

До разової спеціалізованої вченої ради
ДФ 64.832.006
Державного біотехнологічного університету
Міністерства освіти і науки України

ВІДГУК

**офіційного опонента на дисертаційну роботу
Холобцевої Ірини Петрівни на тему «Удосконалення технології здобного
печива, збагаченого на кальцій, шляхом використання добавок білково-
мінеральних», подану на здобуття ступеня доктора філософії за
спеціальністю 181 Харчові технології
галузі знань 18 Виробництво та технології**

Актуальність теми дисертації.

Кальцій є найпоширенішим макроелементом в організмі людини. Він складає основу наших кісток та відіграє важливу роль у багатьох внутрішньо- і позаклітинних процесах – скоротливій функції серцевого і скелетних м'язів, нервовій провідності, регуляції активації ферментів, дії багатьох гормонів тощо. Організм людини не може синтезувати кальцій, тому він має надходити з їжею. Його дефіцит призводить до порушення процесу обміну речовин, що супроводжується розвитком остеопорозу, недокрів'я, схильністю до застуд, алергії та іншими небажаними наслідками. На жаль, нестачу кальцію виявляють у 90% мешканців нашої країни і це викликає занепокоєність станом їх здоров'я. Одним з рішень даної проблеми є збагачення кальцієм продуктів повсякденного споживання. Насамперед, це борошняні вироби, частка яких у раціоні харчування українців доволі висока. Відомий досвід використання різних кальцієвмісних сполук, таких як крейда, кальцію хлорид, цитрат, глюконат, лактат, а також продуктів переробки тваринної та рослинної сировини (порошку зі шкаралупи курячих яєць, панцирів моллюсків, екстракту кропиви тощо) у технології хлібобулочних виробів. Але задача ускладнюється тим, що засвоюваність кальцію обумовлена формою його зв'язку та співвідношенням з іншими мінеральними речовинами, зокрема фосфором і магнієм. Тому пошук нових кальцієвмісних добавок, використання яких дозволить збагатити вироби засвоюваними сполуками кальцію, є актуальним завданням.

Автором даної дисертаційної роботи запропоновано використання кальцієвмісних добавок на основі колагенових білків: білково-мінеральної (ДБМ) та білково-мінеральної удосконаленої (ДБМУ) у технології здобного печива. Ці добавки отримані шляхом гідролізу колагенової сировини з

наступною мінералізацією білкових тканин, містять поряд із метаболічно-активною формою кальцію додаткові речовини (хондроїтинсульфати, сполуки магнію та інші), що забезпечують його засвоєння. ДБМ і ДБМУ представляють собою порошкоподібні системи з нейтральними органолептичними характеристиками, мають емульгуючі та стабілізуючі властивості. Вищевикладене підтверджує перспективність використання обраних добавок у технології здобного печива та свідчить про актуальність дисертаційної роботи.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність і новизна.

Запропоновані у роботі шляхи вирішення проблеми удосконалення технології здобного пісочно-відсадного печива з високими показниками якості, збагаченого на кальцій, із використанням добавок білково-мінеральних обґрунтовані достатньо. Наукові положення викладені послідовно і логічно, підтверджені науковими дослідженнями та виробничими випробуваннями. Апробацію результатів роботи проведено на 9 міжнародних і всеукраїнських наукових конференціях.

Автором дотримані правила організації досліджень, достовірність результатів забезпечена застосуванням сучасних стандартних, загальноприйнятих та спеціальних (у тому числі авторського) методів досліджень і засобів вимірювання, математичної та статистичної обробки експериментальних даних.

Аналіз результатів досліджень та публікацій дозволяє стверджувати, що запропоновані рішення мають новизну та засвідчують особовий внесок здобувача.

Дисертантом вперше:

теоретично та експериментально обґрунтовано технологію здобного пісочно-відсадного печива із використанням добавок білково-мінеральних, що дозволяє отримати продукцію з високими органолептичними та фізико-хімічними показниками якості і забезпечити у ній підвищений вміст кальцію, у тому числі білокзв'язаного;

вивчено склад і властивості добавок білково-мінеральних, встановлено закономірності їх впливу на показники якості клейковини та на формування емульсій для здобного пісочно-відсадного печива;

досліджено процеси структуроутворення тіста із додаванням ДБМ та ДБМУ, доведено кращу порівняно з контролем здатність його до формування печива відсадним способом за рахунок зменшення адгезії та еластичності, збільшення пластичної в'язкості й модулю пружності;

доведено ефективність використання добавок білково-мінеральних для уповільнення мікробіологічних та окиснювальних процесів під час зберігання печива.

Дістали подальшого розвитку відомості про наукові основи створення борошняних кондитерських виробів дієтичного та оздоровчого призначення з удосконаленим нутрієнтним складом за рахунок використання кальцієвмісних білково-мінеральних добавок.

Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення дисертаційної роботи полягає в удосконаленні технології та розробці рецептур нових видів здобного пісочно-відсадного печива із використанням добавок білково-мінеральних, що дозволить розширити асортимент оздоровчої продукції належної якості. Результати роботи апробовано та впроваджено у виробничих умовах на ТОВ «Гея» та ТОВ «Бріюшь», м. Дніпро, вони використовуються у навчальному процесі.

Новизну технічних рішень підтверджено патентом України на корисну модель.

Повнота викладення наукових результатів дисертації в опублікованих працях.

Основні матеріали дисертаційної роботи відображені у 14 наукових працях: 4 статтях, з яких 3 опубліковані у наукових фахових виданнях України (у т.ч. одна – у виданні, що індексується у міжнародній наукометричній базі Scopus), 1 – у науковому періодичному виданні іншої держави (Естонія) з напрямку, з яким підготовлено дисертацію; 9 тезах доповідей та матеріалах міжнародних і всеукраїнських конференцій, 1 патенті України на корисну модель. Опубліковані праці достатньою мірою охоплюють об'єм проведених досліджень.

Академічна доброчесність.

У дисертаційній роботі та публікаціях, у яких представлено основні наукові результати досліджень, порушень принципів академічної доброчесності (плагиату та самоплагиату, фабрикації та фальсифікації) не виявлено.

Дискусійні питання та зауваження щодо змісту дисертації.

1. У табл. 1.2 (с. 31) автором представлено інформацію щодо видів збагачувачів борошняних кондитерських виробів (БКВ), але вона є неповною: чомусь не згадано про морські водорості, гриби, пряно-ароматичні рослини, які також використовуються у кондитерському виробництві, тим більше, що надалі в огляді літератури йде аналіз технологій БКВ з додаванням такої сировини.

2. З роботи незрозуміло, чому з усіх видів печива обрано саме пісочно-відсадне, яке за текстом автор часто називає просто «здобне печиво». Нелогічним є вибір контрольної рецептури печива, адже вона не містить

емульгаторів, а у роботі доведено можливість їх виключення за рахунок введення ДБМ та ДБМУ.

3. На підставі проведених досліджень автором з'ясовано, що «використання добавок білково-мінеральних може дозволити знизити вміст меланжу в рецептурі та регулювати вміст жиру у готовій продукції» (с. 93), але подальшого розвитку у роботі це твердження не знайшло та під час розробки технології печива з добавками не враховано.

4. До органолептичних показників якості зразків печива, на наш погляд, варто було додати показник, що характеризує його консистенцію та структуру. Це б дозволило оцінити – чи відчувуються добавки під час розжовування печива, чи немає вкраплень добавки, і довести, що гідратація добавки дозволила уникнути цього. Хотілося б також почути пояснення – чому контрольний зразок печива має низькі оцінки за показник «вигляд у розламі» (с. 126)?

5. Потребує пояснень, за рахунок чого під час додавання добавок у печиві збільшується вміст кадмію, а за введення ДБМ – ще й вміст ртуті (с. 124)? Чи досліджувався вміст цих елементів у добавках?

6. Не зрозуміло, з якою метою автором розроблено проєкт Технічних умов на нове печиво, адже у роботі та в актах дегустації, наведених у додатках, зазначено, що воно відповідає вимогам ДСТУ 3781.

7. Усі дослідження в роботі проведено із сумішшю рослинно-жировою із вмістом жиру 72,5%, а в технологічній інструкції та в описанні технології зазначається, що для виготовлення нового печива можуть бути використані маргарин й масло вершкове. У якому співвідношенні проводять взаємозаміну жирових основ, чи потрібно проведення додаткових досліджень та коригування рецептур?

8. У роботі, на жаль, є окремі орфографічні помилки, неточності і огріхи. Наприклад, у таблиці 2.4 «Хімічний склад добавок білково-мінеральних» (с. 67) сума компонентів у добавках перевищує 100% (у ДБМ дорівнює 107,85%); в описанні технології печива (с. 116) зазначено, що сіль та соду збивають з жиром, а у технологічній схемі вони додаються з борошном. У розділі 3.3 (с. 91), де представлені результати дослідження емульсійних систем, зазначено, що «використання різного роду емульгаторів є достатньо розповсюдженим у технології здобних виробів», але ж така термінологія стосується дріжджових виробів. Частина висновку 8 перенесена на наступну сторінку і їй присвоєно номер 9, за рахунок чого висновок 8 є неінформативним.

Водночас викладені зауваження не знижують загального позитивного враження від роботи, яка виконана на високому рівні, відповідає встановленим вимогам, носить завершений характер, написана чітко й логічно. Стиль написання дисертації відповідає сучасним вимогам, прийнятим у науковій літературі.

Загальний висновок до дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота Холобцевої І.П. на тему «Удосконалення технології здобного печива, збагаченого на кальцій, шляхом використання добавок білково-мінеральних» є завершеною, самостійно підготовленою науковою працею, не містить ознак плагіату.

За актуальністю, змістом, науковою новизною, практичною значимістю, ступенем обґрунтованості висновків і рекомендацій, їх достовірністю та повнотою викладення у фахових виданнях дисертація відповідає спеціальності 181 «Харчові технології», а також вимогам пунктів 9, 10, 11 і 12 «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою КМУ від 6 березня 2019 р. № 167 зі змінами в постановах КМУ № 979 від 21.10.2020 р. та № 608 від 09.06.2021 р., а її автор Холобцева Ірина Петрівна заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 181 «Харчові технології».

Офіційний опонент,
професор кафедри міжнародної
електронної комерції
та готельно-ресторанної справи
Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна,
кандидат технічних наук, професор

Гревцева Н.В.

