

**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
№ 6 від « 20 » 01. 2025 року
Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор Прісс Олесь ПРІСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

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

на тему: **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ ГАРБУЗА ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ ЕКСТРАКТУ КОРИ ДУБА**

23ХТД. 12762905.02.25

Виконав:	<u>студент</u>	<u>21 Мб ХТ групи</u>	(підпис)	Вікторія Чербунова
				(прізвище та ініціали)
Керівник:	д.с.-г.н., професор	<u>Данченко</u>	(підпис)	Олена Данченко
	(науковий ступінь, вчене звання)			(прізвище та ініціали)
Консультант з ОП:	к.т.н., доцент	<u>Зоря</u>	(підпис)	Михайло Зоря
	(науковий ступінь, вчене звання)			(прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	к.с.г.н., доцент		(підпис)	Людмила Кюрчева
	(науковий ступінь, вчене звання)			(прізвище та ініціали)

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 Прісс Олеся Прісс
(підпис)(ініціали та прізвище)

« 20 » жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Чербунова Вікторія Олексіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Удосконалення технології зберігання гарбуза із застосуванням екстракту кори дуба»

керівник роботи д.с.-г. н., професор Олена Данченко
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету « 16 » жовтня 2024 р. № 479-С

2. Строк подання студентом роботи « 18 » січня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи технологія виробництва напівфабрикату з плодів айви

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури : стан та перспективи зберігання плодів гарбуза за допомогою застосування екстракту кори дуба в харчовій промисловості, характеристика сировини, використання екстракту кори дуба; об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина, економічні показники, 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	21.09.2024	Зоря

6. Дата видачі завдання 21.09.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ	вересень	Данченко
Аналітичний огляд літератури	жовтень	Данченко
Об’єкти, методика та умови проведення досліджень	жовтень	Данченко
Результати досліджень та їх узагальнення	листопад	Данченко
Технологічна частина	листопад	Данченко
Економічні розрахунки	грудень	Данченко
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	Зоря
Висновки	січень	Данченко
Список використаної літератури	січень	Данченко

Студент
(підпис)

Чербунова Вікторія Олексіївна
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи
(підпис)

Олена Данченко
(ініціали та прізвище)

АННОТАЦІЯ

Чербунова Вікторія Олексіївна Удосконалення технології зберігання гарбуза із використанням екстракту кори дуба. -Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи.-Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025 р.

Текст викладений на 83 сторінках, містить 6 розділів, 11 таблиць, 5 рисунків, 48 літературних джерел.

В кваліфікаційній роботі обґрунтовано практичні рекомендації щодо удосконалення технології зберігання гарбуза із застосуванням екстракту кори дуба.

У цій дипломній роботі було виконано наступне: у першому розділі проведено аналіз актуальних літературних джерел, що стосуються обраної теми; другий розділ присвячений огляду методів, які застосовувалися під час експериментів; у третьому розділі представлені результати досліджень та їх детальний аналіз; четвертий розділ описує технологічну схему зберігання гарбуза за використання екстракту кори дуба; п'ятий розділ містить економічні розрахунки, що підтверджують доцільність виробництва; у шостому розділі надано комплекс заходів з охорони праці та безпеки працівників у разі надзвичайних ситуацій на харчових підприємствах. На основі отриманих результатів зроблені висновки щодо ефективності виробничого процесу.

Ключові слова: гарбуз, екстракт кори дуба, зберігання, аскорбінова кислота.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ.....	10
1.1. Характеристика гарбуза як об'єкта зберігання: хімічний склад, властивості шкірки, фактори псування.....	10
1.2 Сучасні методи зберігання гарбуза.....	17
1.3. Корисні властивості кори дуба: склад (дубильні речовини, поліфеноли), антисептичні та антиоксидантні властивості.	24
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
2.1 Програма досліджень.....	30
2.2 Схема дослідів.....	30
2.3 Об'єкти та матеріали досліджень.....	31
2.4 Методика проведення досліджень.....	32
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	34
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	42
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.....	46
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	52
ВИСНОВКИ.....	77
Список використаної літератури.....	78

ВСТУП

Актуальність теми. Збереження сільськогосподарських продуктів, зокрема гарбуза, є важливим завданням як для фермерів, так і для підприємств харчової промисловості. Гарбуз — це цінний продукт харчування, багатий на вітаміни, мінерали та клітковину, який використовується у свіжому вигляді та в переробленій формі. Проте значна частина врожаю псується через недосконалість технологій зберігання.

Основні причини втрат:

- розвиток мікроорганізмів (грибків, плісняви), які викликають гниття;
- втрата вологи, що призводить до зменшення маси та товарного вигляду;
- вплив коливань температури та вологості, що негативно впливає на якість продукції.

Збільшення терміну зберігання гарбуза є важливим для:

- зменшення сезонності споживання продукту;
- збереження харчової цінності продукту;
- підвищення економічної ефективності аграрного виробництва;
- задоволення потреб споживачів у якісній продукції протягом усього року.

Застосування натуральних засобів, таких як екстракт кори дуба, є сучасною альтернативою традиційним методам. Екстракт містить дубильні речовини та поліфеноли, які мають антисептичну, антиоксидантну та антимікробну дію. Це дозволяє не тільки ефективно запобігати псуванню продукту, а й робить метод екологічно безпечним та економічно доцільним [1].

Таким чином, удосконалення технології зберігання плодів гарбуза за допомогою екстракту кори дуба є актуальним завданням, що сприятиме зменшенню втрат урожаю, підвищенню екологічної безпеки та забезпеченню споживачів якісними продуктами.

Мета дослідження: розробити та науково обґрунтувати технологію зберігання гарбуза за допомогою обробки екстрактом кори дуба для збільшення терміну її придатності та збереження якості.

Об'єкт дослідження: гарбуз як сільськогосподарський продукт, який потребує тривалого зберігання.

Предмет дослідження: вплив екстракту кори дуба на збереження мікробіологічної чистоти, фізико-хімічних властивостей та терміну зберігання гарбуза.

Було поставлено наступні завдання:

1. Провести аналіз сучасних технологій зберігання гарбуза та їх недоліків.
2. Вивчити хімічний склад та властивості екстракту кори дуба, які впливають на збереження продуктів.
3. Розробити технологію обробки гарбуза екстрактом кори дуба для покращення її зберігання.
4. Дослідити вплив екстракту на мікробіологічну активність на поверхні гарбуза.
5. Оцінити зміну фізико-хімічних характеристик гарбуза (вологість, маса, зовнішній вигляд) після обробки протягом зберігання.
6. Провести порівняння ефективності розробленої технології з традиційними методами зберігання.
7. Сформулювати практичні рекомендації щодо використання екстракту кори дуба у зберіганні сільськогосподарських продуктів.

Наукова новизна роботи полягає у вперше проведеному дослідженні впливу екстракту кори дуба на тривале зберігання гарбуза. У процесі дослідження було встановлено оптимальні умови та концентрацію екстракту для його ефективного використання з метою збереження якості продукту. Вивчено антимікробні та антигрибкові властивості екстракту кори дуба, які дозволяють значно зменшити ризик псування гарбуза під час зберігання.

Окрім цього, було розроблено екологічно безпечну технологію, яка не потребує використання синтетичних консервантів, забезпечуючи збереження фізико-хімічних характеристик гарбуза, таких як вологість, маса та зовнішній вигляд, протягом тривалого періоду. Робота робить внесок у розвиток інноваційних підходів до зберігання сільськогосподарської продукції та

демонструє можливість використання природних компонентів для зменшення втрат урожаю та підвищення його якості.

У роботі використовувались такі **методи дослідження**:

1. Аналіз літературних джерел – для вивчення сучасних технологій зберігання гарбуза, її фізико-хімічних характеристик, а також властивостей кори дуба та її екстракту.
2. Лабораторні дослідження – для отримання екстракту кори дуба, визначення його антимікробних та антигрибкових властивостей, а також дослідження його впливу на збереження гарбуза.
3. Експериментальний метод – для обробки гарбуза екстрактом кори дуба та її зберігання в різних умовах, з метою порівняння результатів із необробленими зразками.
4. Мікробіологічний аналіз – для оцінки дії екстракту кори дуба на розвиток мікроорганізмів, що викликають псування гарбуза.
5. Фізико-хімічний аналіз – для вивчення змін маси, вологості, зовнішнього вигляду та інших показників гарбуза протягом періоду зберігання.
6. Статистичний аналіз – для обробки отриманих результатів, визначення їх достовірності та аналізу впливу різних факторів на якість і тривалість зберігання гарбуза.

Ці методи забезпечили комплексний підхід до вирішення поставлених завдань і досягнення мети дослідження.

Практична цінність роботи полягає у розробці екологічно безпечної, економічно ефективної та інноваційної технології зберігання гарбуза за допомогою обробки екстрактом кори дуба.

Результати дослідження можуть бути використані в сільському господарстві для зменшення втрат продукції під час тривалого зберігання. Запропонована технологія є особливо актуальною для фермерських господарств, підприємств харчової промисловості, складів і сховищ, які займаються зберіганням та переробкою гарбуза.

Використання екстракту кори дуба як природного консерванта дозволяє забезпечити збереження якості продукції без застосування синтетичних хімічних

речовин, що відповідає сучасним вимогам до екологічності та безпеки харчових продуктів.

Також результати роботи можуть слугувати основою для подальших досліджень із впровадження природних компонентів у зберігання інших видів овочів та фруктів. Це сприятиме популяризації натуральних технологій та підвищенню ефективності аграрного виробництва.

РОЗДІЛ 1.

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ

1.1. Характеристика гарбуза як об'єкта зберігання: хімічний склад, властивості шкірки, фактори псування.

Збереження сільськогосподарських продуктів є однією з ключових проблем аграрної галузі, оскільки значна частина врожаю втрачається через псування під час зберігання. гарбуз є одним із популярних та поживних овочів, який широко використовується у харчуванні та переробці. Однак його тривале зберігання є складною задачею через схильність до втрати вологи, розвитку мікроорганізмів та грибкових інфекцій, що призводить до псування продукту.

У зв'язку з цим необхідно вдосконалювати існуючі методи зберігання, застосовуючи екологічно безпечні та економічно доцільні технології. Одним із таких методів є використання екстракту кори дуба, що має природні антимікробні та антигрибкові властивості. Вивчення можливості застосування цього екстракту для продовження терміну зберігання тикви є новим і перспективним напрямом наукових досліджень [1].

Актуальність даної теми зумовлена необхідністю зниження втрат урожаю та поліпшення якості зберігання сільськогосподарських продуктів без застосування шкідливих хімічних консервантів. Використання природних компонентів, таких як екстракт кори дуба, не тільки дозволяє покращити умови зберігання, але й відповідає сучасним вимогам щодо екологічної безпеки.

Метою даної роботи є розробка та наукове обґрунтування технології зберігання гарбуза за допомогою обробки екстрактом кори дуба, що дозволить збільшити термін зберігання продукту та зберегти його харчову цінність.

У результаті дослідження планується визначити ефективність використання екстракту кори дуба, оцінити його вплив на мікробіологічну активність та фізико-хімічні властивості гарбуза, а також порівняти нову технологію з традиційними методами зберігання [2].

РОЗДІЛ 2.

ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень

Метою дослідження є оцінка ефективності екстракту кори дуба для зберігання плодів гарбуза. Для цього буде проведено комплекс експериментів, що включають такі етапи:

1. **Огляд літератури:** Аналіз існуючих методів зберігання гарбуза та властивостей кори дуба.
2. **Обробка гарбуза:** Обробка гарбуза різними концентраціями екстракту кори дуба.
3. **Зберігання гарбуза:** Зберігання за різних температур і вологості, моніторинг маси та зовнішнього вигляду.
4. **Мікробіологічний аналіз:** Визначення ефективності екстракту щодо зниження рівня мікроорганізмів.
5. **Фізико-хімічні дослідження:** Вимірювання вологості, текстури, вітамінного складу гарбуза до і після обробки.
6. **Статистичний аналіз:** Обробка даних для визначення ефективності обробки екстрактом кори дуба.
7. **Висновки та рекомендації:** Формулювання рекомендацій щодо застосування екстракту кори дуба для зберігання гарбуза.

Ця програма дозволить оцінити ефективність використання кори дуба для збереження гарбуза і сформулювати практичні рекомендації для промислового застосування.

2.2 Схема дослідів

У рамках дослідження буде проведено серію експериментальних дослідів, спрямованих на оцінку ефективності використання екстракту кори дуба для покращення умов зберігання гарбуза. Експерименти будуть охоплювати кілька

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

Для досліду були обрані плоди гарбузу, які відповідають ДСТУ 3190-95: «Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови» [35].. Цей стандарт встановлює вимоги до свіжих продовольчих гарбузів, вирощених у відкритому ґрунті, які заготовляються, постачаються та реалізуються для продовольчих цілей.

Для дослідження відбирали гарбузи, які відповідали певним критеріям. Перш за все, це були повністю дозрілі плоди, з характерним забарвленням шкірки та насиченим кольором м'якоті. Шкірка плодів мала бути міцною, без механічних пошкоджень, тріщин чи слідів гниття. Також особливу увагу звертали на поверхню плодів — вона мала бути сухою, без ознак плісняви чи зайвої вологості.

Для забезпечення однорідності експерименту були відібрані гарбузи однакового розміру та форми, уникаючи занадто великих чи занадто малих плодів. Усі плоди належали до одного сорту, оскільки різні сорти можуть суттєво відрізнятися за хімічним складом і структурою м'якоті, що могло вплинути на результати досліджень.

М'якоть гарбузів мала бути щільною, без ознак гниття чи надмірної вологості. Для уникнення впливу сторонніх хімічних речовин відбиралися гарбузи, які не оброблялися пестицидами або іншими препаратами перед збором. [36].

Відбір плодів здійснювався вручну, з дотриманням усіх технічних вимог і правил гігієни, що забезпечило об'єктивність і достовірність подальших досліджень.

Свіжі плоди проходили інспекцію, сортування, калібрування, миття та обсушування для видалення залишкової вологи. Плоди нарізали на скибочки та оброблювали екстрактом кори дуба різних концентрацій (5%, 10% та 15%). Зберігали при температурі 5°C та вологості 60%, термін зберігання становив 6 місяців.

РОЗДІЛ 4.

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

Технологічна схема оброблення гарбуза екстрактом кори дуба для подальшого зберігання складається з наступних технологічних операцій

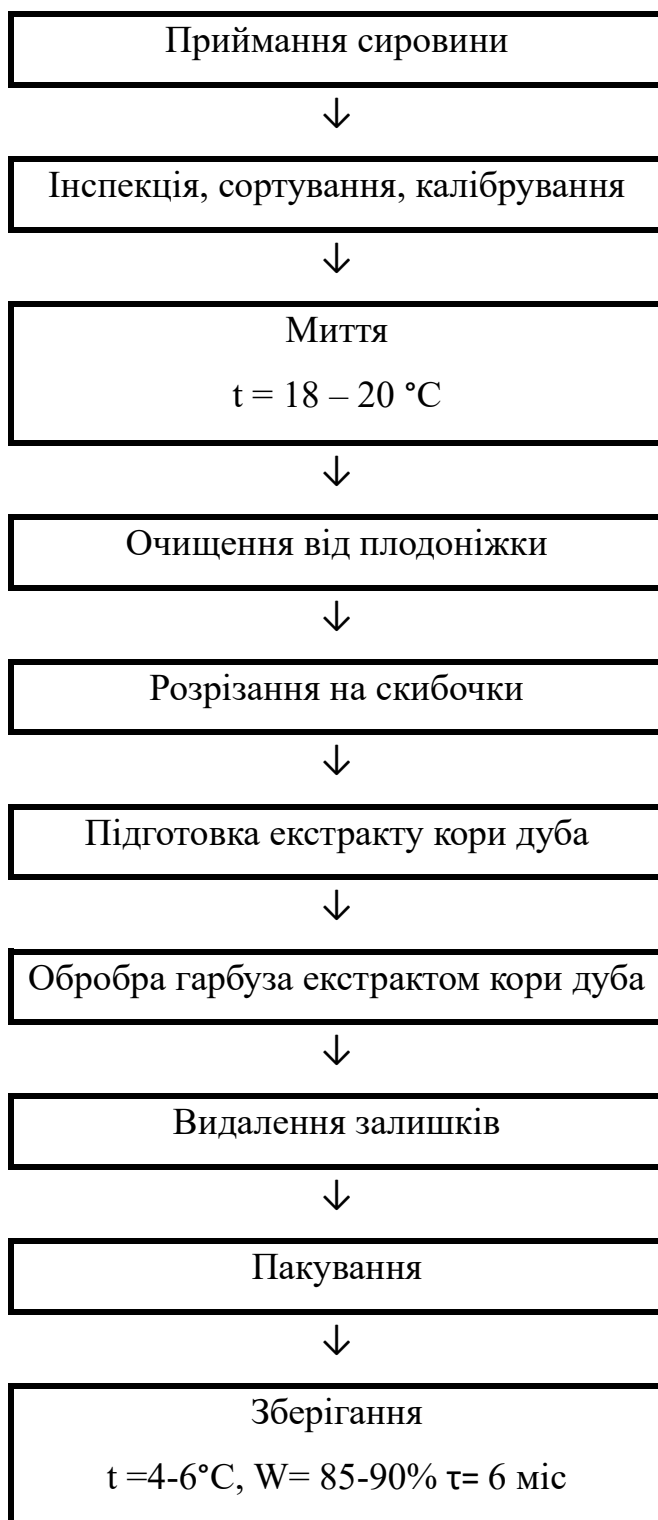


Рис.4.1 Технологічна схема зберігання гарбуза із застосування екстракту кори дуба

РОЗДІЛ 5.

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Ефективність будь-якого виробничого процесу значною мірою залежить від економічного обґрунтування, яке включає аналіз витрат, оцінку собівартості продукції, визначення рентабельності та прогнозування економічних показників. Економічні розрахунки є важливим інструментом для прийняття управлінських рішень, планування діяльності підприємства та підвищення його конкурентоспроможності.

У цьому розділі розглядаються основні аспекти економічного забезпечення технологічного процесу виробництва продукції з гарбуза. Проведено розрахунки собівартості сировини, витрат на основні етапи технологічного процесу, аналіз використання ресурсів та економічної доцільності впровадження сучасних технологій. Особливу увагу приділено оцінці рентабельності виробництва та прогнозуванню можливого прибутку.

Метою даного розділу є надання економічно обґрунтованих даних, які дозволяють оцінити доцільність впровадження технологічної схеми, підвищення її ефективності та збереження якості продукції при мінімальних витратах. Це дає можливість підприємству забезпечити стабільність своєї діяльності, розширити ринки збуту та зміцнити свої позиції у галузі переробки сільськогосподарської продукції.

Розробка рецептури є одним із ключових етапів технологічного процесу виробництва харчової продукції. Вона забезпечує точне визначення співвідношення основних компонентів, що впливають на якість, смакові властивості, харчову цінність та стабільність кінцевого продукту. Для розробки рецептури гарбуза, обробленого екстрактом кори дуба, враховано особливості основної сировини, її хімічний склад та вплив дубильних речовин екстракту кори дуба на збереження якості продукту.

Екстракт кори дуба виконує кілька важливих функцій у процесі обробки гарбуза: виступає як натуральний консервант, підвищує антиоксидантну

РОЗДІЛ 6.

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

З метою забезпечення безпеки праці в харчовій промисловості та охорони здоров'я працівників, в Україні діє ціла система нормативно-правових актів, що регулюють різні аспекти організації виробництва, санітарії, техніки безпеки, пожежної безпеки та гігієни на підприємствах цієї галузі. Ось детальніший аналіз основних нормативних актів і стандартів, що використовуються для регулювання безпеки праці в харчовій промисловості:

1. Кодекс законів про працю України (КЗпП)

КЗпП України є основним документом, що регулює трудові відносини в країні, включаючи харчову промисловість. Цей акт встановлює загальні принципи безпеки праці та права працівників на безпечні умови праці. Згідно з КЗпП, кожен роботодавець зобов'язаний створювати безпечні умови праці, організовувати навчання та інструктажі з охорони праці, а також забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту. Відповідно до цього кодексу, також визначено права працівників на медичне обслуговування та компенсації у разі травмування на виробництві. [37].

2. Закон України "Про охорону праці"

Закон України "Про охорону праці" є основним нормативним актом, що регулює питання охорони праці на державному рівні. Він визначає принципи державної політики у сфері охорони праці, основні вимоги до умов праці на підприємствах, у тому числі в харчовій промисловості. Закон передбачає обов'язок роботодавців забезпечити безпеку праці на всіх етапах виробничого процесу, від організації робочого місця до контролю за дотриманням санітарних норм і стандартів.

3. Державні санітарні правила і норми (ДСанПіН)

ДСанПіН 2.2.2.543-96 "Гігієнічні вимоги до технологічного процесу та устаткування в харчовій промисловості" є важливим нормативним актом, що встановлює санітарні вимоги до організації виробництва та експлуатації

ВИСНОВКИ

Загальні висновки на основі проведених досліджень та економічних розрахунків:

1. **Економічна ефективність технології:** Обробка гарбуза екстрактом кори дуба довела свою економічну доцільність. Рентабельність виробництва становить 38,55%, що підтверджує високий потенціал цієї технології для промислового виробництва. Це свідчить про те, що впровадження цієї технології може забезпечити значний прибуток та економічну вигоду.
2. **Покращення якості продукту:** Використання екстракту кори дуба значно покращує фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні показники гарбуза, зменшуючи втрати вітаміну С, вологи, а також контролюючи розвиток мікроорганізмів. Це дозволяє продовжити термін зберігання гарбуза без втрати якості, що є важливим для довгострокової зберігання та реалізації продукції.
3. **Баланс між якістю та витратами:** Оптимальна концентрація екстракту кори дуба (10%) забезпечує найкращі результати за всіма параметрами, зокрема в збереженні смаку, текстури, кольору та мікробіологічної безпеки. Водночас, ця концентрація дозволяє зберігати привабливість та якість гарбуза, що важливо для задоволення потреб споживачів, не збільшуючи при цьому значно витрати.
4. **Перспективи для бізнесу:** З огляду на високий рівень рентабельності та покращення якості продукції, технологія обробки гарбуза екстрактом кори дуба має значний потенціал для стабільного розвитку та розширення бізнесу. Це дозволяє не тільки збільшити прибуток, але й зміцнити конкурентоспроможність на ринку, задовольняючи потреби споживачів у високоякісних продуктах.

Отже, використання екстракту кори дуба в обробці гарбуза є не лише ефективним з технологічної точки зору, але й економічно вигідним, що відкриває нові можливості для розвитку та вдосконалення виробничих процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Urban Feguš, Uroš Žigon, Marcus Petermann. (2015). Effect of drying parameters on physiochemical and sensory properties of vegetable powders and its adding to the yogurt technology processed by PGSS-, Vacuum- and Spray-drying. *Acta Chimica Slovenica*. 62(2). 479-487. DOI 10.17344/acsi.2014.969.
2. Basu, A., Wilkinson, M., Penugonda, K. et al. (2009). Freeze-dried pumpkin meal powder improves lipid profile and lipid peroxidation in women with metabolic syndrome: baseline and post intervention effects. *Nutrition Journal*. 8(1). 43 DOI 10.1186/1475-2891-8-43.
3. Zhiqing Gong, Manman Yu, Xianquan Shi. (2018). Functionality of spray-dried pumpkin meal powder: effects of whey protein isolate and maltodextrin. *International Journal of Food Properties*. 21(1). 2229-2238 DOI 10.1080/10942912.2018.1506477.
4. Сердюк М.Є., Григоренко О.В., Сухаренко О.І., Коляденко В.В. Зміни функціональних властивостей фруктової та ягідної сировини протягом криогенного зберігання. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Нові рішення у сучасних технологіях, (2(4), 126–132. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2020.02.16>
5. . Євлаш В. В., Прісс О. П., Сердюк М. Є., Павлоцька Л. Ф., Скуріхіна Л. А., Дуденко Н. В., Сухаренко О. І. Біохімія плодів та овочів. Навчальний посібник. Мелітополь: , 2019. 205с.
6. . Sasikala Shanmugam, Sandra A. A. Monis, Nilam Roy, D. Sruthi, A. Sangamithra, Swamy Gabriela John (2017) Effect of antioxidants and dietary fiber from pumpkin on value addition into mutton patties. *Annals of the University Dunarea de Jos of Galati. Fascicle VI: Food Technology*. 41(1). 95-105.
7. Hassanzadeh, P., Moradi, M., Vaezi, N., Moosavy, M. H., & Mahmoudi, R. Effects of chitosan edible coating containing grape seed extract on the shelf-life of refrigerated rainbow trout fillet. In *Veterinary Research Forum Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran*. 2018. Vol. 9, No. 1, p. 73.

8. Khodaei, S. M., Gholami-Ahangaran, M., Karimi Sani, I., Esfandiari, Z., & Eghbaljoo, H. Application of intelligent packaging for meat products: A systematic review. *Veterinary Medicine and Science*. 2023. 9(1), 481-493.
9. Kazemi, M. M., Hashemi-Moghaddam, H., Mohammadi Nafchi, A., & Ajodnifar, H. Application of modified packaging and nano ZnO for extending the shelf life of fresh pistachio. *Journal of Food Process Engineering*. 2020. 43(12), e13548.
10. Kumar, S., Boro, J. C., Ray, D., Mukherjee, A., & Dutta, J. Bionanocomposite films of agar incorporated with ZnO nanoparticles as an active packaging material for shelf life extension of green grape. *Heliyon*, 2019. 5(6). 1-8.
11. Rybalchenko, N. P., Hnatiuk, T. T., Artiukh, L. O., Naumenko, K. S., Zaremba, P. Y., Demchenko, V. L., ... & Marynin, A. I. Antimicrobial and Antiviral Activity of Nanocomposites Based on Polyelectrolyte Complexes with Silver Nanoparticles. *Mikrobiolohichniy Zhurnal*, 2024. 86(2), 36-50. <https://doi.org/10.15407/microbiolj86.02.036>
12. Саган, Х. І. Розробка рецептурної композиції молочного щербету для веганів з використанням продуктів переробки насіння гарбуза з її впровадженням на кондитерському підприємстві в м. Хмельницький. 2022.
13. Гніцевич, В. А., Гончар Ю. М. Дослідження процесу ферментолізу м'якоті гарбуза. *Наукові праці НУХТ*. 2018. Т. 24, № 2. С. 202-208.
14. Семен О.Т. Агроекологічне обґрунтування елементів технології вирощування плодів гарбуза мускатного для дієтичного харчування в умовах півдня України: Дис. ... канд. с.-г. наук. Харків, 2015. 235 с
15. Aamir Hussain Dar, S A Sofi, Shafiya rafiq. (2017) Pumpkin the Functional and therapeutic ingredient: A review *International Journal of Food Science and Nutrition*. 2(6). 165 170.
16. Syed, Q. A., Akram, M., & Shukat, R. (2019). Nutritional and therapeutic importance of the pumpkin seeds. *Seed*. 21(2). 15798-15803. <http://dx.doi.org/10.26717/BJSTR.2019.21.003586>.
17. Данченко, О., Л. Здоровцева, М. Данченко, Д. Майборода, В. Коляденко, А. Федорко, і Т. Гапоненко. 2019. ВПЛИВ ЕКСТРАКТУ ВІВСА ПОСІВНОГО

- НА ПСУВАННЯ ГАРБУЗА ПРИ ЗБЕРІГАННІ. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного* 19 (3), 194-200. <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/pratsi/article/view/256>.
- 18..Варнавська І.А., Калина В.С. Обґрунтування процесу виробництва кондитерських виробів шляхом переробки сировини насіння гарбуза: автореф.дис...канд.техн.наук; спец. «Харчові технології». ДДАЕУ. Дніпро, 2020.139 ст.
 19. Косенко А.А., Соні І.В. Розробка технології десертів з використанням насіння гарбуза. Технології в ресторанному господарстві. Полтава. 2020, 40 ст.
 20. Перспективи використання гарбуза в харчовій промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL :<http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10558/1/Prospects%20of%20a%20pumpkin.pdf>.
 - 21.Дзюндзя, О., і О. Погрібняк. 2023. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГАРБУЗА У СТРАВАХ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету* 13 (1). <https://doi.org/10.31388/sbtsatu.v13i1.379>.
 - 22.İzli G., YildizG., Berk S. E. Quality retention in pumpkin powder dried by combined microwave-convective drying. *Journal of Food Science and Technology*, 2022, Vol. 59(4), P.1558–1569. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05167-5>.
 - 23.Ji, X., Peng, B., Ding, H., Cui, B., Nie,H., Yan, Y. Purification, structure and biological activity of pumpkin polysaccharides: a review. *Food Reviews International*, 2021, Vol.1(13), P. 307–319. <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1904973>.
 24. Інноваційні технології овочевих страв в закладах ресторанного господарства. URL: http://tourlib.net/statti_ukr/petryshyn2
 - 25.Ramachandran P., Dhiman A. K., Attri S., Vikram A., Rai S., Sangeeta S. Comparative study on physical characteristics and nutritional composition of pumpkin (*Cucurbita moschata*) at different stages of maturity. *Indian Journal*

- of Traditional Knowledge.2022. Vol 21(4), Pp. 856-864
<https://doi.org/10.56042/ijtk.v21i4.32425>.
- 26.Jere A. D., Mwangwela A. M., Mlotha V., Phan U. T. X., Adhikari K. Acceptability of traditional cooked pumpkin leaves seasoned with peanut flour processed from blanched, deskinning and raw peanuts of different varieties. Scientific African, 2020, Vol.10, e00598.
<https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00598>
- 27.Іваніщева О. А. Дослідження шляхів оптимізації нутрієнтного складу страв з гарбуза, Молодий вчений. 2019. Вип.4 (2). С. 192–195.
- 28.Федорчук В. Г., Урожайність гарбуза столового залежно від сортового складу в умовах ННПЦ МНАУ. Зрошуване землеробство. Збірник наукових праць.Херсон, 2020. Вип. 73. с. 120–123.
- 29.Kaur S., Panghal A., Garg M.K., Mann S., Khatkar S.K., Sharma P., Chhikara N. "Functional and nutraceutical properties of pumpkin – a review", Nutrition & Food Science, 2020, Vol. 50 (2), Pp. 384–401.
- 30.Притульська Н. В., Антюшко Д. П., Мотузка Ю. М., Органічні харчові продукти: реалії та перспективи виробництва і споживання, Товарознавчий вісник, 2022. Вип. 15. С. 129–137.
- 31.країна збільшила обсяги виробництва гарбузів, 2021, AgroNews – Agrigator аграрних новин (agri-gator.com.ua).
- 32.osh, P., Rana, S. S. Physicochemical, nutritional, bioactive compounds and fatty acid profiling of Pumpkin flower (*Cucurbita maxima*), as a potential functional food. SN Applied Sciences, 2021, Vol.3, Pp. 1–14.
- 33.Wawrzyniak, N., Gramza-Michałowska, A., Pruszyńska-Oszmałek, E., Sassek, M., Suliburska, J. Effects of Calcium Lactate-Enriched Pumpkin on Calcium Status in Ovariectomized Rats. Foods, 2022, Vol.11(14), Pp. 2084.
<https://doi.org/10.3390/foods11142084>
- 34.Kothari U., Sharma A. Effect of processing on nutritional composition of pumpkin and development of a value added product, International Journal of Home Science 2020, Vol.6(2) ,Pp. 448–451

- 35.alaswamy K., Prabhakara Rao P. G., Sulochanamma G., Nagender A., Sathiya Mala K. Stability of β -Carotene in Pumpkin Flour Fortified Vermicelli. The Indian Journal of Nutrition and Dietetics, 2022, Vol. 59(3), Pp. 310–322. <https://doi.org/10.21048/IJND.2022.59.3.28959>
- 36.ДСТУ 3190-95. Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови. – Чинний від 1995-01-01. Київ: Держстандарт України, 1995.
- 37.ДСТУ 5045:2008. Кавун, диня, гарбуз. Технологія вирощування. Загальні вимоги. – Чинний від 2009-01-01. Київ: Держстандарт України, 2008.
- 38.Закон України "Про охорону праці". Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення: 27.01.2025).
- 39.Закон України "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів". Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр> (дата звернення: 27.01.2025).
- 40.Державні санітарні норми та правила. Міністерство охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/dsanpin> (дата звернення: 27.01.2025).
- 41.Система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР). URL: <https://stina.org.ua/wp-content/uploads/2019/04/Vyznani-standarty-harchovoyi-bezpeky.pdf> (дата звернення: 27.01.2025).
- 42.Інструкція з охорони праці під час експлуатації обладнання, що працює під тиском. URL: <https://pro-op.com.ua/article/1455-nstruktsya-z-ohoroni-prats-pd-chas-ekspluatats-obladnannya-shcho-pratsyu-pd-tiskom> (дата звернення: 27.01.2025).
- 43.Інструкція з охорони праці під час робіт з монтажу обладнання. URL: <https://pro-op.com.ua/article/1130-nstruktsya-z-ohoroni-prats-pd-chas-robt-z-montaju-obladnannya> (дата звернення: 27.01.2025).
- 44.Derma-series. Екстракт кори дуба: властивості та застосування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://derma-series.ua/learning/ingredients/ekstrakt-kory-duba/>. – Дата звернення: 27.01.2025.
- 45.Bayer CropScience. Вимоги безпеки при застосуванні пестицидів та агрохімікатів [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

https://www.cropscience.bayer.ua/~media/Bayer%20CropScience/Ukraine/Publications/Safety/Pesticides_and_agrochemicals_precautions.pdf. – Дата

звернення: 27.01.2025.

46.Оппб. Вимоги безпеки під час транспортування, зберігання та застосування пестицидів і мінеральних добрив [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://oppb.com.ua/news/vymogy-bezpeky-pid-chas-transportuvannya-zberigannya-ta-zastosuvannya-pestydydiv-ta-mineralnyh>. – Дата звернення: 27.01.2025.

47.QualityExpert. Заходи щодо запобігання перехресного забруднення харчової продукції на виробництві. Доступно за посиланням: <https://qualityexpert.com.ua/articles/651929-zakhody-shchodo-zapobihannya-perekhresnoho-zabrudnennya-kharchovoyi-produktsiyi-na>.

48.QualityExpert. Як провести Інструктаж з попередження потрапляння сторонніх предметів у продукцію? Доступно за посиланням: <https://qualityexpert.com.ua/consultations/562606-yak-provesty-instrukтаж-z-poperedzhennya-potraplyannya-storonnikh-predmetiv-u>.