

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ХАРЧОВОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ І ХІМІЇ

**БОГАЧИК НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА**

УДК 664.8

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СОЛІННЯ ОГІРКІВ  
БАГАТОКОМПОНЕНТНИМИ ЗАКВАСКАМИ**

**181 “Харчові технології”**

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль  
2018

Роботу виконано на кафедрі харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

**Керівник роботи:** доктор ветеринарних наук, професор кафедри харчової біотехнології і хімії  
**Кухтин Микола Дмитрович**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Рецензент:** кандидат технічних наук, старший викладач кафедри обладнання харчових технологій  
**Кравець Олег Ігорович,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 лютого 2018 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №17 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, м. Тернопіль, вул. Танцорова, 5, навчальний корпус №5, ауд. 14.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи.** Соління – це біохімічний процес консервування овочів, що ґрунтується на молочнокислому бродінні. Під час бродіння утворюється молочна кислота, що є консервантом овочевої продукції. При солінні продукції додають сіль, прянощі. Залежно від температури, соління може проходити від кількох днів до кількох місяців.

Соленні огірки містять багато клітковини, яка необхідна для корисного функціонування травної системи, та антиоксиданти, які борються з вільними радикалами. У процесі ферментації відбувається розмноження молочнокислих мікроорганізмів, які позитивно впливають на кишковий мікробіоценоз, та проявляють антагоністичну дію на гнильні мікроорганізми.

Консервуючу роль відіграє сіль, яка загальмовує розвиток небажаної мікрофлори і одночасно надає овочам солонуватого присмаку. Прянощі, які додають при солінні (часник, хрін), забезпечують не тільки певний запах, присмак, але й чистоту молочнокислого бродіння. У прянощах містяться особливі речовини - фітонциди, які пригнічують розвиток гнильних бактерій та іншої мікрофлори.

При солінні огірків додають розчин солі масовою концентрацією від 50-80 г/дм<sup>3</sup>, що залежить від розміру огірків. При зберіганні огірків в неохолоджених приміщеннях концентрація солі збільшують до 10 г/дм<sup>3</sup>.

Готові солоні огірки повинні пройти процес ферментації і в розсолі солених огірків повинно міститися не менше 0,6 % молочної кислоти. За органолептичними властивостями огірки повинні мати солонувато – кислуватий смак, бути щільно – хрусткої консистенції, мати аромат і присмак прянощів.

**Мета роботи** - дослідити вплив закваски з різним вмістом молочнокислих мікроорганізмів на технологічні показники солених огірків.

**Об'єкт дослідження** – солоні огірки, багатокомпонентні закваски.

**Предмет дослідження** – органолептичні та мікробіологічні показники соління огірків з додаванням багатокомпонентних заквасок.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Встановлено що процес ферментації огірків під впливом багатокомпонентної закваски, яка містить молочнокислі бактерії родів *Lactobacillus* і *Leuconostoc* порівняно із контрольним варіантом без молочних мікроорганізмів. Також виявлено, що у дослідному варіанті у якому огірки сквашувались за допомогою закваски вміст молочнокислих мікроорганізмів, в середньому в, 1,5 раза більший, порівняно з контролем. У дослідному варіанті солених огірків кількість молочнокислих бактерій на кінець терміну сквашування становила  $1,2 \times 10^8$  КУО/см<sup>3</sup> розсолу. У контролі кількість цих мікроорганізмів становила  $5,1 \times 10^7$  КУО/см<sup>3</sup>.

**Практичне значення.** Запропонувати використовувати для соління огірків багатокомпонентні закваски.

**Апробація.** Окремі результати роботи доповідались на IV Міжнародної науково-технічної конференції «Стан і перспективи харчової науки та промисловості», 11-12 жовтня 2017 року.

**Структура роботи.** Робота складається із вступу, основної частини, обґрунтування економічної ефективності, висновків та пропозицій виробництву, розділу екологія, охорона праці, безпека в надзвичайних ситуаціях, переліку посилань та додатків. Основний зміст роботи викладено на 105 сторінках і містить 8 таблиці, 15 рисунки. Перелік посилань містить 84 найменувань.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

**У вступі** проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

**У розділі «Огляд літератури»** проведено огляд джерел щодо наповнювачів, які використовуються для кисломолочних продуктів, охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

**У матеріалах і методах досліджень.** Описано використані методики та методи досліджень, наведена схема проведених досліджень за темою магістерської роботи.

**У розділі результати власних досліджень** розкрито мету і завдання роботи. Даний розділ складається з трьох основних підрозділів.

У підрозділі 3.1. «Розробка технології соління огірків». Розроблено технологічні схеми соління огірків за класичною технологією, і за допомогою соління огірків багатокомпонентними заквасками.

У підрозділі 3.2. «Органолептичні показники солених огірків». Під час органолептичних ми визначали тривалість ферментації.

У підрозділі 3.3. «Мікробіологічні показники солених огірків». Результати досліджень свідчать про те, що вміст мікроорганізмів у розсолі збільшується в різній кількості.

**У розділі «Екологія»** висвітлено питання вдосконалення харчової промисловості як спосіб мінімізації впливу на навколишнє середовище, а також групи стічних вод харчових підприємств та їх характеристика.

**У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях».** Висвітлено питання: охорона праці жінок, неповнолітніх і інвалідів, підвищення стійкості роботи підприємств харчової промисловості в воєний час.

## ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та практичні рішення дозволили зробити наступні висновки.

Соління – це біохімічний процес консервування овочів, що ґрунтується на молочнокислому бродінні. Під час бродіння утворюється молочна кислота, що є консервантом овочевої продукції. При солінні продукції додають сіль, прянощі. Залежно від температури, соління може проходити від кількох днів до кількох місяців.

Соленні огірки містять багато клітковини, яка необхідна для корисного функціонування травної системи, та антиоксиданти, які борються з вільними радикалами. У процесі ферментації відбувається розмноження молочнокислих мікроорганізмів, які позитивно впливають на кишковий мікробіоценоз, та проявляють антагоністичну дію на гнильні мікроорганізми.

Консервуючу роль відіграє сіль, яка загальмовує розвиток небажаної мікрофлори і одночасно надає овочам солонуватого присмаку. Прянощі, які додають при солінні (часник, хрін), забезпечують не тільки певний запах, присмак, але й чистоту молочнокислого бродіння. У прянощах містяться особливі речовини - фітонциди, які пригнічують розвиток гнильних бактерій та іншої мікрофлори.

При солінні огірків додають розчин солі масовою концентрацією від 50-80 г/дм<sup>3</sup>, що залежить від розміру огірків. При зберіганні огірків в неохолоджених приміщеннях концентрація солі збільшують до 10 г/дм<sup>3</sup>.

Готові солоні огірки повинні пройти процес ферментації і в розсолі солених огірків повинно міститися не менше 0,6 % молочної кислоти. За органолептичними властивостями огірки повинні мати солонувато – кислуватий смак, бути щільно – хрусткої консистенції, мати аромат і присмак прянощів.

Встановлено що процес ферментації огірків під впливом багатокомпонентної закваски, яка містить молочнокислі бактерії родів *Lactobacillus* і *Leuconostoc* відбувається швидке накопичення молочної кислоти 0,6-0,7 % порівняно із контрольним варіантом без молочних мікроорганізмів. Також виявлено, що у дослідному варіанті у якому огірки сквашувались за допомогою закваски вміст молочнокислих мікроорганізмів, в середньому в, 1,5 раза більший, порівняно з контролем. У дослідному варіанті солених огірків кількість молочнокислих бактерій на кінець терміну сквашування становила  $1,2 \times 10^8$  КУО/см<sup>3</sup> розсолу. У контролі кількість цих мікроорганізмів становила  $5,1 \times 10^7$  КУО/см<sup>3</sup>.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Богачик Н. Розробка технології соління огірків багатокomпонентними заквасками./ Н. Богачик, М. Кухтин // Стан і перспективи харчової науки та промисловості : тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль 11-12 жовтня 2017 року) / МОН України, ТНТУ імені Івана Пулюя – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. – С. 148.

### **АНОТАЦІЯ**

Богачик Н.В. Розробка технології соління огірків багатокomпонентними заквасками. – Рукопис.

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена вивченню використання багатокomпонентних заквасок при солінні, розробці технології соління огірків багатокomпонентними заквасками.

*Ключові слова: соління, багатокomпонентні закваски.*

### **ANNOTATION**

Bohachyk N.V. Development of cucumbers pickling production process by different fermented milk microorganisms. - The manuscript.

The master's qualification work is devoted to the study of the use of multicomponent starter cultures in solin, and the development of the technology of pickling cucumbers by multicomponent starter cultures.

Key words: pickles, multicomponent leaven.