

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

**ЛЯСОТА ОЛЕНА БОГДАНІВНА**

УДК 664.8

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБІТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ  
МОЛОЧНОКИСЛИХ МІКРООРГАНІЗМІВ  
ВИДІЛЕНИХ З МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ**

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

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обладнання харчових технологій  
**Зварич Наталя Миколаївна**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 грудня 2019 р. о 13<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №\_\_\_ у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, м. Тернопіль, вул. Танцорова, 5, навчальний корпус №5, ауд. \_\_\_\_.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність досліджень.** Молочні продукти, що виробляються з використанням молочнокислих бактерій, відносять до функціональних. При їх виробництві використовуються або можуть застосовувати бактерії, які проявляють різні технологічні та функціональні властивості, зокрема – це продукування біологічно активних речовин (амінокислот і вітамінів). Під час направленою вибору молочнокислих бактерій та застосування спеціальних засобів селекції можна відбирати або отримувати штами мікроорганізмів, які проявляють весь набір біотехнологічних властивостей. Завдяки біотехнологічних методів можна розробляти нові ферментовані продукти з цілеспрямованими властивостями. Багато в чому біологічна цінність функціональних продуктів зумовлена властивостями заквашуваних культур, що входять до їхнього складу. Тому вкрай важливо розширити коло пробіотичних мікроорганізмів і залучати їх до нашого раціону. Пошук і спрямований відбір культур-пробіотиків є актуальним завданням, що потребує проведення всебічних досліджень цих мікроорганізмів. Для промислового застосування пробіотичні штами селекціонують за низкою біологічних властивостей та проявом їхньої функціональної активності, зокрема у дослідах *in vitro*. Тому дослідження, які направлені на пошук нових джерел виділення молочнокислих мікроорганізмів залишаються перспективними і на даний час.

**Мета досліджень** провести виділення молочнокислих мікроорганізмів з класичних кисломолочних продуктів, які реалізуються в Україні та визначити у даних бактерій пробіотичні властивості.

Для досягти мети потрібно виконати певні завдання:

1. Провести літературний та патентний пошук щодо кількісного і якісного складу молочнокислих мікроорганізмів у ферментованих молочних продуктах.
2. Визначити матеріали і методи досліджень відповідно для оцінки кількості молочнокислих мікроорганізмів у йогуртах;
3. Визначити мікробіологічний склад йогуртів згідно вимог ДСТУ 4343:2004 ;
5. Виділити і оцінити пробіотичні властивості у молочнокислих мікроорганізмів ізольованих з йогуртів різних торгових марок;
6. Визначити антагоністичні властивості у молочнокислих мікроорганізмів виділених з йогуртів різних торгових марок;
7. Провести аналіз отриманих даних досліджень.

**Об'єкт дослідження:** йогурт, кількість молочнокислих мікроорганізмів, температура зберігання.

**Предмет дослідження:** вплив факторів навколишнього середовища на виживаність молочнокислих мікроорганізмів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вивчення антагоністичних властивостей у молочнокислих мікроорганізмів виділених з йогуртів різних торгових марок показало, що закваска, яка призначена для виробництва йогурту і складається з *Lactobacillus bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus* не здатна витримати 2,0 % *NaCl* і тільки від 5 до 10 % виділених культур мікроорганізмів

здатні витримувати 20 % концентрації жовчі.

**Практичне значення одержаних результатів** підтверджено корисність йогуртів за умови дотримання кількості молочнокислих мікроорганізмів не менше ніж  $10^7$  КУО в  $\text{см}^3$  продукту на кінець терміну зберігання.

**Особистий внесок.** Полягає в проведенні літературно-патентного огляду з обраної теми, проведенні органолептичних, мікробіологічних і фізико-хімічних досліджень, а також формуванні висновків.

**Методи досліджень:** мікробіологічні, органолептичні, статистичні.

**Апробація.** Окремі результати роботи доповідались на VII міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів, Тернопіль, ТНТУ, 28-29 листопада 2019 р.

**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 91 сторінці і містить 7 таблиць, 18 рисунків. Перелік посилань містить 90 найменувань.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** проведено огляд молочнокислої продукції та видів заквасок, від властивостей яких, багато в чому, залежить біологічна цінність функціональних продуктів, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

У **розділі «Огляд літератури»** за літературними та іншими джерелами проведено аналіз молочних продуктів, які виготовляються з використанням молочно-кислих мікроорганізмів, визначено мікробіологічні та фізико-хімічні вимоги до молочних продуктів, які виготовляються з допомогою мікроорганізмів, та розглянуто методи вибору молочнокислих організмів при розробці ферментованих продуктів.

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

У **розділі результати власних досліджень** було вивчено кількість молочнокислих мікроорганізмів у йогуртів які реалізуються у торговельній мережі. Практично всі дослідженні нами йогурти, які були придбані в торговельній мережі міста Тернополя вкладалися у вимоги ДСТУ4343-2004 «Йогурти. Загально технічні умови» за вмістом молочнокислих мікроорганізмів.

Також дослідили зміну кількості молочнокислих мікроорганізмів під час зберігання, та стійкість виділених молочнокислих мікроорганізмів із йогуртів різних виробників до: жовчі, рН, концентрації солі, різної концентрації фенолу та чутливість до антибіотиків. Провівши оцінку пробіотичних властивостей у молочнокислих мікроорганізмів виділених з йогуртів різних торгових марок, обґрунтували вимоги до штамів, які застосовуються у виробництві.

Провели дослідження антагоністичних властивостей у виділених з йогурту молочнокислих мікроорганізмів.

У розділі «Обґрунтування економічної ефективності» проведено аналіз ефективності впровадження запропонованих заходів. Результати свідчать, що впровадження запропонованих рішень є ефективним заходом для покращення якості і безпечності молочних продуктів та збільшення терміну їх зберігання.

У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях». Висвітлено питання з розробки заходів безпеки праці на молокопереробних підприємствах та наведено логічне моделювання небезпек на молокопереробних підприємствах. Розглянуто питання організації цивільного захисту на об'єктах переробної промисловості, зокрема забезпечення стійкості роботи молокопереробного підприємства в умовах хімічного зараження.

У розділі «Екологія» розглянуто питання забруднення довкілля в результаті діяльності молокопереробних підприємств. Описано заходи із зменшення забруднення стічних вод, повітряного середовища, та поводження з твердими відходами підприємствами молочної галузі.

## ВИСНОВКИ

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

1. Проведенні дослідження вказують на те, що практично всі дослідженні нами йогурти, які були придбані в торгівельній мережі міста Тернополя вкладалися у вимоги ДСТУ4343-2004 «Йогурти. Загально технічні умови» за вмістом молочнокислих мікроорганізмів. Кількість життєздатних молочнокислих бактерій, КУО в 1 см<sup>3</sup>, повинна бути, не менше ніж 10<sup>7</sup> КУО/г.

2. Встановлено, що штами молочнокислих бактерій, виділені з природних джерел, мають різну стійкість при перевивках в стерильне знежирене молоко. Одні штами зберігають біохімічну активність, у інших вона різко і незворотно падає, у третіх помітно варіює. Таким чином цінними є штами, які тривалий час зберігають біохімічну активність.

3. Вивчення антагоністичних властивостей у молочнокислих мікроорганізмів виділених з йогуртів різних торгових марок показали, що закваска, яка призначена для виробництва йогурту і складається з *Lactobacillus bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus* не здатна витримати 2,0 % NaCl і тільки від 5 до 10 % виділених культур мікроорганізмів здатні витримувати 30 % концентрації жовчі.

4. Проведенні дослідження щодо визначення антагоністичної активності виділених молочнокислих мікроорганізмів до кишкової палички показали, що тільки болгарська паличка проявляє цю здатність у концентрації більше 1млд/мл. Таким чином встановлено, що для пробіотичного ефекту молочнокислих мікроорганізмів потрібна їх велика кількість в 1мл.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Лясота О.Б. Аналіз показників якості продуктів харчування /О.Б.Лясота, Г.С. Пилипець// Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій» Том III, ТНТУ імені Івана Пулюя.- Тернопіль, 2017 – С.176-177.

2. Лясота О.М. Обґрунтування застосування інноваційних технологій виробництва пробіотиків/ О.М.Лясота, М.Д. Кухтин // Актуальні задачі сучасних технологій : тези доповідей -V Міжнародна науково- технічна конференція “Стан і перспективи харчової науки та промисловості”. (Тернопіль 10–11 жовтня 2019 року) / МОН України, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – С. 152.

### АНОТАЦІЯ

Лясота О.Б. Дослідження пробітичних властивостей молочнокислих мікроорганізмів виділених з молочних продуктів. 181 «Харчові технології». – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2019.

Дипломна робота магістра присвячена вивченню впливу різних хімічних чинників на виживаність молочнокислих мікроорганізмів виділених з ферментованих молочних продуктів. Встановлено, що закваска, яка призначена для виробництва йогурту і складається з *Lactobacillus bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus* не здатна витримати 2,0 % *NaCl* і тільки від 5 до 10% виділених культур мікроорганізмів здатні витримувати 20% концентрації жовчі.

*Ключові слова: пробіотик, йогурт, лактобактерії, мікрофлора.*

### ANNOTATION

Liasota O.B. Study of probiotic properties of lactic-acid microorganisms obtained from milk products. 181 «Food Technologies». - Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, 2019.

The influence of different chemical factors for the survival of lactic acid microorganisms isolated from fermented dairy products was studied in master's work. The leaven consisting of *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* unable to withstand 2.0 % *NaCl* and only 5 to 10% of isolated microorganisms able to withstand 20% of bile concentration was established.

*Keywords: probiotic, yogurt, lactobacilli, microflora.*