

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ
СПРАВИ**

«Допущено до захисту»
протокол засідання кафедри
№ 7 від « 30 » січня 2026 року

Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор _____ Олесья ПРИСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»
за освітньо-професійною програмою «Індустрія здорового харчування»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(освітній ступень, ОПП, спеціальність)

на тему: Удосконалення технології виробництва гарбузових чіпсів

23ХТД. 6364567.02.26

Виконала:	<u>студентка 21 Мб ХТ групи</u>	(підпис)	Інна ПОЛОЗОВА (прізвище та ініціали)
Керівник:	д.т.н., професор (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Олесья ПРИСС (прізвище та ініціали)
Консультант з ОП:	к.т.н., доцент (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Михайло ЗОРЯ (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	к.с-г.н., доцент (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Людмила КЮРЧЕВА (прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи
(назва кафедри)

Ступінь вищої освіти Магістр
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

Освітня програма «Індустрія здорового харчування»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТГРС

д.т.н., професор Олеся Прісс
(підпис)(ініціали та прізвище)

« 24 » жовтня 2025 р

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Полозовій Інні Миколаївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології виробництва гарбузових чіпсів

керівник роботи д.т.н., професор Прісс О.П.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від « 24 » жовтня 2025 р. № 573-С

2. Строк подання студентом роботи « 20 » січня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи овочеві чіпси

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури: значення продуктів функціонального призначення у харчуванні людини, овочеві чіпси як функціональні продукти, товарознавча і органолептична оцінка сировини; об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення; дослідження технологічного процесу виробництва грибних напівфабрикатів; SWOT аналіз запропонованої технології виробництва; охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літературних джерел

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Михайло Зоря, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки	24.10.2025	

6. Дата видачі завдання

24.10.2025 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ	вересень	
Аналітичний огляд літератури	жовтень	
Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	жовтень	
Результати досліджень та їх	листопад	

узагальнення		
Технологічна частина	листопад	
Економічні розрахунки	грудень	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	
Висновки	січень	
Список використаної літератури	січень	

Студент

Полозова І.М.

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

Прісс О.П.

(підпис)

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Полозова І. М. Кваліфікаційна робота. Удосконалення технології виробництва гарбузових чіпсів. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2026.

Текст викладений на 63 сторінках, містить 6 розділів, 17 таблиць, 1 рисунок, 45 літературних джерел.

Кваліфікаційна робота присвячена розробленню та науковому обґрунтуванню технології виробництва гарбузових чіпсів методом обсмажування з урахуванням сучасних підходів до створення функціональних продуктів харчування. У роботі проаналізовано сучасні наукові джерела щодо виробництва овочевих снєків, обґрунтовано доцільність використання гарбуза як перспективної рослинної сировини з підвищеним вмістом каротиноїдів та харчових волокон. Визначено оптимальні технологічні параметри, що забезпечують формування хрусткої структури, збереження каротиноїдів і мінімізацію вбирання жиру.

Розроблено принципову технологічну схему виробництва гарбузових чіпсів. Виконано SWOT-аналіз впровадження запропонованої технології та розглянуто питання охорони праці й безпеки у виробничих умовах.

Отримані результати можуть бути використані підприємствами харчової промисловості для розширення асортименту натуральних овочевих снєків з підвищеною харчовою цінністю.

Ключові слова: гарбузові чіпси, овочеві снєки, обсмажування, каротиноїди, функціональні продукти, органолептична оцінка, харчова цінність, інноваційні технології.

ЗМІСТ	
ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1.Значення продуктів функціонального призначення у харчуванні людини	б
1.2. Овочеві чіпси як функціональні продукти.....	13
1.3. Висновки та постановка задач дослідження.....	16
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	18
2.1 Програма досліджень.....	18
2.2 Схема дослідів.....	18
2.3 Об’єкти та матеріали досліджень.....	21
2.4 Методика проведення досліджень.....	23
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ	26
3.1. Товарознавча і органолептична оцінка сировини	26
3.2. Дослідження якісних показників чіпсів з гарбуза виготовлених за різними рецептурами.....	30
3.3. Вміст сухих речовин та поживна цінність.....	32
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	34
4.1. Принципова технологічна схема виготовлення чіпсів з гарбуза.....	34
4.2 Опис технологічного процесу виробництва чіпсів з гарбуза.....	38
РОЗДІЛ 5. SWOT-АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ (ПРОДУКЦІЇ).....	42
5.1. Внутрішні та зовнішні фактори:сильні і слабкі сторони.....	42
5.2. Переваги та можливості	45
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	49
6.1. Основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори.....	49
6.2. Вимоги безпеки при розробці та впровадженні технології виробництва чіпсів з гарбуза.....	50
6.3 Управління охороною праці на підприємстві.....	52
6.4. Організація навчання з питань охорони праці, пожежної та техногенної безпеки	55
6.5. Безпека у надзвичайних ситуаціях.....	57
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	63
ДОДАТКИ	

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Виготовлення чіпсів з гарбуза — це а тема на стику фуд-теху, здорового харчування та раціонального використання сільськогосподарської сировини. У наш час тренд на «чисту етикетку» (clean label) і функціональні продукти тільки посилюється.

Традиційні картопляні чіпси, незважаючи на високу популярність, часто критикуються за високий вміст трансжирів, акриламідів та надлишок солі. Гарбуз (*Cucurbita*), в порівнянні з крохмалистою картоплею, має переваги завдяки низькій енергетичній цінності, високому вмісту каротиноїдів (прекурсорів вітаміну А), харчових волокон і мінеральних речовин, доступності сировинної бази в більшості регіонів.

Розробка технології овочевих чіпсів, що зберігають біологічну цінність вихідної сировини, відповідає перевагам створення продуктів для спеціалізованого та здорового харчування.

Незважаючи на користь гарбуза, він має специфічні фізико-хімічні властивості: високий вміст вологи та цукрів. При традиційному обсмажуванні це призводить до швидкої карамелізації (підгоряння) і втрати вітамінів. Існує необхідність в оптимізації режимів термічної обробки (вакуумна сушка, інфрачервона сушка, сублімація) для отримання хрусткої структури без втрати поживних речовин.

Об'єкт: технологія виробництва снеків з рослинної сировини.

Предмет: Фізико-хімічні, органолептичні властивості гарбузових чіпсів і параметри технологічних процесів їх виготовлення.

Мета: Наукове обґрунтування і розробка технології виробництва чіпсів з гарбуза з підвищеною харчовою цінністю і оптимальними споживчими характеристиками.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні **завдання:**

1. Провести аналітичний огляд існуючих способів переробки гарбуза.

2. Вивчити вплив різних сортів гарбуза на якість готового продукту.
3. Обґрунтувати вибір методу зневоднення.
4. Розробити рецептурні композиції (використання спецій, покриттів попередньої обробки).
5. Оцінити показники якості, безпеки та терміни придатності готового продукту.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась впродовж 2024-2025 рр. в Таврійському державному агротехнологічному університеті імені Дмитра Моторного відповідно до програми Розроблення інноваційних технологій харчової та кулінарної продукції № держреєстрації 0121u110200.

Методи дослідження. Використовувались методи математичної обробки даних, загальнонаукові методи для аналізу та узагальнення існуючих технологій виробництва консервованих приправ, органолептичні методи досліджень для аналізу сенсорних властивостей готових консервів

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Значення продуктів функціонального призначення у харчуванні людини

Повноцінне та здорове харчування – одна з найважливіших та необхідних умов для збереження життя та здоров'я нації. В останні роки в науці про харчування набув розвитку новий напрямок – функціональне харчування. Під функціональними продуктами харчування розуміють продукти харчування, які містять харчові інгредієнти, які приносять користь здоров'ю людини: підвищують опірність до захворювань, покращують перебіг багатьох фізіологічних процесів в організмі, дозволяють йому тривалий час зберігати активність [5, с. 79].

Ці продукти повинні вживатися регулярно у складі нормального раціону харчування.

Концепція «Функціональне харчування» як самостійний науково-прикладний напрямок в галузі здорового харчування у сучасному термінологічному плані склалася на початку 90-х років.

З сучасних позицій під терміном «функціональні харчові продукти» розуміють такі продукти харчування, які призначені для систематичного вживання у складі харчових раціонів усіма віковими групами здорового населення з метою зниження ризику розвитку захворювань, пов'язаних із харчуванням, збереженням та покращенням здоров'я за рахунок наявності у їх складі фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів.

Розробка рецептур та технології функціональних продуктів харчування, що мають спеціальне призначення для певних груп споживачів, відома як у нашій країні, так і за кордоном. Даний науковий напрямок ґрунтується на концепції (теорії) збалансованого харчування, розробленої та

впроваджені в практику лікувально-профілактичного та дієтичного харчування в останній чверті минулого сторіччя.

Ця теорія вважалася базисною для визначення потреб людини в енергетичних, пластичних та інших компонентів їжі в різних умовах.

Однак, у міру накопичення знань про сутність харчування стає зрозуміло, що практика харчування суттєво відстає від теорії та має бути суттєво доповнена, зокрема, розробками, заснованими на надорганізмічному рівні регуляції, ендогенному мікробіоценозі (мікробіотах), обліку інших компонентів живлення (крім нутритивних властивостей їжі), низці інших факторів, які роблять харчування об'єктом уваги не тільки лікарів, а й представників інших видів наук, і навіть релігії, мистецтва, літератури, державної політики.

Для розробки функціональних продуктів харчування зазначеного призначення закономірно застосовувати сучасні модернізовані методики, що враховують постулати багатьох теоретичних шкіл харчування: холістичного, адекватного, раціонального, оптимального, лікувально-профілактичного та дієтичного.

Світ здорового харчування переживає революцію, нові рекомендації ВООЗ та медиків привели до глобальної зміни у вимогах до складу здорового харчування. Сьогодні в результаті численних епідеміологічних досліджень абсолютно точно доведено зв'язок між харчуванням і розвитком серцево-судинних захворювань, злоякісних новоутворень, цукрового діабету другого типу, ожиріння та остеопорозу.

Зростає кількість людей із надмірною масою тіла та ожирінням – основним фактором ризику виникнення серцево-судинних захворювань, з одного боку, а з іншого – зі зниженою імунореактивністю та резистентністю до радіації. Грізним захворюванням, що охопило майже дві третини населення, особливо дітей, є дисбактеріоз, що виникає внаслідок зміни

кількісного та якісного складу мікрофлори кишківника під впливом різних причин, в основному в результаті лікування антибіотиками.

Переконливі докази зв'язку харчування та здоров'я отримані в результаті проекту, виконаного у східній Фінляндії. Комплекс заходів, що проводяться урядом та виробниками харчової продукції за активної участі фахівців у галузі харчування, на правлений на дворазове збільшення споживання риби та овочів, заміну значної частини традиційних тварин продуктів на низькожирні, заміщення вершкової олії рослинними жирами та зменшення споживання кухонної солі, знизив смертність населення у віці 35–65 років від серцево-судинних захворювань за період з 1972-го по 1992 р.р. на 60-80% [36].

Беручи до уваги значення харчування в розвитку хронічних захворювань, у європейських країнах постійно обговорюється питання необхідності істотної зміни раціону харчування населення. При цьому спостерігається виражена тенденція до усунення акценту у бік споживання продуктів рослинного походження та звернення уваги на значне збільшення споживання продуктів із бобових [37].

Публікації про стан харчування населення України, засновані на різних дослідженнях за чисельністю та характером вибірок, свідчать про різноманітність порушень харчування. Широко поширене як надмірне споживання енергії при низькому вмісті мікронутрієнтів, так і дисбаланс макронутрієнтів (надлишок жиру або насичених жирів та/або моно та дисахарів). Істотний внесок у розвиток аліментарних захворювань робить недостатнє споживання більшості вітамінів, кальцію, заліза та ряду мікронутрієнтів. Традиції та звички у харчуванні не сприяють профілактиці аліментарних захворювань.

Причинами смерті є серцево-судинні, онкологічні захворювання, травми, які у свою чергу обумовлені поведінковими ризиками, небезпечними для здоров'я: алкоголь, куріння, неправильне харчування.

Причин неправильного харчування кілька, у тому числі – погана поінформованість людей про структуру харчування, у підборі продуктів харчування для щоденного раціону, способи приготування їжі.

У сучасних продуктах харчування, особливо в рафінованих, спостерігається нестача вітамінів, макро- та мікроелементів, повноцінних білків, харчових волокон, ненасичених жирних кислот. Для сучасного ринку харчових продуктів вже недоцільно випускати нові смачні продукти. В даний час приділяється увага складу поживних макроелементів, виключення потенційно небезпечних для здоров'я речовин з харчових продуктів та збільшення у складі продуктів мікронутрієнтів, тобто існує необхідність створювати функціональні продукти харчування.

При розгляді проблеми приготування продуктів харчування з урахуванням харчової комбінаторики необхідно враховувати, більшість населення перебуває у так званому третьому стані – між здоров'ям та хворобою. У цьому стані організм потребує м'яко діючих засобів, нормалізують дещо змінені функції здорової людини, що зумовлює в цьому у разі неоціненність продуктів функціонального призначення.

Нове покоління продуктів має бути функціональним. Потрібен новий динамічний підхід задоволення цих запитів.

Ключові аспекти у вирішенні цієї проблеми – науково-обґрунтований пошук та підбір перспективних джерел сировини з високими санітарно-гігієнічними та медико-біологічними показниками, а також застосування сучасних біотехнологічних прийомів, що дозволяють не тільки істотно впливати на органолептичні та фізико-хімічні показники сировини та готової продукції, підвищуючи їхню харчову цінність, але надавати їм спрямовані функціональні властивості.

Як показує великий світовий та вітчизняний досвід, найбільш ефективний та економічно доступний шлях покращення забезпеченості населення мікронутрієнтами у загальнодержавному масштабі – додаткове

збагачення ними продуктів харчування масового споживання рівня, відповідного фізіологічним потребам людини.

Щорічно виробництво функціональних продуктів збільшується на 15–20%. Так, ринковий обсяг продуктів функціонального харчування в Японії в 10 разів перевищує ринок лікарських засобів препаратів та БАД до їжі.

Хоча в даний час продукти функціонального харчування становлять не більше 5% всіх відомих харчових продуктів, судячи з прогнозів, у найближчі 15 років їх частка досягне 30% всього продуктового ринку. При цьому вони на 35–50% витіснять багато традиційних лікарських препаратів з арсеналу засобів збереження здоров'я, профілактичної та відновлювальної медицини [35, с. 75].

До категорії функціональних продуктів слід включати:

- продукти харчування, які природно містять необхідні кількості функціонального інгредієнта чи їх групи; – натуральні продукти, що додатково збагачені будь-яким функціональним інгредієнтом або їх групою;
- натуральні продукти, з яких видалено компонент, що перешкоджає прояву фізіологічної активності присутніх у них функціональних інгредієнтів [44];
- натуральні продукти, у яких вихідні потенційні функціональні інгредієнти модифіковані таким чином, що вони починають виявляти свою фізіологічну активність або ця активність посилюється;
- натуральні харчові продукти, в результаті тих чи інших модифікацій біозасвоюваність функціональних інгредієнтів, що входять до них, збільшується;
- натуральні або штучні продукти, які в результаті застосування комбінації вищевказаних технологічних прийомів набувають здатності зберігати та покращувати фізичне та психічне здоров'я людини та/або знижувати ризик виникнення захворювань.

Основні категорії функціональних нутрієнтів включають харчові волокна; вітаміни; олігосахариди; амінокислоти; протеїни; пептиди; фосфоліпіди; поліненасичені жирні кислоти; антиоксиданти; молочнокислі бактерії; мінеральні речовини; пробіотики; пребіотики.

Споживчі властивості функціональних продуктів включають три складові: харчову цінність, смакові якості, фізіологічний вплив. Традиційні продукти, на відміну функціональних продуктів харчування, характеризуються першими двома складовими [4, с. 119].

Створення функціональних продуктів харчування та збагачення харчових продуктів відсутніми макро- і мікроелементами - це серйозне втручання в структуру, що традиційно склалася в харчуванні людини. З цих причин зазначене втручання може здійснюватися лише з урахуванням науково обґрунтованих та перевірених практикою принципів:

- для збагачення харчових продуктів слід використовувати ті мікронутрієнти, дефіцит яких реально має місце, досить широко поширений та небезпечний для здоров'я. В умовах України це, перш за все, вітаміни С, Е групи В, фолієва кислота, каротин, та якщо з мінеральних речовин – йод, залізо, кальцій;

- збагачувати вітамінами та мінеральними речовинами слід продукти масового споживання, доступні для всіх груп населення, дитячого та дорослого і регулярно використовуються в повсякденному харчуванні. До таких продуктів відносяться борошно та хлібобулочні вироби, молоко та кисломолочні продукти, сіль, цукор, напої, продукти дитячого харчування;

- збагачення харчових продуктів вітамінами та мінеральними речовинами не повинно погіршувати споживчі властивості цих продуктів: зменшувати вміст і засвоюваність інших речовин, що містяться в них, істотно змінювати смак, аромат, свіжість продуктів, скорочувати термін їх зберігання;

– при збагаченні харчових продуктів вітамінами та мінеральними речовинами необхідно враховувати можливість хімічної взаємодії збагачувальних добавок між собою та компонентами збагачуваного продукту та вибирати такі їх поєднання, форми, способи та стадії внесення, які забезпечують максимальну безпеку продукту у процесі виробництва та зберігання [34, с. 24];

- Регламентований або гарантований виробником вміст вітамінів та мінеральних речовин в збагаченому ними продукті харчування має бути достатнім для задоволення 30–50% середньої добової потреби у цих мікронутрієнтах при звичайному рівні споживання збагаченого продукту;

– кількість вітамінів та мінеральних речовин, що додатково вносяться у збагачувані ними продукти повинні бути розраховані з урахуванням їх можливого природного змісту у вихідному продукті або сировині, що використовуються при його виготовленні, а також з урахуванням втрат у процесі виробництва та зберігання, з тим щоб забезпечити вміст цих вітамінів та мінеральних речовин на рівні не нижче регламентованого протягом усього терміну придатності збагаченого продукту [43];

- Ефективність збагачених продуктів має бути переконливо підтверджена апробацією на тваринах та на репрезентативних групах людей, яка б демонструвала не лише їхню повну безпеку, прийнятні смакові якості, але також хорошу засвоюваність, здатність суттєво покращувати забезпеченість організму вітамінами та мінеральними речовинами та пов'язані з цими речовинами є показники здоров'я. Слід зазначити, що з дієтичних продуктів харчування не потрібно проведення клінічних випробувань, а для лікувальних продуктів клінічна апробація є обов'язковою.

Існує два основних принципи перетворення харчового продукту на функціональний [19, с. 163]:

– збагачення продукту нутрієнтами у його виробництві;

- модифікація, тобто отримання сировини із заданим компонентним складом, що дозволить посилити його функціональну спрямованість.

Найбільш поширений перший принцип, складнішим є способи прижиттєвої модифікації (для продуктів рослинного та тваринного походження).

Функціональні продукти харчування не є ліками і не можуть виліковувати, але допомагають попередити хвороби та старіння організму в екологічній обстановці, що склалася. Місце функціонального (позитивного) харчування дослідники визначають як середнє між звичайним, коли людина їсть те, що вона хоче чи може, з метою наситити організм, та лікувальним харчуванням, призначеним для хворих людей.

1.2. Овочеві чіпси як функціональні продукти

Термін «чіпси» включає кілька видів продуктів, які схожі за формою. Найчастіше це тонкі пластини, що обсмажуються в олії чи без неї.

Картопля хрустка – обсмажені в олії скибочки свіжої картоплі, приправлені сіллю або смако-ароматичною сумішшю. Чіпси картопляні - формовані пластини з тістової маси, основними компонентами якої служать сухі картопляні пластівці та крохмаль. Форма їх може бути різноманітною.

Чіпси формовані – одержують обсмажуванням тонких платівок плоскої або гофрованої форми із тістової маси, яка включає згідно з рецептурою не тільки картоплепродукти, а й борошно злакових культур. При цьому смак основної сировини практично не відчувається, і чіпси приправляють смако-ароматичною сумішшю з найпоширенішим підсилювачем смаку – глютаматом натрію. Чіпси повітряні – мають пористу структуру та ніжну текстуру.

Основною перевагою таких чіпсів є їх низька калорійність, відсутність холестерину та канцерогенів.

Основним компонентом при виробництві кукурудзяних чіпсів є мелене зерно кукурудзи. Помел може бути дрібним, середнім та грубим. Для виготовлення чіпсів переважно використовувати зерна дрібного або середнього помелу. На 100 г кукурудзяного борошна припадає 7,2 г білка, 1,5 г жиру, 72,1 гр. вуглеводів.

Досить висока енергетична цінність у сумі із вмістом складних вуглеводів швидко насичує організм людини і позбавляє почуття голоду. Однак існує актуальна небезпека вживання продуктів, до складу яких входить кукурудза: з кожним роком зростає кількість генетично модифікованих сортів [42, с. 20].

Фруктоовочеві та ягідні чіпси виготовляють із свіжої сировини. Для подальшої теплової обробки використовують сировину із вмістом сухих речовин не менше 12%, при цьому воно не повинно містити сторонні мінеральні домішки та фізичні та мікробіологічні дефекти.

Термін придатності овочів, плодів та ягід у свіжому вигляді дуже обмежений: у середньому трохи більше 15 діб.

Промислове виробництво чіпсів не обходиться без включення до рецептуру виробу смако-ароматичних добавок. Основна мета їх застосування – посилення смаку та аромату снєків. Смако-ароматичні добавки для чіпсів та сухариків, зазвичай включають такі групи речовин: регулятори кислотності (оцет або лимонна кислота), консерванти (бензоат натрію або сорбат калію), стабілізатори (найчастіше ксантанова камедь), антиокислювачі (аскорбінова кислота, ізоаскорбат) натрію), похідні глюкози (декстроза, мальтодекстрин), глютамін антизстежувальні добавки (діоксид кремнію), натуральні речовини (сушені овочі, сіль, цукор, крохмаль, суху сироватку). Чіпси з фруктоовочевої сировини (фрукти, овочі, ягоди) - це корисна закуска, що виробляється шляхом сушіння (конвективного, інфрачервоного), з

асортиментом з яблук, буряка, моркви, бананів тощо, яка зберігає вітаміни, але вимагає обладнання для підготовки сировини, а головним недоліком може бути нестабільність якості через сировину та великі енерговитрати [3, с. 22]:

Асортимент:

- фруктові: яблучні, бананові.
- овочеві: морквяні, бурякові, гарбузові.
- ягідні: з різних ягід.
- інші: з топінамбура, коренеплодів [18, с. 47].

Технологія виробництва (загальна схема) включає наступні операції. Підготовка сировини: миття, очищення, нарізка на тонкі скибочки. Сушіння: конвективне (в сушарках) або інфрачервоне сушіння для видалення вологи. Обробка (опціонально): легке обсмажування (для картопляних та інших видів) або просочення олією для поліпшення смаку. Додатки: сіль, спеції. Упаковка: герметична упаковка для збереження свіжості. Чіпси містять вітаміни (А, В, Д) і мікроелементи, корисні для судин і нервової системи. Це повністю натуральний продукт без ароматизаторів і шкідливих добавок. Плодоовочеві чіпси часто мають меншу калорійність у порівнянні з картопляними чіпсами [33, с. 15].

Проте, для отримання якісного продукту потрібна постійна наявність якісної сировини, що може бути нестабільним. Також є високими витрати на обладнання для миття, очищення, сушіння та високі енерговитрати на процес сушіння. Розміри сировини можуть впливати на якість готового продукту, вимагаючи калібрування [41, с. 109].

Технологія виробництва чіпсів з плодовоовочевої сировини включає підготовку (миття, сортування, нарізку), попередню обробку (бланшування, іноді маринування) для збереження кольору і текстури, сушіння (інфрачервоним, конвективним, вакуумним або СВЧ-енергією) до хрусткого стану, а також фінальну обробку (соління, ароматизація) і пакування.

Ключовий момент — підбір оптимальних температурних режимів сушіння і бланшування, щоб зберегти смак, колір і корисні властивості продукту, мінімізуючи утворення шкідливих речовин. Бланшування - короткочасна обробка парою або гарячою водою (55-60°C для яблук, 100°C для овочів), щоб інактивувати ферменти, зберегти колір і поліпшити текстуру. У харчовій промисловості бланшування здійснюється не тільки для розм'якшення тканин, але і для дезінфекції сировини. Також гаряча вода утворює на овочах, плодах і ягодах захисну плівку, що дозволяє їм зберігати свою соковитість, смак і колір.

1.3. Висновки та постановка задач дослідження

Аналіз структури харчування та споживання основних груп продуктів - м'яса, молока, риби, хліба, жирів, яєць, овочів, фруктів, ягід і цукру - показав, що обсяги їх споживання не відповідають принципам раціонального збалансованого харчування і, залежно від регіону, мають білково-жирову, жирову або вуглеводну орієнтацію.

Дослідниками відзначена тенденція до щоденного споживання рафінованих продуктів харчування, в тому числі продуктів швидкого харчування (фаст-фудів), що призводить до дисбалансу основних поживних речовин (вміст білків, жирів, вуглеводів та їх співвідношення), і не забезпечує фізіологічних потреб організму за хімічним складом, включаючи незамінні фактори харчування. Добовий раціон, як правило, не збалансований за мікро- та макроелементним складом, у значної частини споживачів спостерігається дефіцит у споживанні вітамінів - аскорбінової кислоти, ретинолу, тіаміну, рибофлавіну та ін. [17, с. 87].

В даний час багатьма країнами на рівні проведення державної політики приділяється велика увага розробці нових технологій отримання продуктів

здорового харчування, тобто продуктів з низьким вмістом солі, жиру, сахарози, що не містять консервантів.

Метою роботи є обґрунтування рецептур та технологічних режимів виробництва чіпсів з гарбуза із внесенням інноваційних смако-ароматичних добавок. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- проаналізувати літературні джерела та обґрунтувати вибір інгредієнтів для виробництва чіпсів з гарбуза;
- розробити і обґрунтувати технологію виробництва чіпсів з гарбуза;
- обґрунтувати рецептуру чіпсів з гарбуза;
- провести органолептичну оцінку якості готової продукції.

РОЗДІЛ 2.

ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень

Теоретичні та експериментальні дослідження проводилися в 2024-2025 рр. на базі НДІ «Агротехнологій та екології» та кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Програму досліджень будували через теоретичну і експериментальну частину.

Під час теоретичних досліджень виконувався аналіз асортименту і компонентів чіпсів з гарбуза, обиралась сировина на підставі її хімічного складу, функціональних властивостей та локальної доступності з метою створення потрібних смако-ароматичних показників і надання функціональних характеристик продукції. Вивчались вимоги стандартів безпеки та якості до сировини та матеріалів. Також були розглянуті можливі рецептури чіпсів з гарбуза з додаванням прянощів і спецій з функціональними властивостями [32, с. 69].

Етап експериментальних досліджень включав органолептичну та фізико-хімічну оцінку сировини і продукції. Крім того, проводилася експериментальне готування чіпсів з гарбуза, після чого проводилася дегустаційна оцінка готової продукції.

2.2 Схема дослідів

Теоретичні та експериментальні дослідження були виконані відповідно до поставленої мети та визначених завдань.

На першому етапі було проведено огляд та аналіз науково-технічної та патентної літератури з теми роботи. Вивчено ринок снекової продукції. В

результаті було зроблено висновок про необхідність створення інноваційного продукту з високою антиоксидантною активністю. Це місце на ринку снєків можуть зайняти розроблювані гарбузові чіпси [40, с. 39].

На другому етапі було зроблено акцент на виборі саме місцевої сировини та перспективності її хімічного складу. Були відібрані найбільш популярні, врожайні та недорогі зразки овочів для подальшої переробки.

Створення хрустких гарбузових чіпсів — це складний технологічний процес, оскільки гарбуз містить багато вологи і цукрів, які легко підгорають.

Нижче представлена структура програми досліджень для розробки та оптимізації виробництва цього продукту.

Програма досліджень: Виробництво смажених чіпсів з гарбуза

1. Підготовчий етап: Аналіз сировини

Мета — вибрати сорт гарбуза з оптимальними характеристиками для смаження.

- Оцінка вмісту сухих речовин: Чим вищий відсоток, тим менше усушка і витрата олії.

- Аналіз цукрів: Визначення рівня редукуючих цукрів (глюкоза, фруктоза). Надлишок цукру призводить до реакції Майяра (потемніння і гіркого смаку).

- Морфологія: Підбір плодів з щільною м'якоттю і малим насіннєвим гніздом.

2. Етап підготовки сировини

Дослідження впливу попередньої обробки на текстуру і колір.

- Калібрування і нарізка: Визначення оптимальної товщини скибочки (зазвичай 1,5–2,5 мм).

- Бланшування: Дослідження впливу температури (80–95°C) і часу на інактивацію ферментів і збереження каротиноїдів.

- Осмотичне зневоднення: Вимочування в сольових або цукрових розчинах для видалення зайвої вологи перед смаженням [16, с. 45].

- Зміцнення структури: Використання розчинів хлориду кальцію (CaCl_2) для збереження хрусткої структури.

3. Технологічний етап: Процес термічної обробки

Фізико-хімічні та органолептичні дослідження [2, с. 403];

Аналіз готового продукту за такими критеріями:

- Текстурний аналіз: Вимірювання сили руйнування (крихкості) на текстурометрі.
- Залишковий вміст олії: екстракція за методом Сокслета.
- Дегустаційна оцінка смаку, аромату і «хрустоту» за 10-бальною шкалою.

Створення хрустких гарбузових чіпсів — це складний технологічний процес, оскільки гарбуз містить багато вологи і цукрів, які легко підгорають.

Нижче представлена структура програми досліджень для розробки та оптимізації виробництва цього продукту.

Сучасні дослідження в цій галузі часто фокусуються на криогенному заморожуванні перед смаженням або використанні мікрохвильово-вакуумної сушки як альтернативи олії.

Заключним етапом роботи стало визначення якісних характеристик отриманого продукту та його змін у процесі зберігання. Було проведено аналіз для визначення антиоксидантної активності та хімічного складу чіпсів з гарбуза. Також було розраховано харчову та енергетичну цінність продукту і підібрано оптимальний варіант упаковки для максимального збереження визначених показників.

2.3 Об'єкти та матеріали досліджень

Дослідження гарбузових чіпсів, приготованих методом обсмажування, зазвичай охоплює широкий спектр показників: від ботанічних характеристик

сировини до фізико-хімічних змін, що відбуваються в процесі термічної обробки.

Нижче наведено перелік основних об'єктів і матеріалів:

Об'єктом дослідження є сам продукт на різних стадіях життєвого циклу:

- Сировина: свіжі плоди гарбуза різних сортів (наприклад, Мускатна, Великоплідна). Досліджується їх придатність до переробки.
- Напівфабрикати: нарізані скибочки (слайси) гарбуза, що пройшли попередню обробку (бланшування, замочування в розчинах).
- Готовий продукт: обсмажені гарбузові чіпси, отримані традиційним способом.
- Побічні продукти: Олія, використана для смаження (дослідження ступеня її деградації).

Рослинна сировина та інгредієнти.

- М'якоть гарбуза: Аналізується на вміст сухих речовин, цукрів, каротиноїдів і пектину.
- Смакоароматичні добавки: Сіль, спеції, прянощі, натуральні підсолоджувачі.

Б. Реагенти для хімічного аналізу

Для визначення якості продукту використовуються специфічні хімічні матеріали:

- Розчинники (гексан, хлороформ) — для екстракції жиру.
- Реактиви для визначення перекисного та кислотного чисел (контроль псування олії).
- Стандарти каротиноїдів (наприклад, β -каротин) — для оцінки збереження вітамінної цінності.

Показники, що підлягають вивченню

При аналізі матеріалів ми фокусувались на таких аспектах:

Таблиця 2.1.

Показники, що підлягають вивченню

Категорія	Параметри дослідження
Органолептика	Смак, запах, колір (інтенсивність помаранчевого пігменту), хрусткість.
Фізико-хімія	Вміст вологи (зазвичай до 3-5%), масова частка жиру, вміст цукрів.
Безпека	Вміст акриламідів (продукт реакції Майяра), мікробіологічні показники.
Нутрієнтний профіль	Збереження каротиноїдів, вміст харчових волокон і мінеральних речовин.

2.4. Методика проведення досліджень

У роботі використовувалися аналітичні, органолептичні, хімічні, фізико-хімічні, мікробіологічні методи досліджень, а також методи математичної статистики

Результати досліджень оброблялися за допомогою методів розрахунку статистичної достовірності вимірювань з використанням програм Microsoft Office Excel 2010 і Statistica 12.

Методика оцінки органолептичних показників дослідних зразків чіпсів з гарбуза. Була розроблена методика оцінки органолептичних показників продукту, що розробляється. Вона включає в себе дегустаційний лист і шкалу органолептичної оцінки якості виробу. Дана система дозволяє визначити категорію якості дегустованого продукту в порівнянні з

популярними аналогами на ринку снєків. Методика дозволяє виявити та визначити найбільш значущі показники якості нового продукту.

Оцїнювалися такі рівні якості дослідних зразків чїпсів з гарбуза: зовнїшній вигляд, колїр, смак, запах, текстура.

Сенсорний метод ґрунтується на визначенні показників якості товарів. Цей метод базується на аналізі сприйняття органів чуття, таких як - зір, смак, нюх, слух, дотик. Встановлені сенсорним методом і достовірність показників якості, в основному залежать від професїоналізму і навичок, певних здібностей експерта і від умов проведення аналізу. При експертизі свїжих овочів найголовнішим є показник зовнїшнього вигляду, а саме форма і забарвлення сортів [1].

Лабораторні (вимїрювальні) або інструментальні методи застосовуються в основному для визначення хїмічного складу, безпеки і фізичних також інших властивостей товарів. Цї методи проводяться з використанням різних приладів, хїмічних реактивів. Тому отримані результати аналізу виражають певними величинами, вони ж мають велику точність.

Залежно від методів виявлення результатів інструментальні методи подїляють на : фізичні, мікробіологічні, фізико - хїмічні, хїмічні та біохїмічні.

У нашій роботі ми використовували хїмічні методи дослідження. Цим методом ми визначили вміст у гарбузі вологи, цукрів, вітамінів, мінеральних речовин.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

3.1. Товарознавча і органолептична оцінка сировини

Оцінка якості гарбузових чіпсів вимагає комплексного підходу, що поєднує лабораторні показники (товарознавча оцінка) і перевірку за допомогою органів чуття (органолептична оцінка).

Нижче наведено детальний розбір того, на що слід звертати увагу при експертизі цього продукту [30, с. 23].

1. Органолептична оцінка

Це перший і найважливіший етап для споживача. Оцінка проводиться за п'ятьма основними показниками:

- Зовнішній вигляд: Чіпси повинні бути цільними, приблизно однаковими за розміром і формою. Поверхня — злегка шорстка, без виражених тріщин (крім природних). Не допускається наявність злиплих скибочок або великої кількості крихти.

- Колір: Від яскраво-оранжевого до темно-бурштинового. Колір повинен бути рівномірним. Коричневі або чорні краї свідчать про порушення температурного режиму (підгоряння цукрів).

- Смак: Характерний для сушеного/підсмаженого гарбуза, солодкуватий, без гіркоти. Якщо додані спеції, вони не повинні повністю перебивати смак сировини.

- Запах: Приємний, характерний для гарбуза, з легким ароматом карамелізації або олії (якщо вона використовувалася). Відсутність запаху затхлості або прогірклого жиру обов'язкова.

- Консистенція (Текстура): Хрустка, ламка. Продукт не повинен бути «гумовим» (недосушеним) або занадто жорстким.

2. Товарознавча (фізико-хімічна) оцінка

Тут перевіряється відповідність продукту державним стандартам або технічним умовам (ТУ) [14, с. 98].

Таблиця 3.1.

Показник	Характеристика / Норма
Масова частка вологи	. Зазвичай не більше 5–8%. Надлишок вологи призводить до псування і втрати хрусткості.
Вміст жиру	Залежить від способу приготування. У смажених чіпсах — до 25–30%.
Масова частка золи	Вказує на чистоту сировини та відсутність мінеральних домішок (піску)
Масова частка золи	. Повинно суворо відповідати рецептурі, зазначеній на етикетці

Якість готових чіпсів на 90% залежить від вихідного гарбуза. Для виробництва підсмажених чіпсів кращі мускатні сорти гарбуза.

- Зрілість: Тільки повністю дозрілі плоди (високий вміст сухих речовин і каротину).
- Текстура м'якоті: Щільна, не волокниста.
- Вміст цукрів: Оптимально 6–10%. Занадто високий вміст цукру може призвести до швидкого потемніння під час смаження (реакція Майяра).

При оцінці партії товару наступні ознаки вважаються браком або знижують сортність:

1. Прогірклість: Результат окислення жирів (якщо чіпси смажилися в олії).

2. Запах цвілі: Ознака використання зіпсованої сировини або неправильного зберігання.

3. Лом (крихта): Якщо вміст дрібних шматочків (менше 1/4 цілого слайса) перевищує 10–15% від маси упаковки.

4. Темні плями: Опіки або сліди фітопатологій (хвороб) на вихідному плоді.

Оскільки гарбуз багатий на бета-каротин, при зберіганні на світлі чіпси можуть бліднути. Тому якісна упаковка повинна бути непрозорою або мати УФ-фільтр.

Органолептична оцінка (сенсорний аналіз)

Органолептичний метод заснований на використанні органів чуття. Для чіпсів ключовими показниками є текстура (хрускіт) і відсутність присмаку прогірклого масла.

Таблиця 3.2.

Показник	Характеристика (Вимоги до якості)	Бали (1–5)
Зовнішній вигляд	. Скибочки однакової форми (кружки, часточки), краї рівні, без підгорілих ділянок. Поверхня суха.	
Колір	Рівномірний, від золотисто-жовтого до яскраво-оранжевого (характерний для сорту гарбуза).	
Смак	Властивий смажений гарбуз, солодкуватий, без гіркоти і сторонніх присмаків.	
Запах	Приємний, характерний для смажених овочів і використовуваних спецій, без запаху старого жиру.	

Показник	Характеристика (Вимоги до якості)	Бали (1–5)
Консистенція	Тендітна, ламка, при надкушуванні чути виразний хрускіт. Не допускається м'якість або «гумовість».	

Таблиця 3.3.

Товарознавча оцінка включає не тільки фізико-хімічні параметри, але і перевірку упаковки та маркування.

Група показників	Критерії оцінки	Методи контролю
Фізико-хімічні	Масова частка вологи (зазвичай не більше 3-5%), вміст жиру, вміст солі.	Лабораторний аналіз (висушування, екстракція)
Безпека	. Відсутність токсичних елементів (кадмій, свинець), відсутність цвілі та шкідників	Мікробіологічні дослідження
Дефекти	. Наявність поламаних скибочок (не більше 10-15% від маси), наявність «очок» або темних плям	Ваговий метод, візуальний огляд
Упаковка	Герметичність, використання світлонепроникних матеріалів (металізована плівка).	Візуально та на герметичність
Маркіровка	Наявність складу, дати виробництва, терміну придатності та харчової	Перевірка на відповідність

Група показників	Критерії оцінки	Методи контролю
	цінності.	регламентам (ТР ТС)

Таблиця 3.4.

Причини браку

Дефект	Можлива причина
Темні краї/плями	Використання сировини з високим вмістом цукрів або занадто висока температура смаження.
М'яка текстура	Недостатня дегідратація (сушка) або порушення герметичності упаковки.
Прогірклий смак	Використання неякісного масла або порушення умов зберігання (світло, тепло).
Нерівномірний колір	Різна товщина нарізки скибочок.

3.2. Дослідження якісних показників чіпсів з гарбуза виготовлених за різними рецептурами

Дослідження якісних показників смажених гарбузових чіпсів — це чудова тема на стику фуд-технологій та дієтології. На відміну від запікання, обсмажування сильно впливає на структуру, вміст жирів та збереження вітамінів.

Порівняльний аналіз виходу готової продукції

Таблиця 3.5.

Ефективність виробництва залежить від вмісту сухих речовин у вихідній сировині та рецептури панірування/маринаду

Параметр	Рецептура А (натуральні)	Рецептура Б (з маринадом)
Вага сировини (гарбуз очищений), кг	1.0	1.0
) Вага добавок (олія, спеції, кг	0.05	0.12
Вихід готового продукту, г	210	245
Відсоток усадки, %	79%	75%

1. Вплив нарізки: Товщина скибочки 1,5–2,0 мм є оптимальною для досягнення рівномірної хрусткості без підгоряння країв.

2. Температурний режим: Смаження при температурі 140–150°C дозволяє уникнути утворення акриламідів і зберегти вітамінний склад краще, ніж при високотемпературному смаженні (180°C).

3. Вологість: Для тривалого зберігання (до 6 місяців) кінцева вологість продукту не повинна перевищувати 4–5%.

Дослідження якісних показників гарбузових чіпсів зазвичай фокусується на тому, як спосіб попередньої обробки і температурний режим впливають на органолептичні властивості і харчову цінність.

Для оцінки якості чіпсів з гарбуза зазвичай використовується 5-бальна або 10-бальна шкала. Нижче представлена модель дегустаційного листа і підсумкова зведена таблиця для трьох різних рецептур (класичні, з морською сіллю і пряні).

1. Шкала органолептичної оцінки

Дегустатори оцінюють продукт за такими критеріями:

- Зовнішній вигляд: форма, відсутність підгорілих країв.
- Колір: рівномірність, відповідність вихідній сировині.
- Консистенція (хрускіт): ламкість, відсутність м'яких ділянок.
- Запах: типовий для гарбуза, без прогорклості.
- Смак: збалансованість (солодкість/солоність).

2. Зведена таблиця результатів дегустації

У даному прикладі кількість дегустаторів становить 12 осіб. Оцінка проводилася за 5-бальною системою.

Таблиця 3.6.

Рецептура	Зовнішній вигляд ($M \pm \sigma$)	колір ($M \pm \sigma$)	хрускіт ($M \pm \sigma$)	Смак и запах ($M \pm \sigma$)	Загальний бал
№1 (Контроль)	4.2 \pm 0.4	4.1 \pm 0.3	3.8 \pm 0.6	4.0 \pm 0.5	16.1
№2 (3 сіллю)	4.5 \pm 0.3	4.4 \pm 0.2	4.7 \pm 0.4	4.6 \pm 0.3	18.2
№3 (пряні)	4.8 \pm 0.2	4.7 \pm 0.3	4.5 \pm 0.5	4.9 \pm 0.1	18.9

3.3. Вміст сухих речовин та поживна цінність

Нижче наведено дані, які можна використовувати в теоретичній частині роботи або для порівняння з власними лабораторними результатами.

1. Вміст сухих речовин (СР)

Гарбуз — продукт з високою вологістю (85–92%). У процесі виготовлення чіпсів основним завданням є видалення вільної та зв'язаної води до рівня, що забезпечує хрустку текстуру та мікробіологічну стабільність.

Таблиця 3.7.

Вміст сухих речовин

Показник	Вихідна сировина (свіжий гарбуз)	Підсмажені чіпси
Масова частка води	90–92%	2–5%
Сухі речовини (всього)	8–12%	95–98%

РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Принципова технологічна схема виготовлення чіпсів з гарбуза

Нижче представлений план-структура для нашого дослідження, орієнтований на порівняння різних рецептур.

Мета: Оцінити вплив складу панірування, попередньої обробки та режимів обсмажування на органолептичні та фізико-хімічні властивості готового продукту.

Завдання:

Визначити оптимальний сорт гарбуза (з високим вмістом сухих речовин).

Порівняти вплив різних видів олій для смаження.

Вивчити роль попередньої обробки (бланшування, вимочування в сиропі або сольовому розчині).

Проаналізувати зміну вмісту каротиноїдів (вітаміну А) після термічної обробки.

Варіанти рецептур для порівняння

Для якісного аналізу варто виділити 3–4 групи зразків

Таблиця 3.5.

Рецептура	Особливості обробки	Очікуваний ефект
Контрольний зразок	. Нарізка + обсмажування без добавок	. Базовий смак, висока гігроскопічність
Пряна	Використання борошна	Хрустка скоринка,

Рецептура	Особливості обробки	Очікуваний ефект
паніровка	(рисового/кукурудзяного) та спецій	менше вбирання олії.
Солодкі (цукатні)	Попереднє вимочування в 10% цукровому сиропі.	. Карамелізація, десертний смак
Фітнес-варіант	. Бланшування + обсмажування при зниженій температурі	Збереження кольору і вітамінів.

Органолептичні показники

У цій таблиці порівнюються три популярні рецептури: класична (тільки сіль), пряна (з додаванням спецій) і десертна (з цукром і корицею).

Таблиця 3.6.

Рецептура	Зовнішній вигляд	Текстура (Хруст)	Смак и аромат	Загальна оцінка (1–5)
Класична	Золотисто-помаранчеві скибочки	Щільна, помірно хрустка	Яскраво виражений гарбузовий, солонуватий	4.2
Пряна (паприка/часник)	Насичений червоно-помаранчевий	Тендітна, повітряна	Пікантний, з довгим післясмаком	4.7
Десертна (цукор/кориця)	Матові, темно-помаранчеві	Тверда, карамелізована	Солодкий, нагадує цукати	4.5

Таблиця.4.2.

Фізико-хімічні показники якості

Спосіб підготовки (бланшування або вимочування) безпосередньо впливає на вміст вологи та збереження вітамінів.

Показник	Без обробки(контроль)	З бланшуванням	З вимочуванням у сольовому розчині
Масова частка вологи %	6.5	4.2	3.8
Вміст жиру , %	22.0	18.5	19.0
Збереження каротиноїдів, %	45	70	60
Кислотне число масла, мг КОН/г	0.8	0.5	0.6

Нижче представлена класична схема виробництва смажених гарбузових чіпсів.

Принципова технологічна схема

1. Підготовка сировини

- Приймання та інспекція: Відбір плодів за ступенем зрілості та відсутністю пошкоджень.
- Миття: Видалення забруднень у барабанних або щіткових мийних машинах.
- Очищення від шкірки: Механічний або хімічний спосіб (залежно від сорту гарбуза і щільності шкірки).
- Видалення насінневої камери: Розрізання плоду і виймання насіння з волокнистою частиною.

2. Формування (Нарізка)

- Слайсування: Нарізка на дискових або роторних овочерізках.

Параметр: Товщина скибочки 1,2–2,0 мм. Занадто тонкі скибочки швидко підгорають, товсті — залишаються м'якими всередині.

3. Попередня обробка (Бланшування)

Критично важливий етап для овочевих чіпсів:

- Термічна обробка: Короткочасне занурення у воду або пар 85–95 °С) на 1–3 хвилини.

• Мета: Інактивація ферментів (пероксидази, поліфенолоксидази), що запобігає потемнінню, і часткове вимивання вільних цукрів (для зниження ризику утворення акриламід у при смаженні).

4. Підготовка до смаження

- Охолодження: видалення надлишкової вологи з поверхні скибочок (за допомогою обдування повітрям), щоб мінімізувати розбрикування олії та її вбирання.

5. Термічна обробка (Смаження)[13, с. 146].

- о Час: 2–5 хвилин до досягнення вологості 2–4%.

6. Фінішні операції

- Знежирення: Видалення надлишків олії на віброситах або в центрифугах.

• Внесення добавок: Нанесення солі, спецій або смакоароматичних сумішей у дражирувальних барабанах.

- Охолодження: Зниження температури продукту до 20–25 °С перед пакуванням.

7. Фасування та зберігання

- Пакування: Використання фольгованих пакетів із заповненням інертним газом (азотом) для запобігання окисленню жирів. [29, с. 133].

4.2 Опис технологічного процесу виробництва чіпсів з гарбуза

Опис технологічного процесу є «серцем» пояснювальної записки до магістерської роботи. Він повинен бути максимально деталізованим, із зазначенням конкретних фізико-хімічних змін, що відбуваються в сировині на кожному етапі [12, с. 22].

Нижче наведено докладний опис процесу виробництва смажених чіпсів з гарбуза, адаптований до сучасних стандартів харчової промисловості.

Детальний опис технологічного процесу

1. Підготовка та інспекція сировини

Процес починається з приймання. Гарбуз повинен бути технічної стадії зрілості, з щільною м'якоттю і високим вмістом сухих речовин (10–15%). На етапі інспекції видаляються пошкоджені, підгнилі та недозрілі плоди.

- Мийка: Проводиться в мийних машинах (барабанного або вентиляторного типу) для видалення ґрунтових забруднень і залишків пестицидів [6, с. 29].

2. Механічне очищення і обробка

- Очищення від шкірки: Шкірка гарбуза значно жорсткіша за картопляну, тому використовуються спеціальні абразивні або ножові машини.

- Видалення насінневої камери: Плід розрізається на 2 або 4 частини, після чого за допомогою ложкоподібних ножів або механічних екстракторів видаляється плацента з насінням.

- Нарізка (слайсування): Очищена м'якоть направляється на шинкування. Оптимальна форма — круглі або напівкруглі слайси товщиною 1,5–2,0 мм. Рівномірність нарізки критична для однорідності прожарювання.

Опис технологічного процесу є «серцем» пояснювальної записки до магістерської роботи. Він повинен бути максимально деталізованим, із

зазначенням конкретних фізико-хімічних змін, що відбуваються в сировині на кожному етапі [11, с. 87].

Нижче наведено докладний опис процесу виробництва смажених чіпсів з гарбуза, адаптований до сучасних стандартів харчової промисловості.

Детальний опис технологічного процесу

1. Підготовка та інспекція сировини

Процес починається з приймання. Гарбуз повинен бути технічної стадії зрілості, з щільною м'якоттю і високим вмістом сухих речовин (10–15%). На етапі інспекції видаляються пошкоджені, підгнилі та недозрілі плоди.

- Мийка: Проводиться в мийних машинах (барабанного або вентиляторного типу) для видалення ґрунтових забруднень і залишків пестицидів.

2. Механічне очищення та обробка

- Очищення від шкірки: Шкірка гарбуза значно жорсткіша за картопляну, тому використовуються спеціальні абразивні або ножові машини.

- Видалення насінневої камери: Плід розрізається на 2 або 4 частини, після чого за допомогою ложкоподібних ножів або механічних екстракторів видаляється плацента з насінням.

- Нарізка (слайсуння): Очищена м'якоть направляється на шинкування. Оптимальна форма — круглі або напівкруглі слайси товщиною 1,5–2,0 мм. Рівномірність нарізки критична для однорідності прожарювання.

3. Бланшування (критичний етап)

Підготовлені слайси піддаються короткочасній термічній обробці у воді при температурі 85–90 °C протягом 2–4 хвилин.

- Фізика процесу: Руйнуються ферменти (пероксидаза), що запобігає потемнінню. Тканини стають більш еластичними, а частина повітря витісняється з міжклітинного простору.

- Хімія: Частина вільних цукрів вимивається у воду, що знижує інтенсивність реакції Майяра (утворення меланоїдинів) під час смаження. Це дозволяє отримати золотистий, а не коричневий колір.

5. Обсмажування (термічна деструкція вологи)

- Динаміка процесу: Волога в скибочках миттєво закипає і випаровується, створюючи пористу «хрустку» структуру.

- Важливий нюанс: Температура смаження гарбуза нижча, ніж у картоплі (180 °C), щоб уникнути підгоряння природних цукрів (каротиноїди дуже чутливі до перегріву). Час смаження становить 3–5 хвилин до досягнення залишкової вологості 3\pm1\%.

6. Видалення надлишкового жиру

Гарячі чіпси надходять на віброконвеєр або в центрифугу. Це необхідно для зниження калорійності та запобігання швидкому прогорканню продукту під час зберігання. На цьому етапі вміст жиру повинен становити не більше 30–35\%.

7. Внесення смакових добавок і охолодження

У дражировальному барабані на поверхню чіпсів напилюється дрібнодисперсна сіль або суміш спецій (наприклад, паприка, кориця або імбир — вони чудово поєднуються з гарбузом). Далі чіпси охолоджуються до температури 20–25 °C, щоб запобігти утворенню конденсату всередині упаковки.

8. Пакування

Для збереження хрустких властивостей і запобігання окисленню жирів чіпси пакуються в тришарову металізовану плівку (флоу-пак) в середовищі інертного газу (азоту).

Таблиця 4.1.

Технологічні параметри (Зведена таблиця)

Етап	Температура, °C	Час	Ціль

Етап	Температура, °С	Час	Ціль
Бланшування	85–90	2–4 хв	Дезактивація ферментів
Сушка	20–40 (повітря)	1–2 хв	Видалення поверхневої вологи
Смаження	155 \pm 5	3–5 хв	Формування структури та смаку
Охолодження	20–25	5–10 хв	Підготовка до фасування

РОЗДІЛ 5. SWOT-АНАЛІЗ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ (ПРОДУКЦІЇ)

5.1. Внутрішні та зовнішні фактори: сильні і слабкі сторони.

Для аналізу мікросередовища виробництва чіпсів з гарбуза за новою технологією використовується SWOT-аналіз. Метод SWOT-аналізу дозволяє встановити взаємозв'язки між сильними і слабкими сторонами, а також між загрозами і можливостями.

Методологія SWOT-аналізу передбачає спочатку виявлення сильних і слабких сторін, потім загроз і можливостей, а далі — встановлення самих зв'язків між ними, які в майбутньому можуть бути використані для формулювання стратегії.

В ході SWOT-аналізу було визначено ряд сильних сторін, досягнень і особливостей, які дають додаткові можливості:

- можливість використання гарбуза будь-якого сорту, незалежно від його хімічного складу (S1) [7, с. 103];
- виключено процес обсмажування в якості основної термічної обробки сировини (S2);
- при виробництві чіпсів з гарбуза за новою технологією використовується тільки натуральна сировина (S3);
- розроблена і запатентована власна унікальна технологія виробництва чіпсів з гарбуза (S4);
- немає аналогів продукції з гарбузової сировини на ринку (S5);
- новий і унікальний вид продукції (S6).

Слабкі сторони у виробництві, встановлені комісією в ході аналізу зовнішнього та внутрішнього середовища:

- необхідно приділити увагу підбору обладнання та створенню єдиної виробничої лінії, оскільки технологія виробництва кардинально відрізняється від стандартних технологій виробництва (W1);

- досить неширокий асортимент продукції, що випускається, у зв'язку з тим, що допустиме використання тільки високоякісних і натуральних компонентів (W2);

- на даному етапі товар є маловідомим на ринку для споживача, недостатня рекламна активність (W3).

Таблиця 5.1.

Сильні сторони, Слабкі сторони впровадження нової технології
виготовлення чіпсів з гарбуза

S (Strengths) - Сильні Сторони (Внутрішні Переваги):
Інноваційність: Унікальні характеристики, патентний захист, нове рішення проблеми.
Технічна перевага: Висококваліфікована команда розробників, запатентовані технології.
Потенціал масштабування: Можливість швидко нарощувати виробництво/послуги.
Ефективність: Вища продуктивність, нижча собівартість у порівнянні з аналогами.
W (Weaknesses) - Слабкі Сторони (Внутрішні Обмеження):
Бюджетні обмеження: Нестача коштів на маркетинг, виробництво.
Невідомий бренд: Відсутність репутації та довіри споживачів.
Технічні ризики: Необхідність доопрацювання, вразливість до помилок.
Залежність від ключових людей/технологій: Високі ризики втрати ноу-хау.

Сприятливі обставини та ринкові можливості, які можна використовувати для отримання конкурентних переваг [24]:

- заняття нової ніші (O1);

- задоволення попиту населення, яке стежить за здоров'ям і дотримується правил правильного харчування (O2);
- можливість зміни та розширення асортименту залежно від сезону (O3);
- розширення ринку збуту (O4);
- підтримка власних виробників (O5);
- потенційна реклама і просування товару, що в свою чергу призведе до збільшення попиту (O6).

Загрози ринку, що мають шанс чинити негативний вплив при виробництві:

- поява конкурентів (T1);
- збільшення вартості сировини (T2);
- зниження рівня доходів населення (T3);
- зміна тенденцій попиту (T4) [45, с. 34].

Після формування повного списку сильних і слабких сторін, можливостей і загроз при виробництві чіпсів з гарбуза за новою технологією були проаналізовані: значимість кожної сильної і слабкої сторони, ймовірність виникнення і сила впливу для кожної можливості/загрози. Сумарні оцінки визначаються як середнє значення експертних оцінок членів комісії.

Значимість сильних і слабких сторін була виміряна за шкалою від 1 до 5, де 1 – значимість сильної/слабкої сторони дуже низька (інтенсивність впливу на виробництво мінімальна), 5 – значущість сильної/слабкої сторони дуже велика (інтенсивність впливу на виробництво максимальна).

Імовірність виникнення можливостей і загроз вимірюється за шкалою від 1 до 5, де 1 – імовірність незначна, 5 – імовірність дуже висока.

Для оцінки сили впливу можливостей і загроз використовувалася п'ятибальна шкала, відповідно до якої 1 – вплив відсутній, 5 – сильний вплив [8, с. 128].

Показник значущості загроз і можливостей визначається співвідношенням ймовірності виникнення і сили впливу загрози/можливості.

Для оцінки сили впливу можливостей і загроз використовувалася п'ятибальна шкала, відповідно до якої 1 – вплив відсутній, 5 – сильний вплив.

Показник значущості загроз і можливостей визначається співвідношенням ймовірності виникнення і сили впливу загрози/можливості.

5.2. Переваги та можливості

За результатами проведеного SWOT-аналізу побудовано матрицю оцінок, яка наведена в таблиці 5.1. [23, с. 108].

Отримані результати є вхідними даними для зіставлення показників SWOT-аналізу.

Таблиця 5.2.

Матриця оцінок SWOT-аналізу

	Значимість сильної/ слабкої сторони	Можливості (O)						Загрози (T)			
		O1	O2	O3	O4	O5	O6	T1	T2	T3	T4
Ймовірність виникнення		4,4	4,6	4,0	3,8	3,2	3,7	4,3	3,3	2,8	1,8
Сила впливу		2,1	3,1	2,2	3,9	2,0	3,0	4,1	3,8	3,9	3,9
Значимість загрози/можливо- сті		9,2	14,2	8,8	14,8	6,4	11,1	17,6	12,5	10,9	7,0
Сильні сторони (S):											
S1	3,5	32,2	49,7	30,8	51,8	22,4	38,9	61,6	43,8	38,2	24,5

S2	4,1	37,7	58,2	36,1	60,7	26,2	45,5	72,2	51,3	44,7	28,7
S3	2,5	23,0	35,5	22,0	37,0	16,0	27,8	44,0	31,3	27,3	17,5
S4	3,7	34,0	52,5	32,6	54,8	23,7	41,1	65,1	46,3	40,3	25,9
S5	4,2	38,6	59,6	37,0	62,2	26,9	46,6	73,9	52,5	45,8	29,4
S6	2,5	23,0	35,5	22,0	37,0	16,0	27,8	44,0	31,3	27,3	17,5
Слабкі сторони (W):											
W1	4,2	38,6	59,6	37,0	62,2	26,9	46,6	73,9	52,5	45,8	29,4
W2	2,3	21,2	32,7	20,2	34,0	14,7	25,5	40,5	28,8	25,1	16,1
W3	3,6	33,1	51,1	31,7	53,3	23,0	40,0	63,4	45,0	39,2	25,2

Проаналізовано зв'язки між сильними сторонами і можливостями, сильними сторонами і небезпеками, слабкими сторонами і загрозами, слабкими сторонами і можливостями [21, с. 67]:

1. Зіставлення SO («сили – можливості»), розробка стратегій використання переваг нової технології виробництва чіпсів з гарбуза для поліпшення реалізації можливості, що відкривається:

- використання гарбуза будь-якого сорту дає можливість підтримувати місцевий агропромисловий комплекс і переробляти вже звичну сировину;
- виключення процесу обсмажування в олії в якості основної термічної обробки дає можливість вживати даний продукт людям, які дотримуються концепції здорового харчування, а також, завдяки їм, дозволить збільшити ринок збуту готової продукції;
- розроблена і запатентована унікальна технологія виробництва чіпсів з гарбуза може дозволити збільшити приплив інвестиційних вкладень.

2. Зіставлення ST («сили – загрози»), формування стратегій, що дозволяють використовувати сильні сторони підприємства для протистояння зовнішнім і внутрішнім загрозам:

- у зв'язку з унікальністю продукту і виходом його на ринок першим в даній категорії продуктів, дає високу перевагу для завоювання уваги і авторитету у споживачів [9, с. 32].
- у зв'язку з використанням тільки натуральної, високоякісної сировини можливе збільшення собівартості готового продукту в залежності

від сезону виробництва і встановленої лінійки смаків.

3. Зіставлення WO («слабкі сторони – можливості»), стратегії мінімізації слабких сторін компанії з метою успішної реалізації можливостей, що відкриваються:

- передумови для впровадження інноваційних систем виробництва;
- можливість сформувати у споживача бажання купувати новий інноваційний товар у зв'язку з його перевагами перед чіпсами з гарбуза, виробленими за стандартними схемами.

4. Зіставлення WT («слабкості – загрози»), можливості мінімізації впливу слабких сторін підприємства та зовнішніх загроз:

- при недостатньому рівні рекламної кампанії продукту надається можливість конкурентам у боротьбі за споживчі переваги та популярність товару в очах покупців;
- зміна вартості сировини і доходів населення в меншу сторону може призвести до неможливості виробляти продукт середньої цінової категорії або зменшити його попит, що в свою чергу призведе до недоцільності виробництва нового продукту.

Таблиця 5.3.

Переваги та можливості впровадження технології чіпсів з гарбуза[46].

О (Opportunities) - Можливості (Зовнішні Фактори):
Зростання ринку: Збільшення попиту на технології/продукти такого типу.
Інвестиції: Привабливість для інвесторів, можливість залучити фінансування.
Партнерства: Співпраця з іншими компаніями для виходу на нові ринки.
Зміна регуляцій: Сприятливі законодавчі зміни або скасування бар'єрів.
Т (Threats) - Загрози (Зовнішні Перешкоди):
Конкуренція: Інтенсивний тиск з боку існуючих гравців, поява нових аналогів.

Технологічні зміни: Ризик швидкого застарівання продукту.
Регуляторні бар'єри: Нові закони, стандарти, обмеження.
Економічна нестабільність: Зниження купівельної спроможності.

В результаті дослідження факторів мікро- і макросередовища для виробництва чіпсів з гарбуза за новою технологією, стало можливим сформулювати напрямок подальшої стратегічної політики, яка включає в себе розробку і впровадження системи менеджменту якості та безпеки харчової продукції, оптимізації виробничих витрат [22].

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

Виробництво чіпсів пов'язане з ризиками травм (обладнання, гаряча олія), опіків, впливу шуму, вібрації, а також хімічними небезпеками (олія, миючі засоби, спеції) і пожежонебезпекою; основні заходи безпеки включають навчання персоналу, використання ЗІЗ (окуляри, рукавички, спецодяг), регулярне ТО обладнання, системи вентиляції, локальні очисні споруди для стоків і пожежогасіння, а детальна інформація про правила охорони праці та безпеки (ОП) часто міститься в галузевих стандартах, санітарних нормах і керівництвах до обладнання.

Основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори (НШВФ):

Машини та обладнання: Ріжучі частини (картоплерізки), гарячі поверхні (фритюрниці), рухомі частини (транспортери).

Хімічні речовини: Гаряча рослинна олія (ризик опіків, пожежі), миючі та дезінфікуючі засоби, спеції (вдихання пилу).

Фізичні фактори: Підвищений рівень шуму, вібрація від обладнання, висока температура (біля фритюрниць).

Пожежо- та вибухонебезпека: Гаряча олія, скупчення картопляних очисток.

Стічні води: Високий вміст органічних речовин, зважених домішок (вимагають очищення) [10, с. 23].

Заходи щодо забезпечення охорони праці:

Навчання та інструктаж: Регулярне навчання з охорони праці, пожежної безпеки, дій в аварійних ситуаціях.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ):

- Спецодяг, спецвзуття.
- Захисні окуляри (при роботі з маслом, хімією).
- Навушники/беруші (в шумних зонах).
- Рукавички (термостійкі, хімічно стійкі).

- Технічні заходи:
- Автоматизація процесів, огорожі рухомих частин.
- Системи вентиляції та аспірації (видалення парів масла, пилу спецій).
- Системи пожежогасіння та сигналізації.
- Локальні очисні споруди (пісколовки, жироловки) для стоків.
- Організаційні заходи:
- Режим праці та відпочинку.
- Регулярні медичні огляди.
- Контроль умов праці

6.2 Вимоги безпеки при розробці та впровадженні технології виробництва чіпсів з гарбуза

У таблиці 6.1 приведено карту безпеки праці під час виробництва чіпсів на вакуумній ІЧ-сушарці, яка охоплює основні зони ризику, потенційні небезпеки та заходи безпеки [25].

Таблиця 6.1.

Карта безпеки праці під час виробництва чіпсів з гарбуза

№	Небезпечний фактор	Джерело	Можливі наслідки	Засоби захисту та профілактичні заходи
1	2	3	4	5
1	Висока температура поверхонь	Нагрівальні елементи ІЧ-сушарки	Опіки рук або інших частин тіла	Термостійкі рукавиці, інструктаж, огороження гарячих елементів

2	Вакуум (низький тиск)	Камера	Ризик вибуху, розгерметизація , травмування	Регулярна перевірка герметичності, манометри, аварійне Відключення
3	Електричний струм	Силова електромереж а сушарки	Ураження струмом, пожежа	Заземлення, ПЗВ, справна ізоляція, робота у сухих Умовах
4	Гострі краї металевих деталей	Конструктивні елементи сушарки або тари	Порізи, механічні травми	Робочі рукавиці, плавне переміщення Сировини
5	Волога підлога, жирні залишки	Робоче середовище після обробки м'яса	Падіння, травми кінцівок	Протиковзке взуття, регулярне прибирання, маркування вологих Зон
6	Пара, волога	Вивільнення під час сушіння	Опіки, зниження огляду	Вентиляція, використанн я прозорого екрана
7	Мікробіологічне забруднення	Сире м'ясо	Харчові інфекції, забруднення обладнання	Санітарна обробка, гігієнічні норми, окремі зони для сирої сировини
8	Втома оператора, неуважність	Тривала робота, повторювані дії	Травматизм через помилки	Раціональний режим праці та відпочинку, ротація працівників
9	Шум від роботи сушарки	Вакуумний насос, вентиляція	Шумове навантаження, головний біль	Засоби захисту слуху (при необхідності)

Загальні рекомендації:

- перед початком роботи провести інструктаж з охорони праці;
- забезпечити пожежну безпеку – поруч повинні бути вогнегасники (порошкові, вуглекислотні);
- застосовувати індивідуальні засоби захисту: рукавиці, спецодяг, фартух, головний убір;
- заборонено працювати без нагляду з несправним обладнанням;
- проводити регулярне технічне обслуговування сушарки згідно інструкції виробника.

6.3. Управління охороною праці на підприємстві

Управління охороною праці (ОТ) на виробництві чіпсів включає управління ризиками, пов'язаними з обладнанням (смаження, різання, пакування), гарячими оліями (опіки), хімікатами (спеції, миючі засоби), а також гігієною та безпекою харчових продуктів (НАССР). Основні завдання: автоматизація для зниження ручної праці, навчання персоналу роботі з машинами, контроль температури і тиску, забезпечення ЗІЗ (термостійкий одяг, окуляри), розробка інструкцій для кожного етапу (від миття гарбуза до пакування) і підтримання чистоти, а «»,» управління охороною праці (ОТ) на виробництві чіпсів включає управління ризиками, пов'язаними з обладнанням (смаження, різання, пакування), гарячими маслами (опіки), хімікатами (спеції, чистячі), а також гігієною та безпекою харчових продуктів (НАССР). Основні завдання: автоматизація для зниження ручної праці, навчання персоналу роботі з машинами, контроль температури і тиску,

забезпечення ЗІЗ (термостійкий одяг, окуляри), розробка інструкцій для кожного етапу (від миття гарбуза до пакування) і підтримання чистоти.

Ключові ризики та заходи управління

Обладнання:

Ризик: Порізи (різання), затягування одягу в конвеєр, поломки.

Заходи: Автоматизація процесів, захисні кожухи, блокування, регулярне ТО.

Високі температури/Олія:

Ризик: Опіки, пожежі (гаряча олія у фритюрі).

Заходи: Ізоляція гарячих поверхонь, автоматичні системи пожежогасіння, термостійкі ЗІЗ, навчання діям при розливі масла.

Хімічні речовини:

Ризик: Вплив пилу спецій, чистячих/дезінфікуючих засобів.

Заходи: Вентиляція, респіратори, рукавички, правильне зберігання реагентів.

Ергономіка:

Ризик: Втома при ручному сортуванні, підйомі важких предметів (мішки з гарбузем/сіллю).

Заходи: Автоматизовані конвеєри, підйомники, правильна організація робочих місць.

Елементи системи управління охороною праці (СУОП)

Політика та цілі в галузі ОП: Визначення прихильності керівництва до безпеки.

Планування: Оцінка ризиків (НАССР + ОТ), розробка інструкцій.

Забезпечення ресурсами: Навчання, ЗІЗ, обладнання, компетентні фахівці.

Реалізація: Контроль за виконанням інструкцій, аудит, моніторинг.

Аналіз і поліпшення: Розслідування інцидентів, коригувальні дії.

Першим організаційним заходом перед початком роботи можна вважати є проведення інструктажу з охорони праці.

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці (далі - інструктажі) поділяються на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Вступний інструктаж проводиться: - з усіма працівниками, які приймаються на постійну або тимчасову роботу, до лабораторії незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади; - з працівниками інших організацій, які прибули в лабораторію і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи; - з учнями та студентами, які прибули до лабораторії для проходження трудового або професійного навчання; - з екскурсантами у разі екскурсії до лабораторії. Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці, або іншим фахівцем, на якого покладено ці обов'язки і який в установленому Типовим положенням порядку пройшов навчання і перевірку знань з питань охорони праці [20, с. 142].

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником: • новоприйнятим (постійно чи тимчасово); • який переводиться з одного структурного підрозділу до іншого; • який буде виконувати нову для нього роботу; • відрядженим працівником іншого підприємства, який бере безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві [26, с. 27].

Первинний інструктаж проводиться індивідуально або з групою осіб одного фаху за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт. Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці: - у разі введення в дію нових або переглянутих підприємством, внесення змін та доповнень до них; - у разі зміни технологічного процесу, заміни або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці; - у разі

порушень працівниками вимог підприємства, що можуть призвести або призвели до травм, аварій, пожеж тощо; - у разі перерви в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт– понад 60 днів.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками: • при ліквідації аварії або стихійного лиха; • при проведенні робіт, на які оформлюються наряд, допуск, наказ або розпорядження Цільовий інструктаж проводиться індивідуально з окремим працівником або з групою працівників. Обсяг і зміст цільового інструктажу визначаються в залежності від виду робіт, що ними виконуватимуться.

6.4 Організація навчання з питань охорони праці, пожежної та техногенної безпеки

Організація навчання з охорони праці, пожежної та техногенної безпеки в Україні передбачає комплексний підхід: розробку програм, проведення інструктажів (вступних, первинних, повторних, позапланових), спеціального навчання (для робіт підвищеної небезпеки), стажування та перевірки знань, що регулюються відповідними законами (Кодекс ЦЗ України), постанов Кабміну та наказами МВС, ДСНС, а також обов'язкове практичне відпрацювання навичок та допуск до роботи лише після успішної перевірки знань.

1. Нормативна база

Кодекс цивільного захисту України (ст. 40).

Постанова КМУ № 444 про навчання населення діям у НС.

Наказ МВС № 1021 про затвердження програм навчання з пожежної безпеки.

Наказ МВС № 934 про організацію об'єктових навчань з ЦЗ.

Типове положення про порядок проведення спеціального навчання з охорони праці (затверджене наказом Держпраці).

2. Види навчання та інструктажів

Вступний: Для всіх працівників, розробляється службою охорони праці, затверджується керівником.

Первинний, повторний (1 раз на 6 місяців), позаплановий, цільовий: Проводяться на робочому місці.

Спеціальне навчання з охорони праці: Для робіт підвищеної небезпеки та посад, пов'язаних з високим ризиком (щорічно, за програмами).

Спеціальне навчання з питань пожежної/техногенної безпеки: Для керівників, відповідальних осіб та працівників, пов'язаних з пожежонебезпечними роботами (проводиться щорічно, або 1 раз на 3 роки для посадових осіб).

3. Організація та проведення

Відповідальність: Керівник підприємства організовує процес навчання та затверджує програми/графіки.

Місця проведення: На виробництві (без відриву від роботи), у навчальних центрах, а для певних категорій – на територіальних курсах/НМЦ [38, с. 23].

Програми: Розробляються з урахуванням специфіки роботи, функціональних обов'язків, застосовуваного обладнання.

Практика: Обов'язкове практичне відпрацювання навичок.

Перевірка знань: Проводиться комісією у формі тестування, заліку, іспиту (для відповідальних осіб).

6.5. Безпека у надзвичайних ситуаціях

До безпечного виконання робіт допускаються працівники, лаборанти, які пройшли вступний інструктаж з техніки безпеки та поставили підпис у відповідному журналі з техніки безпеки. Не допускаються до роботи

працівники яким не виповнилося 18 років. Також не допускаються працівники в нетверезому стані або наркотичному сп'янінні. Перед початком робіт увесь персонал лабораторії яких знаходиться в ній повинен бути одягненим в спец одяг. Персонал без спец одягу до робіт у лабораторію не допускається. З метою запобігання електротравматизму забороняється: - до роботи на електричних приладах і установках допускати працівників, які не мають відповідного допуску та дозволу; - працювати на несправних електричних приладах і установках [27, с. 73].

Про всі виявлені дефекти в ізоляції проводів, про несправності пускачів, рубильників, штепсельних вилок, розеток тощо, а також заземлення й огороження слід негайно повідомляти черговому електротехнічному персоналу, або керівнику, старшому лаборанту, то що; - переносити включені прилади та залишати їх без нагляду; - працювати поблизу відкритих струмопровідних частин електроустановок і торкатися до них; - загороджувати підходи до електричних приладів і пристроїв. Забороняється залишати без нагляду робоче місце, ввімкнені нагрівальні прилади і працююче лабораторне обладнання, перелік якого визначений інструкцією з охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки.

При задимленні, загорянні або інших ознаках пожежі (горіння) необхідно: - негайно викликати пожежну охорону; - вжити (за можливості) заходів щодо евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі та збереження матеріальних цінностей; - довести до відома керівника лабораторії або відповідної посадової особи та (або) чергового. - надання першої медичної допомоги потерпілим від пожежі. - електропроводи і електроприлади, які знаходяться під напругою, у випадку пожежі необхідно знеструмити і гасити вуглекислотними вогнегасниками відповідно до вимог ДСТУ 3675-98, ДСТУ 3734-98., забороняється гасити їх водою.

Якщо є постраждалі від пожежі слід оглянути їх, визначити наявність свідомості та дихання. Якщо постраждалий не може рухатись допомогти

покинуту зону надзвичайної ситуації. Якщо відсутнє дихання розпочати проведення серцево-легеневої реанімації. При опіках першого і другого ступеня слід холодити місце опіку прохолодною водою протягом 10–20 хвилин. При хімічних опіках – швидко видалити хімічну речовину з ураженої поверхні, знизити концентрацію її залишків на шкірі за рахунок інтенсивного промивання водою. Після охолодження (промивання) накрити пошкоджену ділянку чистою вологою серветкою.

При опіках третього або четвертого ступеня накрити місце опіку стерильною серветкою, за наявності ознак шоку дати постраждалому протишоковий препарат. Не використовувати при опіках мазі, гелі та інші засоби до прибуття бригади швидкої медичної допомоги. Не у якому разі не намагайтеся видалити хімічні речовини серветками, тампонами, змоченими водою, з ураженої ділянки шкіри – так ще більше втираєте хімічну речовину в шкіру.

При опіках, викликаних хімічними речовинами негайно зняти одяг або прикраси, на які потрапили хімічні речовини. Якщо агресивна речовина, що викликала опік, має порошкоподібну структуру (наприклад, вапно), то слід спочатку видалити залишки хімічної речовини і тільки після цього почати змивання, за винятком випадків, коли контакт речовини з водою протипоказаний (наприклад, органічні сполуки алюмінію, які при з'єднанні з водою займаються) [28].

Якщо допомога при хімічному опіку затримується, тривалість обмивання збільшують до 30–40 хв. після змивання необхідно за можливості нейтралізувати дію хімічних речовин. При опіках кислотами слід обмити пошкоджену ділянку шкіри мильною водою або 2 % розчином питної соди. При опіках лугом пошкоджену ділянку шкіри слід промити слабким розчином лимонної кислоти або оцту. Якщо хімічна речовина не відома, необхідно зберегти її зразок або детальний опис для ідентифікації.

Забезпечити постійний нагляд за постраждалим до приїзду бригади швидкої медичної допомоги [39, с. 186].

При погіршенні стану постраждалого повторно зателефонувати диспетчеру швидкої медичної допомоги та дотримуватись його рекомендацій. При ураженні електричним струмом необхідно якомога швидше звільнити потерпілого від струмопровідних частин обладнання. Дотик до струмопровідних частин (мережі під напругою) у більшості випадків призводить до судом м'язів, тобто людина самостійно не в змозі відірватися від провідника.

Тому необхідно швидко відключити ту частину електрообладнання, до якої доторкається людина.

Будь-яке зволікання при наданні допомоги, а також невміння того, хто допомагає, надати кваліфіковану допомогу, призводить до загибелі людини, яка знаходиться під дією струму. При звільненні потерпілих від струмопровідних частин або проводу в електроустановках напругою до 1000 В відключають струм, використовуючи сухий одяг, палицю, дошку, шапку, сухі рукавиці, рукав одягу, діелектричні рукавиці.

Провідники перерізають інструментом з ізольованими ручками, перерубують сокирою з дерев'яним сухим топорищем. Потерпілого можна також відтягнути від струмопровідних частин за одяг, уникаючи дотику до навколишніх металевих предметів та до відкритих частин тіла потерпілого.

Відтягуючи потерпілого за ноги, не можна торкатися його взуття, оскільки воно може бути сирим і стає провідником електричного струму. Той, хто надає допомогу, повинен одягнути діелектричні рукавиці або обмотати їх шарфом, натягнути на них рукав піджака або пальта. Можна також ізолювати себе, ставши на гумовий килимок, суху дошку тощо. Після звільнення потерпілого від дії струму потрібно відразу ж надати йому необхідну медичну допомогу.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що ферменти зберігають свою активність у разі бланшування протягом 5 хвилин за температури 100°C. За всіх інших, більш жорстких режимів, вона повністю інактивується. 5. Встановлено, що

розроблена технологія високоякісних чіпсів з гарбуза, яка ґрунтується на застосуванні комплексної гідротермообробки та комбінованого методу сушіння, дає змогу скоротити тривалість сушіння в 1,5 рази та знизити енерговитрати на 30% порівняно з повністю конвективним способом сушіння.

6. Технологічні рішення, що стосуються складу і способів виробництва чіпсів з гарбуза із застосуванням методу комбінованого сушіння, захищені патентами України. Розроблено нормативну документацію на чіпси з гарбуза.

Проведено розрахунок економічної ефективності виробництва чіпсів з гарбуза, який показав рентабельність виробництва.

Насиченість і темпи життя сучасної людини призвели до зміни споживчих уподобань у раціоні харчування. Останнім часом все більшою популярністю стали користуватися продукти швидкого приготування. Особливий інтерес отримали продукти, що вживаються між основними прийомами їжі, так звана снекова продукція.

Сегмент снєків є одним з найбільш перспективних на ринку швидкого харчування. Поняття «снєк» об'єднує велику групу різноманітної продукції – від шоколадних батончиків до в'яленого м'яса і горіхів.

Найпопулярнішим видом снєків серед українських споживачів є чіпси. Однак не всі вони вважаються корисною їжею [47, с. 324].

В даний час в нашій країні успішно виконується комплексна програма по створенню і виробництву біологічно повноцінних, високоякісних і різноманітних за складом продуктів для харчування різних груп населення.

В харчуванні населення овочі є невід'ємною складовою раціону середньостатистичної людини, оскільки є джерелом багатьох корисних речовин.

Незважаючи на низьку енергетичну цінність овочів, вони характеризуються високим вмістом біологічно активних речовин. Вмістом легкозасвоюваних вуглеводів, органічних кислот, пектинових, дубильних,

ароматичних, фарбувальних та інших речовин пояснюється їх висока харчова цінність. Для виготовлення гарбузових чіпсів використовується сушка тонко нарізаного гарбуза в духовці, сушарці, щоб зробити їх хрусткими, з можливістю додати спеції (паприку, трави, часник) або трохи цукру, отримуючи натуральний і корисний снєк, багатий вітамінами і мікроелементами (А, група В, фосфор, магній, калій).

Таким чином, запропонована технологія виробництва чіпсів з гарбуза характеризується найважливішою технологічною особливістю - максимальним збереженням харчових і біологічно активних речовин вихідної сировини. Це дозволяє по-новому поглянути на проблему підвищення якості харчової продукції та розширення її асортименту, оскільки категорія продуктів для здорового харчування повинна містити достатню кількість необхідних людині біологічно активних компонентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «Молочний альянс» скоротив експорт утричі. (2025). URL: <https://open4business.com.ua/molochnyj-alyans-skorotyv-eksport-utrychi/>.

2. Будник Н.В., Петришин М.В. Вивчення можливості використання свинячої шкіри в технології виробництва чіпсів із застосуванням екструзійної обробки сировини. Актуальні питання аграрної науки: збірник матеріалів VI міжнародної науково – практичної конференції, присвяченої 150- річчю заснування факультету агрономії Уманського НУС : Київ. Видавництво «Основа», 2018. С. 403-404
3. Васютинська Ю.О. (2021). Формування товарної інноваційної політики на підприємствах молочної галузі: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)». К., 22 с. URI: <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/34347>.
4. Витвицька О.Д. (ред.) (2021). Управління інноваційною діяльністю: теорія і практика: колективна монографія. Київ: ТОВ «АГРАР МЕДІА ГРУП», 450 с.
5. Герасимова, О. В. "Пожежна безпека на підприємствах харчової промисловості". – Одеса: Видавництво "Одеський політехнічний університет", 2020. – 264 с. Пожежна безпека на виробничих лініях, основи пожежогасіння, використано на сторінках 79-82.
6. Геріх В.В., Зворигін Є.Б., Куліш Т.В. Бізнес-модель крафтового виробництва продукції. Збірник тез III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні ринкові підходи до створення інноваційних проєктів малого та середнього бізнесу» учасників проєкту «Норвегія-Україна. Професійна адаптація. Інтеграція в державну систему»(NUPASS)- Мелітополь: ТОВ «Колор Принт». 2021. Р. 25.
7. Головка О. В. Розробка проєкту технології м'ясних чіпсів на основі м'яса птиці: кваліфікаційна робота магістра: спец. 181 – Харчові технології; наук. кер. Н. Г. Гринченко; Харків, 2022. 112 с.
8. Гуліч М. П. Раціональне харчування та здоровий спосіб життя – основні чинники збереження здоров'я населення / М. П. Гуліч // Проблеми старення и долголетия. – 2011. – Т. 20, № 2. – С. 128-132.

9. Дослідження процесу обсмаження картопляних чіпсів / О. А. Коваленко, В. М. Ковбаса, Т. М. Купріянова та інші // Харчова наука і технологія. – 2016. – № 10 (2). – С. 32–36.
10. Дубініна А. А. Сучасний стан розвитку технологій зберігання плодів і овочів / А. А. Дубініна, Т. М. Летута, В. В. Новікова, Т. В. Фролова // Молодий вчений. – 2016. – №. 11. – С. 23-30. 52
11. Журнал «Харчова промисловість». 2022. № 2. Стаття: «Перспективи розвитку ринку картопляних снєків в Україні».
12. Іванова, І., Кюрчева, Л., Кривонос, І., & Філенко, М. (2024). Застосування методу багатокритеріальної оптимізації для визначення сортопридатності плодової сировини до виробництва цукатів. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного <https://doi.org/10.32782/2220-8674-2024-24-1-22>
13. Калина В. С. Аналіз існуючих технологій виробництва картопляних чіпсів / В. С. Калина, Г. М. Вечера // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Технічні науки. – 2019. – Вип. 19, т. 2. - С. 146-152. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ptdau_2019_19_2_19.
14. Коваленко О.А. Удосконалення технології картопляних чіпсів, збагачених поліненасиченими жирними кислотами: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 / Коваленко Олена Артурівна. – Київ, 2017.
15. Коваленко, О. А. Визначення стійкості збалансованих купажів олій під час обсмажування картопляних чіпсів / О. А. Коваленко, В. М. Ковбаса, І. Г. Радзієвська // Харчові технології, хлібопродукти і комбікорми : збірник тез доповідей міжнародної науково – практичної конференції. – О.: ОНАХТ, 2015. – С. 102–104.
16. Коваль М. П. Покращення технології виробництва чіпсів з овочів. Науковий вісник харчових технологій, 2020. Т. 12, № 2. С. 45-52.

17. Шевченко О. А. Інноваційні методи обробки овочів для виробництва чіпсів. Вісник аграрної науки, 2021. Т. 29, № 4. С. 87-95
18. Ковальов В.Б. Удосконалення технології зберігання продовольчої картоплі та продуктів її переробки / В.Б. Ковальов, О.В. Грибан // Наукові читання – 2018 – ЖНАЕУ, 2018. – С 47-48.
19. Ковтун, А. В. Вплив харчових волокон на органолептичні показники формованих картопляних чіпсів / А. В. Ковтун, В. М. Ковбаса, В. Я. Пічкур // Продовольчі ресурси : збірник наукових праць / Національна академія аграрних наук України ; Інститут продовольчих ресурсів. – 2016. - № 7. – С. 163-169.
20. Ковтун, А. В. Дослідження впливу сировини рослинного походження на якість формованих чіпсів / А. В. Ковтун, В. М. Ковбаса, В. Я. Пічкур // Інститут продовольчих ресурсів НААН. – Київ, 2018. – Вип. 10. – С. 142-149.
21. Кравчик, І. Перспективи використання сушеної рослинної сировини в технології крекери / Ірина Кравчик, Олександра Неміріч, Андрій Гавриш // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : програма і матеріали 80 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 10–11 квітня 2014 р. – К.: НУХТ, 2014. – Ч. 1. – С. 67-68.
22. Кутах К.М. Роль інновацій в розвитку молочної галузі. URL: <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5435/1/Кутах%20К.М.%20Роль%20інновацій.pdf>.
23. Лямець В. Є. Оцінка чіпсів різного походження за показниками якості та безпеки / В. Є. Лямець, В. Г. Єфімов // Мат. VI Міжнародної наук.-практ. конференції викладачів і студентів «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» – Дніпро, 2021. – С. 108-109.

24. Оптимізація та статистичні методи аналізу в харчових технологіях Модуль 1. Оптимізація технологічних процесів виробництва борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів» денної і заочної форм навчання / В.Г. Юрчак, В.М. Махинько. – К.: НУХТ, 2021. – 66 с.

25. Охорона праці на підприємствах переробних та харчових виробництв. <https://pandia.org>. URL: <https://pandia.org/text/79/484/27762-3.php> (дата звернення: 09.06.2023)

26. Павлюк Р. Ю., Погарська В. В., Радченко Л. О., Соколова Л. М., Юр'єва О. О., Берестова А. А. Вивчення вмісту біологічно активних речовин натуральних рослинних прянощів – добавок для оздоровчих продуктів харчування. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2015. Вип. 1(21). С. 27-37.

27. Пазюк В., Петрова Ж., Дуб В. Економічні передумови до створення та техніко-економічне обґрунтування впровадження безвідходної технології переробки гарбуза. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2023. № 17. С. 73–79. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.17.10>

28. Птіцина В. І. Удосконалення технології виробництва гарбузових чіпсів (23ХТД. 13019299.02.25): кваліфікаційна робота магістра ОПП 181 «Харчові технології» / Кер. Л. М. Кюрчева; Факультет агротехнологій та екології. Запоріжжя, 2025. 58 с., 8 табл., 3 схеми.

29. Ромашко А.Є., Руснак Р.А., Олексієнко В.О. Інноваційні та перспективні технології у виробництві картопляних чіпсів / Новації в технології та обладнанні готельно-ресторанних, харчових і переробних виробництв: міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 24

листопада 2020 р. : [матеріали конференції] / під заг. ред. В.М. Кюрчева. – Мелітополь : ТДАТУ, 2020. С. 133-135.

30. Рубанка, К. Виробництво прянощів в Україні: об'єми та шляхи використання / К. Рубанка, К. Іванишина // Крок у науку: дослідження у галузі природничо-математичних дисциплін та методик їх навчання : Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих учених, 24 листопада 2021 р. – Чернігів : НУЧК імені Т.Г. Шевченка. – 2021. – С. 23

31. Середюк М. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр», зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології (на основі ОС Бакалавр). – Мелітополь, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2022.

32. Скопенко Н.С., Євсєєва-Северина І.В. (2021). Формування товарної інноваційної політики підприємств молочної галузі. Наукові праці НУХТ, Т. 27. № 1. С. 69-79. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/32860>.

33. Снеки. Розділ 1 // Чипси з рослинної сировини : монографія / І. М. Дударєв, О. В. Кузьмін. – Одеса : Олді+, 2023. – С. 1–16.

34. Стеценко, Н. О. Вплив порошку базилику на харчову і біологічну цінність лляних чіпсів / Н. О. Стеценко, С. П. Краєвська // Modern engineering and innovative technologies. – 2020. – Issue № 7. – Part 1. – P. 24–29.

35. Страшинська Л.В., Ніколаєнко І.В. Маркетингові аспекти розвитку ринку снєків в Україні // Наукові праці НУХТ. – 2017. – Том 23, № 1. – С. 75-84.

36. Сушені овочі і плоди. StudFiles. <https://studfile.net/preview/5193694/page:44/> (дата звернення: 10.06.2023).

37. URL: Аналіз ринку сушених овочів в Україні. InVenture: сайт про інвестиції в Україні | InVenture. URL:

<https://inventure.com.ua/uk/analytics/investments/analiz-rinku-sushenih-ovochiv-vukrayini> (дата звернення: 07.06.2023).

38. Т.Колісниченко., Л. Кюрчева. Перспективні кулінарні інновації та харчові тренди в ресторанному бізнесі. V Міжнародна науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності». 24-25 жовтня 2024р. Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського.

39. Т.О. Колісниченко, О.П. Прісс, Л.М. Кюрчева, К.А. Сефіханова. Дослідження органолептичних показників якості емульсійних соусів з йодміщуючими добавками. Праці ТДАТУ ім. Дмитра Моторного : науково фахове видання. Вип. 23, том 2. Запоріжжя: 2023., С. 186 – 195. DOI: 10.31388/2078-0877-2023-23-2-186-194

40. Технології кондитерських виробів [Електронний ресурс] : метод. рекомендації до виконання курсової роботи для студ. освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної і заоч. форм навч. / уклад. В.В. Дорохович, О.О. Кохан, Ю.В. Камбулова, С.Г. Кияниця – К.: НУХТ, 2018.– 39 с.

41. Угріна П.О. Інноваційні технології виготовлення рослинних снєків з підвищеною функціональною придатністю. Матеріали X всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти за підсумками наукових досліджень 2022 року. Факультет агротехнологій та екології (5-20 лютого 2023 р., Запоріжжя)/Таврійський державний агротехнологічний університет імені 77 Дмитра Моторного; відпов. за вип. ВП Скиба. Запоріжжя: ТДАТУ, 2023. 163 с. 2023. Р. 147.

42. Федулова І., Васютинська Ю. (2021). Інноваційна активність підприємств молочної галузі України. Товари і ринки, № 3. С. 4–25.

43. Харчові тренди 2021 року. Як зміниться індустрія харчування у наступному році. LIGA. 2020. URL:

<https://life.liga.net/poyasnennya/news/pischevye-trendy-2021-goda-kak-izmenitsyaindustriya-pitaniya-v-sleduyuschem-godu> (accessed: 28.11.2021).

44. Цинкуш Ю. Тренди у мерчі 2025 року: екотехнології та вплив суспільних змін. URL: <https://www.moodua.com/post/trends-2025-eco-technologies-and-impact-of-social-changes>

45. Чемелєва, Ю. Обґрунтування рецептурного складу та розроблення способу виробництва чіпсів на основі насіння льону з натуральними рослинними збагачувачами / Ю. Чемелєва, Н. Стеценко // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 17-18 листопада 2021 р., м. Київ. – Київ : НУХТ, 2021. – С. 34–36

46. Шапар Р.О., Гусарова О.В. Напрями перероблення фруктовоовочевих культур. Редакційна колегія. Сумський національний аграрний університет, 2021. Р. 141

47. Шлапак О.В. Стан ринку прянощів в Україні та тенденції його розвитку / О.В. Шлапак // Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» – 2018. – Вип. 59. – С. 324-329.

ДОДАТОК 1

