

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

**ЛИХОВИДА ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ**

УДК 543.9, 664

**РОЗРОБКА І ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЙОГУРТУ З  
ЙОДОМ**

**181 “Харчові технології”**

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль  
2019

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:** доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри обладнання харчових технологій  
**Стадник Ігор Ярославович,**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 грудня 2019 р. о 14<sup>.00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №18 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** даного дослідження обумовлена в першу чергу можливістю забезпечити певною мірою населення, особливо дітей, біологічно активним йодом. Відомо, що Україна, а найбільше західна її частина знаходяться у ендемічній зоні з природнім дефіцитом йоду у ґрунті, воді та відповідно у продуктах харчування. Це спричинює цілу низку патологічних станів через порушення роботи щитоподібної залози, яке пов'язане із аліментарним дефіцитом йоду. В традиційному раціоні населення України невеликий арсенал морепродуктів, які б могли забезпечити достатнє надходження органічного йоду.

Дефіцит йоду неможливо виправити через разове споживання чи навіть періодичне і він повинен щоденно надходити у необхідній кількості в організм. Особливо це актуально для регіонів, які віддалені від моря і мають гірський рельєф. Власне, Україна і належить до йододефіцитної країни з різним ступенем дефіциту, залежно від регіону. Йодний дефіцит проявляється самими різним чином у всіх верств населення, починаючи від вагітних і немовлят, і закінчуючи людьми у глибокому віці. У вагітних – невиношування або народження неповносправних дітей, у дітей – це зниження інтелекту і сповільнення фізичного розвитку, у дорослих це схильність до різних метаболічних порушень уже в залежності від власної слабкої генетичної «Ахіллесової п'яти», у людей старшого віку – порушення пам'яті, зниження працездатності, загальне ослаблення. В цілому, достатнє регулярне поступлення в організм йоду із продуктами харчування забезпечить організм внутрішньою енергією у вигляді аденозинтрифосфату через активну роботу мітохондрій. А все це регулюється гормонами щитоподібної залози – тироксином і трийодтироном, які синтезуються лише за достатнього поступлення йоду в організм з харчовими продуктами. На жаль, в Україні недостатня кількість функціональних харчових продуктів, які здатні забезпечити наш організм необхідним рівнем йоду.

З іншої сторони, йогурти серед молочнокислих продуктів харчування вважаються популярними і часто вживаними, оскільки окрім оригінальних смакових якостей, забезпечують організм корисними біфідо- та лактобактеріями. Виходячи із сказаного, метою нашого дослідження було розробити технологію виготовлення функціонального йогурту із біологічно активним йодом, що дозволило б певним чином використовувати його з профілактичною метою для запобігання порушень у функціонуванні щитоподібної залози, особливо у дітей.

Виходячи з цього актуальним, науково-обґрунтованим і реальним у виконанні є завдання у створенні і виробництві йогурту оздоровчого функціонального, який буде збагачений біологічно активним йодом.

таких біологічно активних харчових добавок у вигляді купажованих олій, які будуть збалансовані за жирнокислотним складом і відповідно матимуть підвищену біологічну цінність і функціональне призначення.

### **Мета і завдання досліджень.**

Мета роботи – розробити склад і технологію виробництва йогурту оздоровчого функціонального збагаченого біологічно активним йодом.

Для виконання поставленої мети були визначені наступні завдання:

- Проаналізувати стан забезпечення йодом населення України;
- Проаналізувати стан виробництва функціональних харчових продуктів із підвищеним вмістом йоду;
- Розробити склад композиції заквашувальних культур функціонального йогурту та обґрунтувати технологічні параметри;
- Розробити рецептуру і технологію виготовлення йогурту функціонального призначення збагаченого біологічно активним йодом.
- Визначити найбільш збалансований за жирнокислотним складом купаж олій із усіх досліджуваних.

**Об'єкт дослідження** – лабораторні зразки йогуртів, розроблені на основі молока коров'ячого (ДСТУ 2661:2010); закваски «Йогурт Vivo» (ТУУ 15.5-3060300036-001:2009), яка містить стандартизовані для промислового виробництва штами молочнокислих стрептококів *Streptococcus thermophilus*, болгарської палички *Lactobacillus bulgaricus* і ацидофільної палички *Lactobacillus acidophilus* та збагачуючий функціональний компонент – «Йодіс-концентрат».

**Предмет дослідження** – створення і технологія виготовлення йогурту з біологічно активним йодом.

**Наукова новизна одержаних результатів.** На основі аналітичних та експериментальних досліджень була розроблена рецептура і технологія виготовлення біологічно активного харчового продукту - йогурту з біологічно активним йодом у складі «Йодіс-концентрату». Після пастеризації та охолодження знежиреного молока була приготована нормалізована суміш, до якої на даному етапі додавали біологічно активний йод із розрахунку 1 мл на 100 мл йогурту. Встановлено, що споживання йогурту функціонального з біологічно активним йодом в кількості 200 мл забезпечить добову потребу у йоді для дитини шкільного віку, а споживання на добу 400 мл даного продукту забезпечить добову потребу у йоді у дорослої людини.

**Практичне значення.** Проведені експериментальні дослідження щодо отримання оптимального складу композиції заквашувальних культур функціонального йогурту, а також обґрунтовано технологічні параметри, розроблено рецептуру і прописано технологію виготовлення йогурту функціонального призначення, який збагачений біологічно активним йодом.

**Особистий внесок.** Самостійно проведено аналітичні і експериментальні дослідження, проведено підготовку проб для мікробіологічних досліджень, розроблено рецептуру йогурту, прописано технологія виготовлення йогурту, проведено статистичну обробку отриманих результатів, написано всі розділи роботи, сформульовано висновки та підготовлено матеріали у вигляді тез до публікації.

**Апробація результатів.** Виступ на міжнародній науково-технічній конференції.

**Публікації.** За матеріалами магістерської роботи опубліковано 1 наукову працю у тезах (Додаток А):

Олег Покотило, Володимир Лиховида, Валерій Лазарюк. Функціональний йогурт із біологічно активним йодом // Стан і перспективи харчової науки та промисловості: тези доповідей V Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль 10-11 жовтня 2019 року) / МОН України, ТНТУ імені Івана Пулюя – Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2019. – С. 146.

#### **Методи досліджень:**

**Структура і обсяг роботи.** Робота складається із вступу, основної частини (п'ять розділів), висновків та пропозицій виробництву, переліку посилань та додатків. Зміст роботи викладено на 79 сторінках і містить таблиці, схеми, діаграми. Перелік посилань містить 41 найменування.

## **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 значення водневого показника і окисно-відновного показника для харчових продуктів, особливо молока і молокопродуктів а також значення цих показників для організму людини.

**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 чотирьох основних підрозділів.

**У підрозділі 3.1** «Аналіз відомих способів здійснення технологічних процесів виробництва йогурту» описано способи здійснення технологічних процесів виробництва йогурту

**У підрозділі 3.2** «Технологічна схема виробництва йогурту з біологічно активним йодом» описано технологічну схему виробництва йогурту з біологічно активним йодом із позначення усіх етапів, процесів з вказанням окремих параметрів

**У підрозділі 3.3** «Рецептура функціонального йогурту з йодом» подано рецептуру розробленого йогурту.

**У підрозділі 3.4** «Мікробіологічні показники йогурту з різним вмістом йоду із «Йодіс-концентрату».

**У розділі «Обґрунтування економічної ефективності»** проведено розрахунок ефективності впровадження запропонованих заходів. Проведені розрахунки свідчать, що впровадження запропонованих проектних рішень є

ефективним заходом для технології виробництва молока і молочнокислих продуктів.

У розділі «Екологія» висвітлено питання з характеристики стічних вод молокопереробних підприємств, а також проведено аналіз екологічної безпечності харчових продуктів в Україні.

У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях». Висвітлено питання з організації основних заходів щодо запобігання травматизму та професійних захворювань, право працівників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці, а також техніка безпеки при проведенні вантажно-розвантажувальних робіт.

## ВИСНОВКИ

1. В результаті проведених досліджень розроблено рецептуру функціонального йогурту, складено технологічну схему та запропоновано технологію для виробництва функціонального йогурту, збагаченого біологічно активним йодом з «Йодіс-концентрату», який може вироблятися у промислових масштабах.

2. На основі літературного огляду фахових наукових джерел проаналізовано стан забезпечення йодом населення України, який знаходиться в незадовільному стані;

3. На основі аналізу ринку виробництва функціональних харчових продуктів із підвищеним вмістом йоду в Україні і сусідніх країнах можна констатувати про необхідність розширення асортименту функціональних харчових продуктів із підвищеним вмістом йоду;

4. Розроблено рецептуру функціонального йогурту, який містить: молоко коров'яче незбиране - 77,8 %, молоко знежирене - 10,08 %, стабілізатор (пектин) - 0,1 %, натуральний ароматизатор ванілі - 0,02 %, цукор білий кристалічний - 7 %, закваску із молочнокислих бактерій (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*) - 5 %, біологічно активний йод «Йодіс-концентрат» - 1 %.

5. Обґрунтовано технологічні параметри і технологічну схему виготовлення йогурту функціонального призначення збагаченого біологічно активним йодом.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Олег Покотило, Володимир Лиховида, Валерій Лазарюк. Функціональний йогурт із біологічно активним йодом // Стан і перспективи харчової науки та промисловості: тези доповідей V Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль 10-11 жовтня 2019 року) / МОН України, ТНТУ імені Івана Пулюя – Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2019. – С. 146.

## АНОТАЦІЯ

**Лиховида В.О.** Тема: «Розробка і технологія виготовлення йогурту з Йодом». – Рукопис.

Дослідження на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за спеціальністю 181 «Харчові технології та інженерія». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2019.

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена розробці оздоровчого йогурту збагаченого біологічно активним йодом «Йодіс-концентрат»

Метою роботи є розробка складу і технології виробництва оздоровчого йогурту збагаченого біологічно активним йодом «Йодіс-концентрат».

На основі одержаних результатів обґрунтовано склад композиції заквашувальних культур функціонального йогурту, технологічні параметри, розроблено рецептуру і прописано технологію виготовлення йогурту функціонального призначення, який містить біологічно активний йод із «Йодіс-концентрату» з розрахунку 40мкг йоду на 100 мл йогурту.

*Ключові слова:* йогурт оздоровчий, біологічно активний йод, йододефіцит, Йодіс

## ABSTRACT

**Likhovyda V.O.** Theme: "Development and Technology of Yogurt Production with Iodine". - Manuscript.

Research on obtaining a master's qualification level in the specialty 181 "Food Technology and Engineering". - Ternopil by Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, 2019.

Master's qualification work dedicated to the development of wellness yogurt enriched with biologically active «Jodis-concentrate».

The purpose of the work is to develop a composition and technology for the production of wellness yoghurt enriched with biologically active «Jodis-concentrate».

Based on the results obtained, the composition of the fermenting cultures of functional yoghurt was substantiated, the technological parameters were developed, the recipe was developed and the technology for the production of functional purpose yoghurt containing biologically active iodine concentrate at the rate of 40 µg of iodine per 100 ml was prescribed.

*Keywords:* wellness yogurt, biologically active iodine, iodine deficiency, Jodis