**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 «17» січня 2025 року

Зав. кафедрою ХТГРС, д.т.н, проф.

_____Олеся ПРІСС

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

*СВО «Магістр»*

*за освітньо-професійною програмою ««Харчові технології »»*

*зі спеціальності 181 «Харчові технології»*

(освітній ступень, ОПП, спеціальність)

**на тему:** **Удосконалення технології виготовлення м'ясо-рослинних консервів з підвищеним вмістом грибів**

23ХТД. 12912852.02.25

| | | | |
|---|---|---|---|
| Виконав: студент | 22 МБХТ групи | | Володимир ПРОКОПЕНКО |
| | | (підпис) | (прізвище та ініціали) |
| Керівник: | д.т.н., доцент (науковий ступінь, вчене звання) | (підпис) | Анастасія ДЕМИДОВА (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 - 2025

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)

Освітній рівень *Магістр*

Галузь знань *18 «Виробництво та технології»*
(шифр і назва)

Спеціальність *181 «Харчові технології»*
Освітня програма Індустрія здорового харчування
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри *ХТГРС*
*д.т.н., професор Олеся ПРІСС*
(підпис) (ініціали та прізвище)

«17» жовтня 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**
ДЛЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ *Прокопенко Володимиру*
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи *Удосконалення технології виготовлення м'ясо-рослинних консервів з підвищеним вмістом грибів*

керівник роботи *д.т.н., Анастасія Демидова*
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

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

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

3. Вихідні дані до роботи відварені плодові тіла гливи звичайної, свинина жилована, морква, результати лабораторних досліджень

4. Перелік питань, які потрібно розробити *проаналізувати особливості ринку та перспективні шляхи удосконалення рецептури виготовлення м'ясо-рослинних консервів з додаванням грибної сировини; визначити вимоги нормативних документів щодо показників якості та безпеки такої продукції, дослідити варіанти удосконалення технологічного процесу, скласти базу даних щодо*

*харчової та біологічної цінності сировини, визначити органолептичні відмінності консервів зі шматочками свинини та грибами гливи у наступних співвідношеннях 50:50, 40:60, 30:70 (відповідно за масою сировини). економічне обґрунтування удосконаленої технології, 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 | 20.10.2024 | |
| | | | |

6. Дата видачі завдання 20.10.2024

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| Назва етапів дипломної роботи (проекту) | Термін виконання етапів роботи чи проекту (місяць) | Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом) |
|---|---|---|
| Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури за обраною темою | Вересень | |
| Розділ 2. Об’єкти, методика та умови проведення досліджень | Жовтень | |
| Розділ 3. Результати досліджень та їх узагальнення | Жовтень | |
| Розділ 4. Технологічна частина | Листопад | |
| Розділ 5. Економічні показники інноваційної технології харчових продуктів | Листопад | |
| Розділ 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях | Грудень | |
| Висновки | Грудень | |

**Студент** _____ Прокопенко В.
*(підпис )* *( ініціали та прізвище)*

**Керівник роботи** _____ Демидова А.О.
*(підпис )* *( ініціали та прізвище)*

664.931.3 + 664.848

# АНОТАЦІЯ

**Прокопенко Володимир.** Удосконалення технології виготовлення м'ясо-рослинних консервів з підвищеним вмістом грибів. – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025 р.

Текст викладений на 80 сторінках, містить 6 розділів, 22 таблиці, 3 рисунки, 84 літературних джерела.

В кваліфікаційній роботі виконано аналітичний огляд літератури за темою функціональної придатності продукції продукції з додаванням грибів, стан ринку м’ясо-рослинних консервів, проаналізовано існуючий асортимент м’ясо-рослинних консервів, визначено вимоги нормативних документів щодо показників якості та безпеки такої продукції, досліджено варіанти удосконалення технологічного процесу, складено базу даних щодо харчової та біологічної цінності сировини, визначено органолептичні відмінності консервів зі шматочками свинини та грибами гливи у наступних співвідношеннях 50:50, 40:60, 30:70, обгрунтовано економічну ефективність удосконаленої технології та розроблено питання з охорони праці на проектованому підприємстві.

*Ключові слова: м’ясо свинини, м’ясо-рослинні консерви, плодові тіла гливи звичайної, органолептичний аналіз, білок, консистенція.*

ЗМІСТ

# ВСТУП

**Актуальність теми.** Упродовж останніх 20 років інтенсивно зростає споживчий попит на корисні для здоров'я харчові продукти, такі як продукти з модифікованим складом (наприклад, продукти з низьким вмістом жиру або з додаванням клітковини) та функціональні продукти харчування [1-7].

М'ясні продукти є продуктами широкого споживання та високоцінними харчовими продуктами для споживачів завдяки своїм сенсорним властивостям і наявності основних поживних компонентів, таких як білки високої біологічної цінності, мінерали (залізо, цинк, селен) і деякі вітаміни (головним чином $B_6$ і $B_{12}$) [8]. Але останні десятиліття негативно вплинули на популярність м'ясних продуктів, головним чином через високий вміст солі та жиру, насичених жирних кислот, синтетичних добавок і холестерину, а також їх зв'язок із кількома хронічними захворюваннями, такими як ожиріння, серцево-судинні захворювання, цукровий діабет другого типу і кілька видів раку [9]. Тому в останні десятиліття рекомендувалося обмежити споживання червоного м'яса та обробленого м'яса, що негативно вплинуло на сприйняття споживачами м'ясних продуктів [10]. У цьому контексті зростаючий попит на більш здорові м'ясні продукти з оздоровчими та функціональними властивостями націлив дослідження на пошук нових інгредієнтів, здатних зменшити або замінити деякі проблематичні сполуки, такі як жир, сіль, нітрити, навіть м'ясо [11]. Заміна м'яса, жиру, солі, фосфатів і нітритів включенням різних рослин, зернових, бобових, насіння, водоростей, включаючи супутні продукти та побічні продукти, все більше вивчається, з перевагою включення харчових волокон, не часто зустрічається в м'ясних продуктах [12]. Окрім зміни рецептури для отримання більш здорових м'ясних продуктів, твердження про стійке виробництво, провідний перехід на рослинні інгредієнти [13].

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Кваліфікаційна робота виконана згідно з планом науково-дослідних програм

кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи Науково-дослідного інституту агротехнологій та екології Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

**Мета і задачі дослідження.** Метою цього дослідження є наукове обґрунтування рецептури та удосконалення технології виготовлення м'ясо-рослинних консервів з підвищеним вмістом грибів.

**Для досягнення поставленої мети сформульовано такі задачі:**

- виконати аналітичний огляд літератури за обраною темою, проаналізувати існуючий асортимент м’ясо-рослинних консервів, визначити вимоги нормативних документів щодо показників якості та безпеки такої продукції,
- дослідити варіанти удосконалення технологічного процесу,
- провести сенсорний аналіз розроблених консервів зі шматочками свинини та грибами гливи у наступних співвідношеннях 50:50, 40:60;
- розрахувати енергетичну та біологічну цінність готових виробів;
- обгрунтувати економічну ефективність удосконаленої технології;
- опрацювати питання з охорони праці.

**Об’єкт дослідження** – консерви з підвищеним вмістом грибів.

**Предмет дослідження** – технологія виробництва м'ясо-рослинних консервів з підвищеним вмістом грибів.

**Методи дослідження.** Методи дослідження: загальнонаукові – аналізу та синтезу, узагальнень та спостережень за процесами зміни якості предметів досліджень; експериментальні; спеціальні; лабораторні методи.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в удосконаленні технології шляхом заміни частини м'ясної сировини плодовими тілами гливи звичайної.

**Вперше** розроблено рецептуру м’ясо-рослинних консервів з підвищеним вмістом грибів на основі м’яса свинини.

**Практичне значення одержаних результатів.** Розроблену рецептуру та вдосконалену технологію виготовлення м’ясо-рослинних консервів з

підвищеним вмістом грибів на основі м’яса свинини можна рекомендувати виробникам для запровадження у виробництво.

# РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ

## 1.1 Актуальність теми функціональної придатності продукції продукції з додаванням грибів, стан ринку м'ясо-рослинних консервів

Світовий дефіцит білка оцінюється в 15 мільйонів тонн, причому більша частина цього дефіциту припадає на країни, що розвиваються, і деякі країни Співдружності, включаючи Україну [14, 15]. Ось чому пошук нових джерел протеїну, особливо нетрадиційних, має сенс саме зараз. В даний час, з тенденцією розвитку здорового харчування, гриби стали популярною їжею і часто включаються в щоденний раціон, оскільки вони мають важливі поживні цінності, такі як низький вміст ліпідів, високий вміст протеїну та низьку калорійність. Всі незамінні амінокислоти, необхідні організму людини [16] Також гриби багаті мінеральними речовинами (залізом, магнієм, селеном і фосфором), вітамінами (комплекс вітамінів групи В, вітамін С і токоферол) і жирними кислотами (лінолева, олеїнова і пальмітинова кислоти) [17]. Крім того, вони вважаються багатим джерелом різноманітних біологічно активних сполук, таких як фенольні сполуки (кавова кислота, галова кислота, корична кислота, мелатонін, п-гідроксибензойна кислота, п-кумарова кислота та протокатехінова кислота), індольні сполуки (L- триптофан і 5-гідрокси-L-триптофан), терпеноїди (каротиноїди, такі як $\beta$ -каротин і лікопін) і унікальні молекули (такі як ерготіонеїн і глутатіон) [18]. Оскільки гриби збирають одночасно, термін їх зберігання обмежений, тому необхідно переробляти гриби на консерви. Українські консервні заводи випускають дуже обмежений асортимент грибної продукції. Тому необхідно розробляти нові консерви з додаванням грибів, які не лише покращать різноманітність продукції на ринку, а й сприятимуть оздоровленню всієї нації. Гриби цінні з кількох причин. По-перше, мають дуже низьку енергетичну цінність і надзвичайно низький вміст ліпідів і натрію. По-друге, практично відсутні нітрати і нітрити. Крім того, їх використовують як

# РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 2.1 Програма досліджень

З метою систематизації теоретичних та експериментальних досліджень розроблена програма з напрямками їх проведення (рис. 2.1).


**Рис. 2.1. Програма досліджень**

## 2.2 Схема дослідів

Дослід 1. Розробка рецептури м'ясо-рослинних консервів з підвищеним вмістом грибів

Дослід 2. Органолептичний аналіз.

# РОЗДІЛ 3
# РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

## 3.1 Органолептична оцінка м’яса

Споживні ознаки і сорти консервів формують шляхом відбору відповідної сировини і дотримання технічних інструкцій. Для виробництва м'ясних та м’ясорослинних консервів використовували свинину знежиловану, відварені плодові тіла гливи звичайної, моркву та прянощі, які характеризувалися параметрами наведеними в таблиці 3.1.

*Таблиця 3.1*

**Результати органолептичної та фізико-хімічної оцінки використовуваної сировини**

| Параметр | Характеристика | | |
|---|---|---|---|
| | Свинина знежилована | Плодові тіла гливи звичайної | Морква |
| Колір | Рожевий | Світло-сірий | Помаранчова |
| Смак і запах | Типовий для використовуваного виду сировини, без стороннього присмаку та запаху | | |
| Консистеція | Ніжна, пружна, соковита | Соковита, пружна | Тверда |
| Вологоутримуюча здатність, % | 59 | - | - |
| pH | 5,6 | - | - |
| Колір бульону після варіння | Прозорий, без пластівців білку | - | - |

# РОЗДІЛ 5
# ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВОВАНИХ ПРОДУКТІВ

З метою виявлення економічної доцільності впровадження результатів досліджень, а саме рецептури та удосконаленої технології виготовлення м'ясних консервів з додаванням грибної сировини в роботі розрахована собівартість виробництва продукції, її ціна, прибуток підприємства від реалізації продукції та рівень рентабельності (таблиця 5.1).

*Таблиця 5.1*

**Вихідні дані для розрахунку економічних показників запропонованої технології виробництва**

| Показники | один. вим. | значення |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Тривалість робочої зміни | год. | 7 |
| Річна кількість робочих змін | змін | 1 |
| Кількість основних працівників, що задіяні на виробництві | чол. | 4 |
| Кількість допоміжних працівників, що задіяні на виробництві | чол. | 2 |
| Загальна балансова вартість обладнання технологічної лінії | тис.грн. | 1900 |
| Середня балансова вартість 1 $м^2$ будівлі цеху | грн. | 9000 |
| Річна норма амортизації обладнання цеху | % | 10-15 |
| Річна норма амортизації будівлі | % | до 5 |
| Річна норма відрахувань на поточний ремонт обладнання та споруд | % | 16,5 |
| Середньомісячна заробітна плата основного працівника | грн. | 17 000 |

# РОЗДІЛ 6
# ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Виробничі захворювання та нещасні випадки негативно впливають на фінансові результати компанії, заробіток працівників і конкурентоспроможність підприємства. Це ставить перед керівниками завдання реалізації активної соціальної політики та забезпечення охорони праці. Розробка політики охорони праці є важливою для вирішення цих проблем, зокрема в контексті виробництва м'ясорослинних консервів з високим вмістом грибної сировини.

Охорона праці - це комплекс заходів, що включає правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні аспекти, спрямовані на забезпечення безпеки, здоров'я та працездатності працівників [65].

Роботодавець - це фізична або юридична особа, яка залучає працівників до роботи, незалежно від типу власності чи сфери діяльності [66].

Працівник – це особа, яка виконує свої обов'язки на підприємстві або в організації відповідно до трудового договору [66].

Діяльність людини можна розділити на фізичну та розумову. Фізична праця відзначається високою інтенсивністю фізичних зусиль, де основну роль відіграють фізичні сили, які перетворюють предмети праці на готову продукцію [67]. У свою чергу, розумова праця зосереджена на інтелектуальних здібностях і вимагає значних розумових зусиль [66].

## 6.1 Нормативно-правова база з охорони праці в галузі

Охорона праці на підприємстві організована відповідно до Законів «Про охорону праці», «Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності», «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» , Кодексу законів про працю, Кодексу цивільного захисту та Основ законодавства про охорону

# ВИСНОВКИ

1. Виконано аналітичний огляд літератури та проаналізовано існуючий асортимент м’ясо-рослинних консервів, визначено вимоги нормативних документів щодо показників якості та безпеки такої продукції.

2. Удосконалено технологічний процес виробництва м’ясо-рослинних консервів шляхом проведення додаткової термічної обробки грибів на підготовчому етапі, що дозволяє мінімізувати вміст коагульованого білку в готовому виробі і в такий спосіб йстотно поліпшити органолептичні показники готового продукту.

3. Проведено органолептичний аналіз готових консервів. За досліджуваними сенсорними показниками, включаючи зовнішній вигляд, колір м'яса, колір і зовнішній вигляд м'ясного соку при нагріванні, консистенцію, всі зразки відповідали вимогам стандарту. Смак і запах характерні для добре прожареного м’яса, просоченого ароматними спеціями, без будь-якого стійкого чи неприємного присмаку чи запаху. Шматки м’яса вагою понад 30 грам при термічній обробці мали сірий колір із різними відтінками коричневого та рожевого кольору та наявність зважених білкових речовин у вигляді пластівців. У цьому контексті ми були змушені виключити цей зразок із подальших досліджень. М'ясо було м'яким, овочі чудово провареними, а шматочки залишилися цілими, коли їх акуратно витягли з банки. Додавання відварених плодових тіл гливи звичайної у співвідношенні 70%, не дозволяє отримати у готовому продукті вмісту м’яса на рівні 29%, що не відповідає вимогам стандарту на консерви м’ясо-рослинні, другі страви. Після проведення оцінки сенсорних показників м’ясо-овочевих консервів встановлено, що заміна частини м’ясної сировини вареними плодовими тілами гливи звичайної сприяє посиленню сенсорних властивостей виробленої продукції. Середній бал сенсорної оцінки для контрольного зразка становив 4,45, для 1 і 2 варіантів – 4,65 і 4,85 відповідно. На підставі отриманих даних можна зробити висновок, що

введення 50-60% відварених плодових тіл гливи звичайної до м’ясо-рослиних консервів з підвищеним вмістом грибної сировини покращує смакові якості кінцевого продукту.

4. Під час мікробіологічних досліджень не було виявлено патогенних мікроорганізмів, таких як *Salmonella, Clostridium, Staphylococcus aureus,* цвілеві гриби та дріжджі. Залишкова мікрофлора була виявлена, але в межах нормативних вимог, що свідчить про необхідність посиленого контролю за санітарно-гігієнічними вимогами під час технологічного процесу підготовки, фасування та стерилізації. Всі зразки м'ясних консервів відповідали вимогам промислової стерильності, загальна кількість мікроорганізмів не перевищувала нормативів, а патогенні мікроорганізми не були виявлені. Не виявлено жодних дефектів у банках і встановлено, що всі зразки були герметично закриті. При зануренні у гарячу воду не було помічено пухирців повітря.

5. Розраховано енергетичну цінність готових виробів. Розроблені зразки консервів характеризувалися наступним хімічним складом на 100 г готового продукту: білків -5,25…6,07 г, жирів - 9,47…11,73 г, вуглеводів - 1,62…1,92 г, калорійність - 116…138 кКал. Шляхом додавання грибів у співвідношенні до м’ясної сировини вдалося знизити вміст жиру у готовому продукті на 11,3 г (50% грибів) та 13,5 г (60% грибів), що у відсотковому вираженні становить 49 та 59%, а загальну калорійність на 110 та 132 кКал або на 44 та 53% відповідно. Встановлено, що додавання грибної сировини дозволило підвищити вміст харчових волокон в більш, ніж 20 разів та незначно впливає на якість білку.

6. Обраховано, що протеїн м'ясних консервів з грибами лімітований за однією кислотою - триптофаном (АС = 43,17 та 42,85 % відповідно). Решта амінокислот - в надлишку. Аналогічна тенденція відмічена у контрольному зразку.

7. Проведено аналіз охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях виробництва, де планується впровадження випуску м’ясорослиних консервів.

8. Обраховано, що ціна реалізації одиниці упакування масою 525 г для контрольного зразку складе – 140 грн/шт, дослідних – 132,5 та 127,5 грн/шт відповідно, а собівартість виготовлення 1 кг дослідних зразків є на 7,5 та 12,5 грн нижчою, як порівняти з контролем.

На підставі економічних розрахунків встановлено, що консерви з додаванням грибної сировини, характеризувалися на 3…5% вищим, як порівняти з контролем рівнем рентабельності, для зразків з вмістом відварених плодових тіл гливи 50 та 60 % відповідно.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ


1. Küster-Boluda I., Vidal-Capilla I. Consumer attitudes in the election of functional foods. *Spanish Journal of Marketing - ESIC*. 2017. Vol. 21. P. 65-79.
2. Sarkar S. Potentiality of probiotic yoghurt as a functional food–a review.*Nutrition & Food Science*. 2019. Vol. 49 (2). P. 182-202.
3. Ozen Asli Emine et al. Consumption of functional foods in Europe; a systematic review. *Nutricion hospitalaria*, 2014, Vol. 29(3). P. 470-478.
4. Granqvist N., Ritvala T. Beyond prototypes: Drivers of market categorization in functional foods and nanotechnology. *Journal of Management Studies*. 2016. Vol. 53.2. P. 210-237.
5. Samakradhamrongthai Rajnibhas Sukeaw et al. Inulin application on the optimization of reduced-fat ice cream using response surface methodology. *Food Hydrocolloids*. 2021. Vol. 119. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0268005X21002897 (date of access: 16.04.2024).
6. Kowalczyk Paweł et al. Mitochondrial oxidative stress—a causative factor and therapeutic target in many diseases. *International journal of molecular sciences*. 2021. Vol. 22(24). URL: https://www.mdpi.com/1422-0067/22/24/13384 (date of access: 16.04.2024).mption of functional foods in Europe; a systematic review. *Nutricion hospitalaria*, 2014, Vol. 29(3). P. 470-478.
7. Rodolphe D., Thornton P. Categorizing institutional logics, institutionalizing categories: A review of two literatures. *Academy of Management Annals*. 2018. Vol. 12 (2). P. 631-658.
8. Erick Saldaña, Thais Cardoso Merlo et al. Use of sensory science for the development of healthier processed meat products: a critical opinion. *Current Opinion in Food Science*. 2021. Vol. 40. P. 13-19.

9. Arun K. et al. A comprehensive review on antioxidant dietary fibre enriched meat-based functional foods. *Trends in Food Science & Technology*. 2020. Vol. 99. P. 323-336.

10. Hyun-Wook K. et al. Pre-treated mealworm larvae and silkworm pupae as a novel protein ingredient in emulsion sausages. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 2016. Vol. 38. P. 116-123.

11. Noemí Echegaray et al. Chestnuts and by-products as source of natural antioxidants in meat and meat products: A review. *Trends in Food Science & Technology*. 2018. Vol. 82. P. 110-121.

12. Elena Roselló-Soto et al. Tiger nut and its by-products valorization: From extraction of oil and valuable compounds to development of new healthy products. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 2018. Vol. 45. P. 306-312.

13. Marina Ramos et al. Agaricus bisporus and its by-products as a source of valuable extracts and bioactive compounds. *Food Chemistry*. 2019. Vol. 292. P. 176-187.

14. Дятлов В. В., Попова Н. А., Медведкова И. И. Качество и безвредность шампиньонов при хранении. *Товарознавчий вісник*. 2011. № 3. С. 95-103.

15. Akram K., Kwon J. H. Food irradiation for mushrooms: A review. *Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry*. 2010. № 53(3). P. 257-265.

16. Qian Zhang et al. The function and application of edible fungal polysaccharides. *Advances in Applied Microbiology*. *Academic Press*. 2024. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0065216424000054 (date of access: 27.04.2024).

17. Mwangi R. W., Macharia J. M., Wagara I. N., Bence R. L. The antioxidant potential of different edible and medicinal mushrooms. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 2022. Vol. *147*. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332222000099 (date of access: 27.04.2024).

18. Hamza A., Ghanekar S., Kumar D. S. Current trends in health-promoting potential and biomaterial applications of edible mushrooms for human wellness. *Food Bioscience*. 2023. Vol. *51*. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212429222007490 (date of access: 27.04.2024)

19. Smith J. E., Rowan N. J., Sullivan R. Medicinal mushrooms: a rapidly developing area of biotechnology for cancer therapy and other bioactivities. *Biotechnology Letters.* 2002. № 24 (22). P. 1839-1845.

20. Kakon A. J., Choudhury M. B. K., Saha S. Mushroom is an ideal food supplement. *Journal of Dhaka National Medical College & Hospital.* 2002. № 18(1). P. 58-62.

21. Сімахіна Г., Гойко І., Стеценко Н. Переробка їстівних грибів для отримання білоквмісних напівфабрикатів. Товари і ринки. 2014. № 2. С. 70-83.

22. 25 років дослідження проблеми культивування їстівних грибів в Україні / К. М. Ситнік та ін. Методологические основы познания биологических особенностей грибов продуцентов, физиологически активных соединений и пищевых продуктов: материалы 2-й междунар. конф. Донецк, 2002. С. 5-9.

23. Cheung P. C. The nutritional and health benefits of mushrooms. *Nutrition Bulletin.* 2010. Vol. 35, № 4. P. 292-299.

24. Rathore H., Prasad S., Sharma S. Mushroom nutraceuticals for improved nutrition and better human health: a review. *Pharma Nutrition.* 2017. Vol. 5(2). P. 35–46.

25. Zhang Y., Wang D., Chen Y., et al. Healthy function and high valued utilization of edible fungi. *Food Science and Human Wellness* . 2021. Vol. 10(4). Pp. 408–420. doi: 10.1016/j.fshw.2021.04.003.

26. Nowak R., Nowacka-Jechalke N.; Pietrzak W., Gawlik-Dziki U. A New Look at Edible and Medicinal Mushrooms as a Source of Ergosterol and Ergosterol Peroxide-UHPLC-MS/MS Analysis. *Food Chemistry*. 2022. Vol. *369*. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814621019336 (date of access: 02.05.2024).

27. Kumar H. et al. Potential Usage of Edible Mushrooms and Their Residues to Retrieve Valuable Supplies for Industrial Applications. *Journal of Fungi*. 2021.Vol. *7*. P. 427.

28. Zhang Y. et al. Healthy Function and High Valued Utilization of Edible Fungi. *Food Science and Human Wellness*. 2021. Vol. 10. P. 408–420.

29. López-Hortas L., Flórez-Fernández N., Torres M.D., Domínguez H. Update on Potential of Edible Mushrooms: High-value Compounds, Extraction Strategies and Bioactive Properties. *International Journal of Food Science & Technology*. 2022. Vol. 57. P.1378–1385.

30. Barbosa J. R., de Carvalho Junior R.N. Polysaccharides Obtained from Natural Edible Sources and Their Role in Modulating the Immune System: Biologically Active Potential That Can Be Exploited against COVID-19. *Trends Food Sci. Technol.* 2021. Vol. 108. P. 223–235.

31. Shahzad F., Anderson D., Najafzadeh M. The Antiviral, Anti-Inflammatory Effects of Natural Medicinal Herbs and Mushrooms and SARS-CoV-2 Infection. *Nutrients*. 2020. Vol. 12. URL: https://www.mdpi.com/2072-6643/12/9/2573 (date of access: 03.05.2024).

32. Rangsinth P. et. al. Mushroom-Derived Bioactive Compounds Potentially Serve as the Inhibitors of SARS-CoV-2 Main Protease: An in Silico Approach. *J. Tradit. Complementary Med.* 2021. Vol. 11. P. 158–172.

33. Vunduk J., Tura D., Biketova A. Medicinal mushroom nutraceutical commercialization: Two sides of a coin. In: *Wild Mushrooms*. CRC Press, 2022. p. 89-131.

34. Arslan Nazli Pinar et al. Fungi-derived natural antioxidants. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2023. P. 1-24.URL: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2023.2298770 (date of access 02.05.2024).

35. Chu Yu Yi. The role of mushroom polyphenols on enzyme inhibition: A Dissertation submitted in partial fulfilment of the requirements for the Degree of

Master of Science in Food Innovation at Lincoln University. 2021. PhD Thesis. Lincoln University. 63 p.

36. Meera Ch. R. et al. Antiarthritic activity of a polysaccharide-protein complex isolated from Phellinus rimosus (Berk.) Pilat (Aphyllophoromycetideae) in Freund's complete adjuvant Induced arthritic rats. *International Journal of Medicinal Mushrooms.* 2009. Vol. 11 (1). P. 21—28.

37. Synytsya A. et al. Glucans from fruit bodies of cultivated mushrooms Pleurotus ostreatus and Pleurotus eryngii: Structure and potential prebiotic activity. *Carbohydrate Polymers.* 2009. Vol. 76, Iss. 4. P. 548—555.

38. Murugesan S. *Edible and Medicinal Mushroom, Sustainable Agriculture towards Food Security* . Singapore: Springer; 2017.

39. Пасічний В. М., Жабіна О. Б., Ястреба Ю. А. Перспективи використання грибів у виробництві м'ясних та м'ясо-рослинних консервів. М'ясний бізнес. 2009. № 11 (84). С. 32—33.

40. Спосіб виробництва чипсів: пат. 31085 Україна: МПК A23L 1/214, A23L 1/28. № u200713152 ; заявл. 27.11.2007 ; опубл. 25.03.2008, Бюл. № 6.

41. Спосіб виробництва пастоподібного плавленого сиру: пат. 89007 Україна: МПК A23C19/08. № 201312351 ; заявл. 21.10.2013 ; опубл. 10.04.2014, Бюл. № 7.

42. Спосіб виробництва спреду з наповнювачем: пат. 90654 Україна: МПК A23C15/12, A23D7/00. № 201313516 ; заявл. 20.11.2013 ; опубл. 10.06.2014, Бюл. № 11.

43. Liyan Wang, Cheng Li, Lili Ren, Hongyue Guo, Yu Li. Production of Pork Sausages Using *Pleaurotus eryngii* with Different Treatments as Replacements for Pork Back Fat. *Journal of food science.* Vol. 84. 2019. P. 3091-3098.

44. Mazumder Md Anisur Rahman et al. Mushroom–legume-based minced meat: Physico-chemical and sensory properties. *Foods.* 2023. Vol. 12(11). URL: https://www.mdpi.com/2304-8158/12/11/2094 (date of access: 15.12.2024).

45. Kalbarczyk J. et al. Właściwości proszków grzybowych jako składnika konserw mięsno-grzybowych. *Nauka Przyroda Technologie.* 2007. Vol. 1(4). 53.

URL: http://www.npt.up-poznan.net/tom1/zeszyt4/art_53.pdf (date of access: 16.12.2024).

46. Boylu Meltem, Géza Hitka, György Kenesei. Sausage Quality during Storage under the Partial Substitution of Meat with Fermented Oyster Mushrooms. *Foods*. 2024. *Vol*. 13 (13). URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11241733/ (date of access: 16.12.2024)

47. Wang L., Li C., Ren L., Guo H., Li Y. Production of Pork Sausages Using Pleaurotus eryngii with Different Treatments as Replacements for Pork Back Fat. *Journal of Food Science*. 2019. Vol. 84. P. 3091–3098.

48. Yuan X. et. al. Sensory attributes and characterization of aroma profiles of fermented sausages based on fibrous-like meat substitute from soybean protein and Coprinus comatus. *Food Chemistry*. 2022. Vol. 373. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34776312/ (date of access: 16.12.2024)

49. Skachkov D. A., et al. Expansion of the assortment of food: development of new types of canned food. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing. 2022. Vol. 981. p. 022091.

50. Консерви м'ясо-рослинні "Язик під французьким соусом": пат. 16151 Україна: МПК A23B 4/00. № u200602489; заявл. 07.03.2006; опубл. 17.07.2006, Бюл. № 7.

51. Консерви м'ясо-рослинні "Рагу по-мисливськи": пат. 16155 Україна: МПК A23B 4/00. № u200602494; заявл. 07.03.2006; опубл. 17.07.2006, Бюл. № 7.

52. Консерви м'ясо-рослинні "Телятина у грибному соусі": пат. 16153 Україна: МПК A23B 4/00. № u200602491; заявл. 07.03.2006; опубл. 17.07.2006, Бюл. № 7.

53. Cheung P. C. The nutritional and health benefits of mushrooms. *Nutrition Bulletin*. 2010. Vol. 35, № 4. P. 292-299.

54. ТУ У 15.1-02070938-084:2006. Консерви мясні з харчовими композиціями шинкові.

55. ТУ У 15.1-02070938-092:2008. Консерви мясні та м’ясорослинні з харчовими композиціями. Другі страви.

56. Консерви других страв з грибами бланшованими: пат. 82952 Україна: МПК A23L 1/00 (2013.01). № 201301104; заявл. 29.01.2013; опубл. 27.08.2013, Бюл. № 16.

57. Паштет м’ясний з грибами бланшованими: пат. 80711 Україна: МПК A23L 1/317 (2006.01). № 201214253; заявл. 13.12.2012; опубл. 10.06.2013, Бюл. № 11.

58. Пасічний В. М., Жабіна О. Б., Ястреба Ю. А. Перспективи використання грибів у виробництві м’ясних та м’ясорослиннях консервів. М’ясний бізнес. 2009. № 11 (84). С. 32-33.

59. Консерви м’ясні. М’ясо тушковане. Технічні умови : ДСТУ 4450:2005. [Чинний від 2006–01–07]. К.: Держспоживстандарт України, 2006. 16 с.

60. Консерви м’ясорослинні каші з м’ясом. Загальні технічні умови : ДСТУ 4607:2006. [Чинний від 2006–09–06]. К.: Держспоживстандарт України, 2007. 15 с.

61. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Мельничук С. Д. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва. Київ: Біопром, 2005. С. 370-378.

62. Ястреба Ю.А., Положишникова Л.А., Пасичный В.Н.. Технология мясных консервов с использованием альгината натрия. Н*ауковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького.* 2015. №17 (4 (64)). С. 197-201.

63. Гавриленко О. С., Хоміцька О. А., Загорулько О. В. Мікробіологічний контроль м'ясних та м'ясорослинних консервів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. №4. 81–84.

64. М’ясо та м’ясні продукти. Визначення pH (контрольний метод) : ДСТУ ISO 2917-2001. [Чинний від 2001-12-28]. К.: Держспоживстандарт України, 2001. 7 с.

65. Про охорону праці: Закон України від 21.11.2002 р. № 229-IV. *ВВР.* 2003. №2, ст.10.

66. Ільїч Л. М., Акіліна О. В. Економіка праці та соціально-трудові відносини: підручник. Київ , 2020. 952 с.

67. Про охорону праці: Закон України від 14.10.1992 р. № 2694-XI із змінами і доповненнями.. ВВР. 1992. URL: https://ips.ligazakon.net/document/T269400?an=1 (дата звернення: 19.12.2024).

68. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці: Підручник. 4-е вид. К.: Каравела, 2008. 384 с.

69. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» від 24.02.1994 № 4004-XII. URL: http://terland.gov.ua/185 (дата звернення: 17.12.2024 р.)

70. ДСанПіН 173-96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. [Чинний від 2019-03-07]. Вид. офіц. Київ, 2018. 16 с.

71. ДСТУ EN ISO 7010:2019 . Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Зареєстровані знаки безпеки. [Чинний від 2020-07-01.] Вид. офіц. Київ, 2019. 16 с.

72. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. [Чинний від 1999-12-01.] Затв. МОЗ України, постанова №42 від 01.12.1999 р. URL: https://dnaop.com/html/34094/doc-%D0%94%D0%A1%D0%9D_3.3.6.042-99 ( дата звернення: 15.12.2024 р.)

73. СНіП 2.09.02-85* Виробничі приміщення. Зі змінами. [Чинний від 1987-01-01]. Постанова від 30.12.1985 № 287.

74. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999 р. № 39.

75. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова від 01.12.1999 № 37.

76. ДСТУ 7237:2011 Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту. [Чинний від 2011-02-02]. Київ, 2010. 11 с.

77. ДСТУ 7239:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація. [Чинний від 2011-03-14]. Київ, “Держспоживстандарт”, 2011. 10 с.

78. Про пожежну безпеку: Закон України від 15 серпня 2016 року № 974. URL: https://dnaop.com/html/3425_4.html#google_vignette (дата звернення: 15.12.2024).

79. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об`єктів будівництва. Загальні вимоги. Наказ від 31.10.2016 № 287. [Чинний від 2017-06-01]. Київ, 2016. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=68456 (дата звернення: 15.12.2024).

80. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2016. 27 с.

81. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об`єктів будівництва. Загальні вимоги. Наказ від 31.10.2016 № 287. [Чинний від 2017-06-01]. Київ, 2016. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=68456 (дата звернення: 15.12.2024).

82. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні. Наказ від 30.12.2014 № 1417. [Чинний від 2024-08-14]. Київ, 2024. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60541 (дата звернення: 15.12.2024).

83. Наказ від 14.02.2024 № 97 Про затвердження Переліку національних стандартів для застосування Технічного регламенту засобів цивільного захисту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.05.2023 № 535. [Чинний від 2024-05-31]. Київ, 2024. 22 с.

84. Наказ від 14.02.2024 № 97 Про затвердження Переліку національних стандартів для застосування Технічного регламенту засобів цивільного захисту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.05.2023 № 535. [Чинний від 2024-05-31]. Київ, 2024. 22 с.