

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

**ПИЛИПІВ НАТАЛІЯ ІГОРІВНА**

УДК 664.8

**ВПЛИВ ВОДИ З РІЗНИМ ЗНАЧЕННЯМ PH І ОВП НА  
ОКРЕМІ ПОКАЗНИКИ ПРИ КВАШЕННІ ПОМІДОРІВ І ОГІРКІВ**

**8.05170107 “Технології зберігання, консервування  
і переробки плодів і овочів ”**

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль  
2017

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

**Керівник роботи:** доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри харчової біотехнології і хімії

**Покотило Олег Степанович**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент кафедри обладнання харчових технологій

**Лясота Оксана Михайлівна,**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 лютого 2017 р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №14 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, м. Тернопіль, вул. Танцорова, 5, навчальний корпус №5, ауд. 16

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи.** Сучасні дослідження науковців розглядають причини погіршення стану здоров'я населення з позицій нового чинника ризику – дефіциту електронів у навколишньому середовищі та питній воді. Враховуючи, що одним із шляхів надходження до організму електронів є вода та харчові продукти, забезпеченість їх негативними іонами водню має бути важливим показником їх біологічної цінності. Це вимагає встановлення додаткових вимог до якості питної води. Існуючі нормативні документи у сфері регулювання безпеки питної води (ДСанПін 2.2.4-171-10) не враховують її електронний стан та можливості компенсації електронного дефіциту в організмі людини. У зв'язку з цим, споживання якісної питної води з антиоксидантними властивостями і розроблення харчової продукції на її основі є основними напрямками профілактики «епідемії» хронічних неінфекційних аліментарно-залежних захворювань і покращення стану здоров'я населення. Це один із аргументів споживання людиною питної води вищої якості та виробництво широкого асортименту харчової продукції на її основі. У зв'язку з вищенаведеним, актуальним є наукове обґрунтування і розроблення інноваційних технологій харчової продукції на основі активованої води з резонансною мікрокластерною структурою з метою покращення якості продукції та надання їй антиоксидантних властивостей, інтенсифікації технологічних процесів та підвищення стійкості під час зберігання.

**Мета роботи:** визначити динаміку зміни органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників у солених помідорах і огірках.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є квашені помідори в огірки.

Предметом досліджень є мікрофлора, органолептичні, мікробіологічні та біохімічні показники помідорів і огіркових заквашених з різними показниками рН і ОВП води

Методи виконання роботи: біохімічні, мікробіологічні, органолептичні статистичні.

### **Наукова новизна отриманих результатів:**

На підставі одержаних експериментальних даних встановлено та за результатами теоретичних досліджень встановлено, що використання лужної фракції електроактивованої мікрокластерної води в якості біологічно активної системи є ефективним для стимуляції відновних процесів у організмі, регуляції метаболізму, детоксикації та попередження низки захворювань. Це обумовлює перспективність її застосування у сучасних технологіях харчової ряду видів продукції.

### **Практичне значення отриманих результатів.**

Проведені мікробіологічні, органолептичні та фізико-хімічні дослідження вказують на те, що застосування лужної води із негативним ОВП створює кращі передумови для квашення.

**Апробація.** Окремі результати роботи доповідались на V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 17-18 листопада 2016 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 102 сторінках і містить 5 таблиць, 6 рисунків. Перелік посилань містить 82 найменувань

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У вступі проведено огляд існуючих нових даних про стан фізико-хімічних параметрів обґрунтування сучасного стану якості води і технологій соління помідорів і огірків та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити .

У розділі «Огляд літератури» проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

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 двох основних підрозділів.

У підрозділі 4.1 «Основні поняття, які характеризують якість і безпечність харчових продуктів». За результатами теоретичних досліджень встановлено, що використання лужної фракції електроактивованої мікрокластерної води в якості біологічно активної системи є ефективним для стимуляції відновних процесів у організмі, регуляції метаболізму, детоксикації та попередження низки захворювань. Це обумовлює перспективність її застосування у сучасних технологіях харчової ряду видів продукції. При цьому основними перевагами використання лужної фракції електроактивованої мікрокластерної води у виробництві харчової продукції є таке: – наявність антиоксидантних властивостей; – підвищена проникаюча здатність, що зумовлює кращу розчинність, засвоюваність нутрієнтів; – висока екстрагуюча здатність; – підвищена адсорбційно-хімічна активність; – можливість цілеспрямовано змінювати рН харчових систем залежно від технологічних завдань; – можливість знижувати значення поверхневого натягу харчових систем; – можливість покращення органолептичних властивостей харчової продукції та збільшення її виходу; – можливість збільшення строків зберігання; – можливість інтенсифікації технологічних процесів на фоні зниження вмісту синтетичних харчових добавок.

У підрозділі 4.2 «Вплив технології соління томатів з різним значенням рН і ОВП води на органолептичні, мікробіологічні і фізико-хімічні показники».

На основі попередньо встановлених значень рН і ОВП харчових продуктів і використання води з певним значенням ОВП можна цілеспрямовано моделювати інгредієнтний склад і розробляти технології кулінарної продукції оздоровчого призначення. Експериментально підтверджено, що аномально знижені значення ОВП питної води (до -800 мВ) створюють сприятливі умови для отримання харчових продуктів із антиокислювальними властивостями відносно організму людини.

З урахуванням існуючих даних щодо підвищеного рівня кислотного навантаження харчових раціонів населення доцільно розробляти технології харчової продукції та напоїв на основі електроактивованої мікрокластерної води зі значеннями ОВП від -100 до -400 мВ залежно від виду сировини і способу та інтенсивності технологічної обробки. При цьому доцільним є використання активованої води з більш низьким значенням ОВП у технологіях харчової продукції, яка має найбільший окислювальний вплив на організм людини, – виробів і страв з м'ясопродуктів, кондитерських виробів, десертних страв і солодких напоїв. За результатами проведених досліджень визначено технологічні переваги і перспективи використання активованої мікрокластерної води у виробництві харчової продукції оздоровчого призначення з метою покращення якості продукції та надання їй антиоксидантних властивостей, інтенсифікації технологічних процесів та підвищення стійкості під час зберігання. Впровадження новітніх технологій харчової продукції оздоровчого призначення на основі активованої мікрокластерної води сприятиме зниженню впливу нового фактору ризику (дефіцит електронів) на здоров'я людини, посиленню антиоксидантного захисту організму від несприятливих впливів окислюючих факторів харчування і довкілля, дозволить вирішити важливу проблему поліпшення стану здоров'я населення, закласти фундамент для зростання здорової нації.

**У розділі «Обґрунтування економічної ефективності»** проведено розрахунок ефективності впровадження запропонованих заходів. Проведені розрахунки свідчать, що впровадження запропонованих проектних рішень є ефективним заходом для підприємств. У результаті впровадження запропонованих заходів підприємства значно скоротять витрати.

**У розділі «Екологія»** проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, зокрема водного середовища в результаті діяльності консервних підприємств. Описано заходи із зменшення забруднення стічних вод підприємствами харчової галузі.

**У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях».** Висвітлено правила експлуатації та техніка безпека при обслуговуванні автоклавів на консервних заводах та важливість питання вентиляції виробничих приміщень під час технологічного процесу перероблення сировини і виготовлення харчових продуктів.

Розглянуто питання організації цивільного захисту на об'єктах переробної промисловості, ліквідація наслідків можливих надзвичайних ситуацій на підприємствах харчової промисловості.

## ВИСНОВКИ

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

При солінні томатів з високим значенням величини ОВП і низьким рН відбувається інтенсивний мікробіологічний процес у якому домінуючу роль становлять лакто- та біфідобактерії, які спричиняють окисно-відновні зміни і величина ОВП в готових солених томатах зменшується в 5,7-8,0 раза, порівняно з початковим вмістом.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню запропонованих заходів підприємства значно скоротять витрати.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Покотило О.С., Пилипів Н.І. Значення і вплив ОВП води на здоров'я [Текст] / О.П. Покотило, Н.І. Пилипів // Тези доповіді V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 17-18 листопада 2016 року/ М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – с. 333.

## АНОТАЦІЯ

Вплив води з різним значенням рН і ОВП на окремі показники при квашенні помідорів і огірків.

Магістерська робота присвячена вивченню динаміки зміни органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників у солених томатах і огірках.

**Ключові слова:** окисно-відновний потенціал, рН, квашення

## ANNOTATION

Effect of water with different pH and ORP on certain indicators with pickled tomatoes and cucumbers.

Master's thesis is devoted to studying the dynamics of the organoleptic, physical, chemical and microbiological parameters in salty tomatoes and cucumbers..

**Keywords:** *redox potential, pH, ripening.*