

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента Самілик М.М. канд. техн. наук, доцента

на дисертаційну роботу аспірантки **Цю Сяоцзінь** на тему «Дослідження та розробка технології виробництва йогурта збагаченого зерновим β -глюканом», яка представлена на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 «Харчові технології», галузь знань 18 – виробництво та технології.

1 Ступінь актуальності теми дисертації

та її зв'язок з науковими програмами, планами, темами

Правильне харчування є запорукою довгого і здорового життя. Кисломолочні продукти є обов'язковому харчуванні дітей та дорослих, вони містять всі необхідні організму нутрієнти, крім харчових волокон. Особливою популярністю серед споживачів користуються йогурти із-за своїх смакових властивостей та ніжної текстури.

Дисертаційна робота Цю Сяоцзінь, присвячена фундаментальним та прикладним дослідженням властивостей кисломолочного продукту, розробленню нової технології виробництва йогуртів із функціональним компонентом зерновим β -глюканом, який надає продукту певних функціональних властивостей. Розроблений продукт може використовуватися у лікувально-профілактичному харчуванні для профілактики ішемічної хвороби серця, інсульту, резистентності до інсуліну, діабету, гіпертонії та метаболічного синдрому. Наведені результати досліджень за принципом доказової медицини, свідчать про функціональність та ефективність застосування йогурту із зерновим β -глюканом для профілактики захворювань.

Наукові дослідження виконувались в рамках тематичного плану науково-дослідних робіт відповідно теми 0119U101237 «Інноваційні технологічні рішення у виробництві харчової продукції», кафедри технологій та безпечності харчових продуктів, Сумського національного аграрного університету, Україна, та Школи харчових наук Хенанського Інституту Науки та Технології, Китай.

2. Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

За результатами оцінки дисертаційної роботи, можна виділити, що на захист виносяться науково обґрунтовані, довершені та експериментально доведені рішення. Варто зазначити, що дослідження показують теоретичну обізнаність та орієнтованість здобувача Цю Сяоцзінь у досліджуваному питанні, чітке формулювання власної наукової концепції.

Наукова аргументованість та обґрунтованість результатів, висновків і рекомендацій дисертаційної роботи підтверджується логічною послідовністю у постановці і вирішенні завдань відповідно до поставленої мети дослідження. Робота містить необхідні теоретичні, методологічні, методичні та аналітичні дослідження, належним чином висвітлені у відповідних розділах.

Обґрунтованість і достовірність викладених у дисертаційній роботі результатів підтверджується індивідуальним використанням наукових підходів (здобувач адаптує відомі методики дослідження до власного продукту), системним вивченням та узагальненням результатів наукових розробок вчених у галузях функціонального, лікувально-профілактичного харчування, розробці інноваційних харчових технологій.

Теоретична та методологічна основа дисертаційної роботи представлена науковими та практичними дослідженнями в галузі функціонального та лікувально-профілактичного харчування хворих зі шемічною хворобою серця, інсультом, діабетом, гіпертонією та метаболічним синдромом. Досліджено вплив добавки зернового β -глюкану на фізико-хімічні, органолептичні, реологічні, пробіотичні та пребіотичні властивості йогуртів, їх стійкість до зберігання.

Методологічну основу дисертаційної роботи склали системні підходи із застосуванням сучасних стандартизованих методів та методик дослідження показників якості, безпечності та функціональності сировини, компонентів та готової продукції. Проведено *In vitro* експерименти для визначення перетравлення білка та здатності до інгібування холестерину. Використано методи та проведені дослідження за принципом доказової медицини, що

із добавкою зернового β -глюкану, який падає продукту функціональних та лікувально-профілактичних властивостей.

Основні положення наукової новизни полягають у наступному:

- проаналізовано наукові дослідження щодо впливу харчового раціону на рівень захворюваності та особливостей створення функціональних кисломолочних продуктів;
- досліджено харчові джерела β -глюкану, його фізико-хімічні, пребіотичні властивості та вплив на організм;
- науково-обґрунтовано можливості застосування β -глюкану у виробництві харчових продуктів, зокрема, йогуртів;
- вперше розроблена та впроваджена технологія виготовлення йогуртів із додаванням вівсяного β -глюкану в Україні;
- методом медико-біологічного аналізу встановлено позитивний вплив йогуртів із додаванням вівсяного β -глюкану на процес травлення.

Основні наукові положення, результати і висновки дисертаційної роботи Цю Сяоцзінь мають наукову новизну, достатній ступінь обґрунтованості, достовірність яких доведено автором.

4. Наукове значення та практична цінність одержаних результатів дослідження

Представлені здобувачем результати досліджень мають теоретичне та практичне значення. На основі фундаментальних та прикладних досліджень, розроблено технологію виготовлення йогуртів із зерновим β -глюканом, який можна використовувати для лікувально-профілактичного харчування осіб з ішемічною хворобою серця, інсультами, резистентністю до інсуліну, діабетом, гіпертонією та метаболічним синдромом. Результати клінічних досліджень на тваринах підтверджують функціональність продуктів. Розроблена технологія перевірена у лабораторних та промислових умовах, та впроваджена на підприємствах галузі виробництва молочних продуктів.

Результати дисертаційної роботи можуть бути використані у навчальному процесі при вивченні дисциплін «Технології молока та молочних продуктів», «Харчова мікробіологія», «Проектування харчових підприємств і закладів ресторанного господарства». Одночасно результати досліджень можуть бути використанні при проведенні фундаментальних та прикладних досліджень у напрямку технологій харчування.

5. Повнота викладення наукових положень, матеріалів, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих наукових працях, зарахованих за темою дисертації

Основні результати роботи доповідались автором на Всеукраїнській науково-методичній конференції «Могилянські читання - 2019» Досвід та тенденція розвитку суспільства в Україні, глобальний, національний та регіональний аспекти», місто Миколаїв, Україна 11 – 16 листопада 2019. Multidisciplinary International conference on Transformation and Survival Post Pandemic, October 14-15 2020, на базі Ajeenkya DY Patil University, Charoli Budruk via Lohegaon, Pune, India. 81 Наукова конференція науково-педагогічного складу Одеської національної академії харчових технологій, 27-30 квітня 2021 р., м Одеса, Україна.

За результатами виконання дисертаційної роботи автором опубліковано 11 наукових праць, у тому числі: 3 публікації у фахових журналах та збірниках наукових праць України; 1 публікація у наукових виданнях цитування Scopus, Web of science; 1 публікація у наукових працях університету Ajeenkya, Індія; 1 публікація у науковому публіцистичному журналі Science Rise, Естонія; 1 монографія, 4 тези доповідей на наукових конференціях. Відповідно до п.8 Постанови КМУ № 44 від 12 січня 2022 року, враховано кількість 4,5 публікацій у яких висвітлені результати дисертаційної роботи. Опубліковані матеріали повністю відображають зміст дисертаційної роботи, основні положення та наукову новизну дисертаційної роботи, відповідають встановленим вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової

спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, який затверджено постановою КМУ від 12.01.2022 № 44.

6. Академічна доброчесність

Порушень академічної доброчесності (академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації) в дисертації та наукових працях, у яких висвітлені основні наукові результати дисертаційного дослідження Цю Сяоцзінь, не виявлено.

7. Дискусійні питання та зауваження до дисертаційної роботи

Поряд з позитивною оцінкою дисертаційної роботи, можна відзначити, що деякі твердження є дискусійними або потребують доопрацювання:

1. Критерії сенсорної оцінки готового продукту децю відрізняються від органолептичних показників якості йогуртів згідно з українським стандартом.
2. Методом *In vitro* досліджено здатність до перетравлювання білків у йогуртах із додаванням вівсяного β -глюкану. Бажано б провести подібні дослідження й по відношенню до жирів.
3. В роботі представлена технологічна схема виробництва, досліджено режим проведення гомогенізації. Доцільно б розробити рекомендації виробникам щодо впровадження розробленої технології, орієнтуючись на різні варіанти обладнання та режими виробництва.
4. Техніко-економічні розрахунки адаптовані під Китай, проведені в іноземній валюті. Враховуючи технічне оснащення українських підприємств та відмінність у вартості енергоносіїв, результати можуть суттєво відрізнятися. Ефективним було б проведення порівняльного аналізу щодо економічної доцільності впровадження запропонованої технології в Україні та Китаї.

Наведені дискусійні положення і певні недоліки істотно не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

8. Оформлення дисертаційної роботи

Оформлення дисертаційної роботи за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам до оформлення дисертацій, які затверджені наказом МОН України від 12.01.2017 № 40 зі змінам і доповненнями, внесеними наказом МОН України від 31.05.2019 № 759. Матеріали дисертації чітко висвітлюють одержані під час дослідження науково-практичні результати.

9. Загальний висновок

Дисертаційна робота Цю Сяоцзіньна тему «Дослідження та розробка технології виробництва йогурта збагаченого зерновим β -глюканом», яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії, є завершеним самостійним дослідженням, що містять науково-обґрунтовані результати в сфері формування технічної політики харчової галузі, розширення асортименту продуктів з функціональними властивостями та подовженим терміном придатності до споживання.

За змістовними та формальними ознаками дисертаційна робота відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, який затверджено постановою КМУ від 12.01.2022 № 44, а її автор, Цю Сяоцзінь, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 - «Харчові технології», галузь знань 18 – виробництво та технології.

Офіційний рецензент

Завідувач кафедри технологій та
безпеки харчових продуктів
Сумського національного
аграрного університету
кандидат технічних наук, доцент



М. М. Самілик