

Херсонський національний технічний університет

факультету інтегрованих технологій

кафедра Харчових технологій

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

на тему: **«Інноваційні технології використання каротиноїдовмісної  
овочевої сировини в консервному виробництві»**

*Innovative technologies for the use of carotenoid-containing  
vegetable raw materials in canning production*

Виконав: студент 6 курсу, групи 6ХТк

Лучко Віталій Степанович

Спеціальності 181 – Харчові технології

освітньо-професійної програми – Технології,  
зберігання, консервування та переробки плодів і  
овочів

Керівник к.т.н. доцент Стоянова О.В.  
(прізвище та ініціали)

Рецензент Пись П.І

Хмельницький - 2024 р

Херсонський національний технічний університет  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інтегрованих технологій  
Кафедра харчових технологій  
Освітній рівень магістр  
Галузь знань 18 Виробництво та технології  
(шифр і назва)  
Спеціальність 181 Харчові технології  
(шифр і назва)  
Освітньо - професійна  
програма Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

М.І.Валько

“ 01 ” жовтня 2024 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА ЗДОБУВАЧУ**

Лучко Віталію Степановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи магістра

**Інноваційні технології використання каротинноїдовмісної овочевої сировини  
в консервному виробництві**

керівник кваліфікаційної роботи магістра Стоянова О.В., к.т.н., доцент  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “ 24 ” 09 2024 року № 495 – с

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи магістра 01.12.2024

3. Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

Матеріал переддипломної практики; нормативна та технологічна документація  
(довідники, ДСТУ)

4.Зміст кваліфікаційної роботи магістра:

Загальна характеристика роботи; Розділ 1. Аналіз останніх досліджень і публікацій;  
Розділ 2. Методична частина; Розділ 3. Експериментальна частина; Розділ 4. Інженерія  
безпеки висновки, список використаної літератури; висновки; додатки

5.. Консультанти кваліфікаційної роботи магістра:

| Розділ                      | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата   |                  |
|-----------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------|
|                             |                                           | завдання видав | завдання прийняв |
| Розділ 1,2,3                | Стоянова О.В.                             | 17.10.2024     | 01.12.2024       |
| Розділ 4. Інженерія безпеки | Валько М.І.                               | 17.10.2024     | 01.12.2024       |

6. Дата видачі завдання 14.10. 2024

7. КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи                                                                                                        | Строк виконання етапів | Примітка |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|
| 1     | Розділ 1. Аналіз останніх досліджень і публікацій                                                                                                        | 17.10-22.10            |          |
| 2     | Розділ 2. Методична частина: об'єкти досліджень.<br>2.1. Об'єкти досліджень;<br>2.2. Матеріали і методи досліджень.<br>Методика проведення експерименту. | 22.10-27.10            |          |
| 3     | Розділ 3. Експериментальна частина                                                                                                                       | 28.10-15.11            |          |
| 5     | Розділ 4. Інженерія безпеки                                                                                                                              | 16.11-20.11            |          |
| 6     | Висновки; список використаної літератури; додатки                                                                                                        | 21.11-25.11            |          |
| 7     | Оформлення кваліфікаційної роботи магістра                                                                                                               | 26.11 – 30.11          |          |
| 8     | Подання кваліфікаційної роботи магістра на кафедру і підготовка до захисту в ДЕК                                                                         | 01.12.                 |          |

Здобувач

\_\_\_\_\_  
( підпис ) Лучко В.С  
(прізвище та ініціали)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_  
( підпис ) Стоянова О.В.  
(прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

|                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Антація.....                                                                                            | 5         |
| Загальна характеристика роботи .....                                                                    | 7         |
| <b>Вступ .....</b>                                                                                      | <b>9</b>  |
| <b>Розділ 1. Інноваційні технології переробки каротиноїдної сировини (аналітичний огляд літератури)</b> |           |
| 1.1. Каротиноїди. Значення каротиноїдів у харчуванні людини.....                                        | 10        |
| 1.2 . Характеристика овочеві культури, які містять каротиноїди.....                                     | 15        |
| 1.3. Інноваційні технології переробки каротиноїдної сировини (патенти).                                 | 18        |
| <b>Розділ 2. Методична частина</b>                                                                      |           |
| 2.1. Об'єкти досліджень.....                                                                            | 36        |
| 2.2. Методика проведення експерименту .....                                                             | 37        |
| <b>Розділ 3. Експериментальна частина/ Техніко-економічний аналіз об'єкту дослідження</b>               |           |
| 3.1. Обґрунтування вибору технологічної схеми.....                                                      | 39        |
| 3.2. Технологічна схема виробництва.....                                                                | 40        |
| 3.3 . Опис технологічної схеми.....                                                                     | 41        |
| <b>Розділ 4. Інженерія безпеки.....</b>                                                                 | <b>48</b> |
| <b>Висновки.....</b>                                                                                    | <b>53</b> |
| <b>Список використаної літератури.....</b>                                                              | <b>55</b> |
| <b>Додатки.....</b>                                                                                     | <b>61</b> |

## АНОТАЦІЯ

В магістерській кваліфікаційній роботі розглянуто питання переробки каротиноїдовмісної сировини.

В магістерській кваліфікаційній роботі проаналізовано овочеві культури, які містять каротиноїди. Розглянуто сучасні дослідження щодо значення каротиноїдів у харчуванні людини. В роботі виконано аналіз Інноваційні технології використання каротинноїдовмісної овочевої сировини в консервному виробництві. Виконано теоретичний аналіз інноваційний технологій з переробки каротиноїдновмісної сировини.

В експериментальній частині досліджено хімічний склад моркви, обґрунтовано режими обробки сировини. Розроблена технологічна схема виготовлення пюре з моркви з врахуванням збереження каротину. Схема дозволяє організувати виробництво на промисловому рівні, що знижує собівартість одиниці продукції

Методи дослідження – теоретичні і експериментальні

Магістерська кваліфікаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів та списку використаної літератури.

Повний обсяг МКР: 62 сторінок, 5 рисунків, 4 таблиці, 2 додатки, 50 використаних джерел.

**Ключові слова:** *каротиноїди, бета каротин, морква, технологічна схема, харчова цінність.*

## ANNOTATION

In the master's qualification work, the issue of processing carotenoid-containing raw materials is considered.

Vegetable crops containing carotenoids were analyzed in the master's thesis. Modern studies on the importance of carotenoids in human nutrition are considered. The work analyzes innovative technologies for the use of carotene-containing vegetable raw materials in canning production. A theoretical analysis of innovative technologies for the processing of carotenoid-containing raw materials was performed.

In the experimental part, the chemical composition of carrots was investigated, and the methods of raw material processing were substantiated. A technological scheme for making carrot puree, taking into account the preservation of carotene, has been developed. The scheme allows you to organize production at an industrial level, which reduces the unit cost of production

Research methods are theoretical and experimental

The master's thesis consists of an introduction, four chapters and a list of references.

The full volume of the MKR: 62 pages, 5 figures, 4 tables, 2 appendices, 50 used sources.

**Key words:** *carotenoids, beta carotene, carrots, technological scheme, nutritional value.*

## ВСТУП

Консервні підприємства переробляють овочеву сировину, яка містить багато каротину, це: морква, гарбуз, томати, червоний перець, шпинат, броколі. Огляди епідеміологічних досліджень підтверджують, що харчування продуктами з високим вмістом каротиноїдів захищає від раку, позитивно впливає на шкіри, зменшує симптоми напруги очей та покращити зір, надає anti-age-ефект, підтримує імунітет [1]. Тому розробка технологій та науково обґрунтованих рецептур харчових продуктів з підвищеним вмістом каротиноїдовмісної овочевої сировини є актуальним для України завданням.

Технологічна схема виробництва пюре з гарбуза асептичного консервування передбачає наступні процеси: інспекція, миття, калібрування, очищення, розварювання, подрібнення, протирання, гомогенізація, асептична стерилізація, фасування. Основною проблемою є відходи гарбуза (до 32 %), тому впровадження безвідхідних технологій допоможуть частково або повністю вирішити це питання.

Каротиноїди – це речовини, які є провітамінами вітаміну А. Каротиноїди являють собою велику групу пігментів жовтого, помаранчевого та червоного кольорів, які широко поширені у природі. Каротиноїди – стійкі до зміни рН, температур і витримують нагрівання (без втрат кольоровості до 130<sup>0</sup>С), вони є відновниками і при введенні в систему антиоксидантів типу аскорбінової кислоти, токоферолу значно збільшують свою стабільність. Тому актуальним питанням є розробка технологічних режимів обробки каротиноїдновмісної сировини.

На сучасному етапі економічного розвитку актуальною є проблема найраціональнішого використання промислового потенціалу харчових підприємств. Важливим джерелом збільшення продовольчих ресурсів в країні є скорочення втрат та відходів на всіх стадіях технологічного циклу.