізми | Контроль мікробіологічних рлказників, додтримання санітарногігенічних умов персоналом в процесі Контроль готової січеної продукції продукції з соєвим борошном за мікробіологічними показниками |
| | Фізичні: можливість потрапляння чужорідних тіл (дрібні особисті речі персоналу та елементи техноло гічного обладнання) | Контроль готового яловичого шніцелю з соєвим борошном на металодетекторі Контроль за відсутністю сторонніх в процесі фасування |
| Контроль безпеки шніцель «Гурман» з соєвим борошном | | |
| Свіжовиготовлена охолоджена або морожена продукція | Біологічні: загальне мікробне забруднення, бактерії групи кишкової палички, роду Сальмонели, стафілококи, дріжджі, плісняві гриби, спорові мікроорганізми | 1.Лабораторний контроль мікробіологічних показників 2.Контроль температурних режимів зберігання 3.Заборона до реалізації продукції, що не відповідає встановленим показникам безпеки |

Визначено, що в процесі технологічного виробництва яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном існує ймовірність щодо фізичних ризиків, які в першу чергу стосуються обраного інвентарю, що використовує персонал в процесі виробництва готової продукції, а також упаковки, в якій сировина надходить до підготовчого цеху. Також встановлено КТК на етапі приймання сировини, приготування фаршу, формування яловичого шніцелю та фасування готової продукції.

На основі детального аналізу технологічних процесів виробництва січених напівфабрикатів були визначені потенційні небезпеки та обґрунтовані критичні контрольні точки для їх ефективного управління.

РОЗДІЛ 3. СОЦІАЛЬНИЙ ЕФЕКТ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Для оцінення конкурентоспроможності м'ясного січеного виробу – яловичий шніцель «Гурман» з соєвим борошном, визначаємо приблизну ціну його реалізації з урахування вартості контрольного зразку яловичого шніцелю.

Стаття 1. Вартість сировини та матеріалів

До складу статті включаються:

- витрати сировини та матеріалів, що входять до розробленої рецептури
- величина транспортно-заготівельних витрат

Таблиця 3.1.

Калькуляційна карта № 1 розрахунку продажної ціни Найменування контрольний зразок – шніцель яловичий

| Найменування продукту | Норми витрат, 100 кг | Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг | Сума (вартість сировини), грн. |
|--------------------------|----------------------|--|--------------------------------|
| М'ясо яловичини | 75,0 | 240,0 | 18000,0 |
| Хліб пшеничний | 17,0 | 75,0 | 1275,0 |
| Вода | 23,0 | 8,0 | 184,0 |
| Панірувальні сухарі | 10,0 | 65,0 | 650,0 |
| Рафінована олія | 5,0 | 55,0 | 275,0 |
| Загальна вартість | | | 20384,0 |

Таблиця 3.2.

Калькуляційна карта № 2 розрахунку продажної ціни Найменування – шніцель яловичий «Гурман» з соєвим борошном

| Найменування продукту | Норми витрат, 100 кг | Планова ціна закупівлі, без ПДВ, грн./кг | Сума (вартість сировини), грн. |
|-----------------------|----------------------|--|--------------------------------|
| М'ясо яловичини | 56,2 | 240,0 | 13488,0 |

Продовження таблиці 3.2

| | | | |
|---------------------------------|------|------|----------------|
| Хліб пшеничний | 17,0 | 75,0 | 1275,0 |
| Вода | 23,0 | 8,0 | 184,0 |
| Панірувальні сухарі | 10,0 | 65,0 | 650,0 |
| Соеве борошно | 6,25 | 70,0 | 437,5 |
| Рафінована олія | 5,0 | 55,0 | 275,0 |
| Загальна вартість набору | | | 16309,5 |

Витрати на закупівлю матеріалів і сировини були розраховані за цінами придбання в оптовій та роздрібній торгівлі на 30 листопада 2024 р.

За результати таблиці 3.1.-3.2 робимо висновок, що вартість дослідного зразку, де здійснено частково частину яловичини на соєве борошно, є нижчою, а ніж контролю і становить відповідно: контроль – 20384,0 грн., дослід – 16309,5 грн.

Витрати на впровадження та вивчення нових технологій – це витрати на проведення досліджень, ціллю яких є отримання нових наукових та технічних знань. Визначаємо з розрахунку 0,4% від вартості основної сировини:

$$\text{ВВВНТ} = \text{ВС} * 0,04$$

$$\text{ВВВНТ (контроль)} = 20384,0 * 0,004 = 81,53 \text{ грн.}$$

$$\text{ВВВНТ (дослід)} = 16309,5 * 0,004 = 65,23 \text{ грн.}$$

Торгівельно-заготівельні витрати визначаємо як 4 % від загальної вартості сировини і матеріалів:

$$\text{ТЗВ} = \text{ВС} * 0,04$$

$$\text{ТЗВ (контроль)} = 20384 * 0,04 = 815,3 \text{ грн.}$$

$$\text{ТЗВ (дослід)} = 16309,5 * 0,04 = 652,3 \text{ грн.}$$

Витрати, що виникли в результаті технічного браку становлять 0,3 % від вартості сировини та допоміжних матеріалів:

$$\text{ВТБ (контроль)} = 20384 * 0,003 = 61,15 \text{ грн}$$

$$\text{ВТБ (дослід)} = 16309,5 * 0,003 = 48,92 \text{ грн}$$

Однією зі статей калькуляції собівартості продукції є витрати на утримання та експлуатацію технологічного обладнання, які включають в себе витрати на електроенергію, ремонт, налагодження й обслуговування апаратів, амортизацію та інші витрати схожого характеру.

Амортизаційні витрати беремо в кількості 5 % від вартості обладнання (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Витрати на амортизацію

| Обладнання | Марка та модель обладнання | Вартість обладнання, грн. | Кількість | Амортизаційні витрати, грн. |
|----------------------|----------------------------|---------------------------|-----------|-----------------------------|
| М'ясорубка | Kenwood MG 516 | 5800,0 | 1 | 290,0 |
| Електрична сковорода | АРМ ЕКО СЕ-0,25 | 43500,0 | 1 | 2175,0 |
| Вакуумний упаковщик | DZ-260/PD | 23835,0 | 1 | 1191,75 |
| Всього | | | | 3656,75 |

Амортизаційні витрати становлять 3656, 75 грн.

Ціну на енергоносії обирали згідно нормативних тарифів на енергоносії для юридичних осіб та за технічними характеристиками обраного обладнання (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Витрати енергоносіїв на технологічні потреби

| Види енергоресурсів | Одиниці вимірювання | Витрати на 100 кг готової продукції | Ціна енергоресурсів, грн. | Сума витрат, грн |
|---------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------|
| Вода | м ³ | 0,22 | 35,38 | 7,78 |
| Електроенергія | кВт/год | 5,91 | 4,32 | 25,53 |
| Холод | гКал | 0,16 | 500 | 80,00 |
| Всього | | | | 113,31 |

Основна заробітна плата (ОЗП) є винагородою за виконувану роботу згідно норм часу, виробітку, обслуговування та посадових обов'язків. Відрядна розцінка для виробництва 100 кг котлет становить 1200,0 грн.

Для заохочення за роботу понад установлені норми, за трудову успішність та іноваційність і за небезпечні умови праці нараховується додаткова заробітна плата (ДЗП). Вона становить 20 % від основної заробітної плати та розраховується за формулою:

$$\text{ДЗП} = 0,20 * \text{ОЗП}$$

$$\text{ДЗП} = 1200 * 0,2 = 240 \text{ грн.}$$

Згідно суми нарахованої заробітної плати, до якої входить основна, додаткова заробітна та інші заохочувальні та компенсаційні випрати виплачується єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування. Він становить 36,76 % від основного фонду загальної заробітної плати:

$$\text{ЄВ} = 0,3676 * (1200 + 240) = 529,34 \text{ грн.}$$

До витрат на організацію й управління основного та допоміжного виробництва відносять загальновиробничі витрати що становлять 185 % від фонду основної заробітної плати:

$$\text{ЗВВ} = 1200 * 1,85 = 2220,0 \text{ грн}$$

Інші операційні витрати приймаємо в розмірі 1,5 від всіх вище розрахованих показників, окрім витрат на сировину та матеріали. Адміністративні витрати становлять 3,5 % від виробничої собівартості, а витрати на збут – 1 %.

Виробнича собівартість, адміністративні витрати та витрати на збут формують повну виробничу собівартість.

Плановий рівень рентабельності становить 20% від повної собівартості. ПДВ – 20 % від гуртової ціни виробу.

Розрахунок собівартості виробництва м'ясних січених виробів та їх відпускові ціни наведено в табл. 3.5.

Розрахунок відпускної ціни м'ясних січених виробів за статтями витрат

| Статті витрат | Шніцель яловичий | Шніцель яловичий «Гурман» з соєвим борошном |
|--|------------------|---|
| Стаття 1. Сировина і матеріали | 20384,0 | 16309,5 |
| Стаття 2. Транспортно-заготівельні витрати | 815,2 | 652,3 |
| Стаття 3. Впровадження і освоєння нових технологій | 81,53 | 65,23 |
| Стаття 4. Технічний брак | 61,15 | 48,92 |
| Стаття 5. Амортизація | 3656,75 | 3656,75 |
| Стаття 6. Витрати на енергоносії | 113,31 | 113,31 |
| Стаття 7. Основна заробітня плата | 1200 | 1200 |
| Стаття 8. Додаткова заробітня плата | 240 | 240 |
| Стаття 9. Єдиний соціальний податок | 529,34 | 529,34 |
| Стаття 10. Загальновиробничі витрати | 2220,0 | 2220,0 |
| Стаття 11. Інші операційні витрати | 133,75 | 130,88 |
| Стаття 12. Виробнича собівартість | 29435,03 | 25166,23 |
| Стаття 13. Адміністративні витрати | 441,52 | 377,49 |
| Стаття 14. Витрати на збут | 294,35 | 251,66 |
| Повна собівартість | 30170,9 | 25795,38 |
| Рентабельність | 6034,18 | 5159,07 |
| Гуртова ціна підприємства | 36205,08 | 30954,45 |
| ПДВ | 7241,01 | 6190,89 |
| Відпускна ціна 100 кг продукції (500 порцій) | 43446,09 | 37145,34 |
| Відпускна ціна 1 порції (200 грам) | 86,89 | 74,29 |

Приріст або спад прибутку від впровадження у виробництво нової технології м'ясних січених виробів з використанням соєвого борошна розраховували за формулою:

$$\Delta\P = (\text{Ц}_к - \text{Ц}_н) - (\text{С}_к - \text{С}_н)$$

Де, $\text{Ц}_к$ і $\text{Ц}_н$ – ціна контрольного та нового виду продукту без ПДВ за 500 порцій;

$\text{С}_к$, $\text{С}_н$ – повна собівартість контрольного та нового продукту.

Рентабельність продукції характеризується відношенням чистого прибутку від реалізації до собівартості виробленої продукції. Приріст або спад рентабельності виробництва визначаємо за формулою:

$$\Delta P = \Delta П * 100 / C$$

Розрахунок економічного ефекту наведено у вигляді таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Економічний ефект від виготовлення м'ясних січених виробів з використанням соєвого борошна

| № п/п | Найменування напівфабрикату | Зниження собівартості, грн. | Зниження ціни, грн. | Приріст прибутку, грн | Приріст рентабельності, % |
|-------|---|-----------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1 | Шніцель яловичий «Гурман» з соєвим борошном | -4375,52 | -5250,63 | 875,11 | 3,39% |

Згідно розрахунків, наведених в табл. 5.5 бачимо, що заміна частини м'ясної сировини соєвим борошном призводить до зниження собівартості на 4375,52 грн, зниження ціни на 5250,63 грн, що призводить до підвищення рівня рентабельності на 3,39%.

На основі проведених розрахунків було доведено, що виробництво м'ясних січених виробів з використанням соєвого борошна зможе значно підвищити прибутковість виробництва та дасть можливість розширити асортимент продукції, яка не буде поступатися натуральним м'ясним виробам за біологічною та харчовою цінністю.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На основі літературних джерел, встановлено, що м'ясні січені кулінарні страви та вироби широко популярні в різних кухнях світу і користуються попитом у багатьох культурах. На сьогоднішній день існує велика кількість рецептів для їх приготування, які відрізняються видом м'яса, наповнювачем, ароматичними і смаковими компонентами, складом панірування та іншими особливостями. Зазвичай за традиційними методами приготування м'ясо для котлет подрібнюють, додають рідину (воду, молоко), наповнювач (хліб), сіль, спеції, після чого отриману суміш змішують, формують котлети різної форми, розміру та товщини, панірують і здійснюють теплову обробку.

Для покращення харчової цінності м'ясних січених страв та виробів використовуються різноманітні добавки, як тваринного так і рослинного походження, такі як: концентрат натурального казеїну, плазма крові, молочна сироватка, яєчні білки, рибні та нерибні продукти переробки, комбіновані білкові системи, квасолеве борошно, ізолят соняшника та інші.

З метою покращення харчової цінності м'ясних січених страв та виробів а також зниженням собівартості, нами рекомендовано використовувати соєве борошно, яке за своїми фізико-хімічними характеристиками дозволить досягти поставленого результату.

Застосування соєвого борошна на сьогоднішній день в м'ясопереробній промисловості обумовлене його властивостями, такими як здатність до емульгації жирів та стабілізації, здатність адсорбції води та жиру, формування гелю та сумісність структури з м'ясним фаршем. Це використовується для часткової заміни м'ясної сировини у виробництві варених та напівкопчених ковбас, сосисок, сардельок, а також у рецептурах січених виробів, таких як котлети, шніцелі, биточки та інші. У рецептурах січених виробів соєве борошно додають у гідратованому стані замість частини м'ясної сировини у кількості до 30% (1 частина борошна пов'язує 2-3 частини води). Процес гідратації триває 20-30 хвилин.

В рецептурі м'ясної січеної страви – шніцель яловичий, частково замінювали яловичину на соєве борошно в кількості: 20%, 25%, 30%, також враховували процес відновлення соєвого борошна в пропорції 1:3.

Зважаючи на те, що використання соєвого борошна в рецептурі м'ясної січеної страви – шніцель «Гурман» впливає на пластичність, вологозв'язуючу та вологоутримуючу, жирутримуючу здатність фаршу, проведено аналіз впливу соєвого борошна в різній кількості на фарш м'ясної січеної страви. На основі отриманих даних, зроблено висновок, що використання соєвого борошна в кількості 20-30% позитивно впливає на всі вищенаведені функціонально-технологічні властивості.

За результатами органолептичної оцінки якості, визначено, що найкращі показники отримав дослід №2, в якому здійснено заміну 25% яловичини на соєве борошно. Отриманий шніцель «Гурман», має соковиту, пружку консистенцію, світло-коричневу скоринку, смак та аромат відповідає продуктам, що входять до рецептури яловичого шніцелю «Гурман». Із збільшенням кількості соєвого борошна органолептичні показники погіршуються, особливо – колір, що пояснюється зменшенням вмісту міоглобіну, який присутній в м'ясній сировині.

На основі досліджуваних даних розроблено рецептуру яловичого шніцелю «Гурман» із 25% гідратованого соєвого борошна, процес приготування якого складається з наступних етапів: підготовка сировини; замочування хліба та гідратація соєвого борошна (1:3); подрібнення яловичини, гідратованого соєвого борошна та хліба; перемішування фаршу протягом 40...60 секунд; формування шніцелю; панірування; смаження; прогрівання в жаровій шафі за температури 200..220⁰С, протягом 60 секунд; відпускання яловичого шніцелю «Гурман» з соєвим борошном.

Проведено порівняльну характеристику контрольного та дослідного зразків, на основі якого визначено, що використання 25% соєвого борошна в рецептурі яловичого шніцелю, дозволяє значно збільшити: вміст білку – на 1,18%; вуглеводів – на 8,5%; харчових волокон – на 120,55%; мінеральні

речовини: калій – на 16,18%; кальцій – на 132,94%; магній – на 149,76%; фосфор – на 29,79%; залізо – на 44,17%; цинк – на 11,47%; вітаміни: Е – на 27,27%; В₁ – на 23,14%; В₂ – 21,77%; А – 0,277 мг.

На основі детального аналізу технологічних процесів виробництва м'ясних січених страв та виробів були визначені потенційні небезпеки та обґрунтовані критичні контрольні точки для їх ефективного управління.

Для оцінення конкурентоспроможності м'ясного січеного виробу – яловичий шніцель «Гурман» з соєвим борошном, визначено приблизну ціну його реалізації з урахування вартості контрольного зразку яловичого шніцелю. Згідно розрахунків визначено, що заміна частини м'ясної сировини соєвим борошном призводить до зниження собівартості на 4375,52 грн, зниження ціни на 5250,63 грн, що призводить до підвищення рівня рентабельності на 3,39%.

На основі проведених розрахунків було доведено, що виробництво м'ясних січених виробів з використанням соєвого борошна зможе значно підвищити прибутковість виробництва та дасть можливість розширити асортимент продукції, яка не буде поступатися натуральним м'ясним виробам за біологічною та харчовою цінністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баль-Прилипко Л. Соєві компоненти в м'ясних виробках // Харчова і переробна промисловість. 1999. №10. С. 24-25.
2. Hall R.L. Food ingredients and additives // Food Science and nutrition: Current issues and answers. 1972: Prentice Hall. P. 116-150.
3. Shubert E. Des additifs alimentaires // Revue des industries alimentaires. 1984. V. 42. P. 42, 45-46.
4. Драюн О.І. Комплексне перероблення сировини на м'ясокомбінатах // Наукові праці УДУХТ. К.: УДУХТ, 1999. №5. С. 98-100.
5. Борошно соєве харчове. ДСТУ 4543:2006. Держспоживстандарт України, 2007. 17 с.
6. Петкевич, З. З., Г. В. Мельніченко. Нут, сочевиця–перспективні зернобобові культури для вирощування на півдні України. Зрошуване землеробство 65 (2016): 104-107.
7. Харчова цінність та споживні властивості дрібнонасінневих бобових культур. Овсянникова, Л. К. та ін. Web of Scholar 2.1 (2018): 7-9.
8. Супіханов, Б. К. Нішеві культури. Вісник аграрної науки 4 (2017).58-64.
4. Лавриненко, Ю. О., et al. Стан і динаміка виробництва зернових бобових культур у світі та Україні. Зрошуване землеробство 65 (2016): 143- 148.
9. Бабич, А. О., А. А. Бабич-Побережна. Стратегічна роль сої в розв'язанні глобальної продовольчої проблеми. Корми і кормовиробництво 69 (2011): 11-19.
10. Сокол, Н. В., Н. С. Храмова, О. П. Гайдукова. Бобові культури– цінне джерело білків рослинного походження у виробництві бісквітних напівфабрикатів. «Полтавський університет економіки і торгівлі», 2017: 98.
11. Соя і соєві продукти - незамінні компоненти в харчуванні людей / Л. А. Бейко, О. Є. Мельнічук, О. І. Гащук, Н. В. Хоренжий // Харчова наука і технологія. - 2009. – № 1(6). – С. 18-21.

12. Soy in human foods // American Soybean Association / Brussels. 2000. P. 17.
13. Соя – їжа, ліки, корми / В. Боровський // Вісн. НАН України. 2001. № 3. С. 43-46.
14. Лялик, А. Т., Бейко, Л. А., Голик, О. В. Соя в харчуванні людини. Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції Стан і перспективи харчової науки та промисловості. 2023. С. 45-46. 13. Soybean Production in Top Five Countries, 1964-2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: fas.usda.gov/psdonline.
15. Circle, S. Rheology of soy protein dispersions. Effect of heat and other factors gelation I S. Circle, W. Meyer, RW Whitney // Cereal Chem. - 1964. - V. 41, - P. 157-172.
16. Coghlan, A. Splitting headache. Monsanto's modified soya beans є cracking up in the heat / A. Coghlan // New Scient. – 1999. – V. 20. – P. 25.
17. Hermansson, AM Методи вивчення функціональних характеристик vegetable proteins / AM Hermansson // J. of American oil Chem. Society. - 1979: - V. 56. - №3, P. 272-279. 17. Good, D. U.S. Soybean Production Prospects for 2015. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://farmdocdaily.illinois.edu/2015/02/us-soybeanproduction-prospects2015.html>.
18. Lin, M: I Certain Functional Properties of Meat Products / M: I. Lin, E. S. Humbert // Ji Food.Sci. – 1974. – V. 39. – 368.
19. Windeis, P. Characterisation of the Roundup Ready soybean insert / P. Windeis, I. Tavemies // Eur. Food Res. Technol. 2001. № 213. P. 107-112.
20. Tingey, A. GM soya analyst's perspective. / A. Tingey // International food ingredients. -1000. - № 5. - P. 79 - 80.
21. Бабич А. Невикористаний потенціал сої / А. Бабич, А. БабичПобережна // The Ukrainian farmer. – 2014. – №12. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://proseed.com.ua/blog_post2.html.

- 22.Бейко Л. А. Соя і соєві продукти – незамінні компоненти в харчуванні людей / Л. А. Бейко, О. Є. Мельничук, О. І. Гащук, Н. В. Хоренжий // Харчова наука і технології. – 2009. – №1. – С.18–21.
- 23.Гуменюк, Г. Д., Ю. В. Слива. Шляхи удосконалення нормативної бази України на зернові, бобові культури та продукти їх переробки. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Агрономія 176 (2012): 306-311.
- 24.Харчова цінність та гігроскопічні властивості дрібнонасінневих бобових культур / Л. К. Овсянникова, Л. О. Валевська, Ю. Д. Чумаченко, О. Г. Соколовська // Зб. тез. доп. 78-ї наук. конф. викл. акад., Одеса, 23–27 квіт. 2018 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій ; під заг. ред. Б. В. Єгорова. – Одеса, 2018. С. 29–31.
- 25.Бугрин, Л. М., Б. І. Булка. Хімічний склад і вміст алкалоїдів у зерні люпину вузьколистого за різних технологічних прийомів вирощування. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво 52 (2) (2010): 3-10.
- 26.Дослідження зміни хімічного складу насіння бобових під час пророщування та екструдуювання / Л. Ю. Арсеньєва, Н. П. Бондар, С. І. Усатюк, В. Ф. Доценко // Хранение и переработка зерна. – 2007. – № 11. - С. 49-52.
- 27.Арсеньєва, Л. Ю. Використання насіння люпину для виробництва високобілкових харчових продуктів / Л. Ю. Арсеньєва, Н. П. Бондар, О. В. Головченко // Вісник Державного університету економіки і торгівлі імені М. Туган-Барановського : науковий журнал. – 2003. – № 1 (17). – С. 79-83.
- 28.Штонда, О. А. Розробка технології ковбасних виробів з використанням гороху : автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.04 / Штонад Оксана Анатоліївна ; Національний університет харчових технологій. – Київ, 2004. – 18 с.
- 29.Клименко М.М., Чернявська О.А. Білкова добавка з рослинної сировини// Наукові праці УДУХТ. – Київ: УДУХТ,2001. – 10.ІІ – С. 60-61.

- 30.Клименко М.М., Чернявська О.А. білковий концентрат гороху// Харчова і переробна промисловість. – 2001. - №11. – С. 15.
- 31.Комбіновані м'ясопродукти з білковими добавками тваринного і рослинного походження/ Клименко М.М., Пасічний В.М., Штонда О.А., Сосіна О.В.// Вісник Сумського національного аграрного університету, випуск 6 за матеріалами міжнар. наук.-практ. конф. “Тваринництво України: селекція, технологія, ветеринарна безпека, економіка. Виробництво екологічно чистих продуктів”, Суми. 2002. – С. 379-382.
- 32.Клименко М.М., Штонда О.А. Збірник тез доповідей до наукової конференції студентів, аспірантів, молодих вчених. – К.: УДУХТ. – 2002. – С. 39-40.
- 33.Скитський В.Ю. Аналіз зразків колекції нуту за продуктивністю та придатністю використання в селекції на сході України / В.Ю. Скитський, А.М. Шевченко, Т.Є. Степанова//Генетичні ресурси рослин. -2009. -№ 7. - С . 134- 138.
- 34.Молоканова, Л. В., & Оносова, І. А. Використання бобових культур для розробки рецептури м'ясних січених напівфабрикатів. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Технічні науки, (1), 2010. С. 133-138.
- 35.Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови: ДСТУ 4437:2005. К. : Держстандарт, 2006.
- 36.Дослідження емульгуючої здатності соєвих білкових препаратів / А. В. Анісімова, О. П. Фурсік, О. О. Вернигора, І. М. Страшинський // Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства : VII Міжнародна науковопрактична конференція вчених, аспірантів і студентів, 27–28 квітня 2017 р. – К. : ЦП КОМПРИНТ, 2017. – С. 158-159.
- 37.Фурсік, О. П. Функціональні властивості соєвих ізолятів / О. П. Фурсік, І. М. Страшинський // Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі (Реалії та перспективи м'ясопереробки) : програма

та тези матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 15 вересня 2021 р., м. Київ. – Київ : НУХТ, 2021. – С. 82-84.

- 38.Fursik O. Gelling properties of composition containing protein. *Scientific Trends: Modern Challenges. Volume 1: collective monograph*. Sherman Oaks, California: GS Publishing Services, 2021. pp. 15-19.
- 39.Fursik, O.; Strashynskyi, I.; Pasichnyi, V.; Marinin, A. Nanotechnologies in food industry. *Ukrainian Journal of Food Science* 2019, 7(2), pp 298-306.
- 40.Коваль, О. А. М'ясо-рослинні напівфабрикати підвищеної біологічної цінності / О. А. Коваль // Нові ідеї в харчовій науці - нові продукти харчовій промисловості : міжнародна наукова конференція, присвячена 130- річчю Національного університету харчових технологій, 13-17 жовтня 2014 р. – К. : НУХТ, 2014. – С. 612.