

*Голові разової спеціалізованої
вченої ради
Державного біотехнологічного
університету
доктору технічних наук, професору
Фоцану Андрію Леонтійовичу*

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
**Скриннік Вікторії Ігорівни на тему: «Технологія структурованої
десертної продукції на основі ультрафільтраційних похідних білково-
вуглеводної молочної сировини в ресторанному господарстві»,**
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
в галузі знань **18 «Виробництво та технології»**
за спеціальністю **181 «Харчові технології»**

Актуальність теми дисертаційної роботи

Ефективність функціонування підприємств харчової промисловості з виробництва молочної продукції в Україні потребує упровадження ресурсозберігаючих технологій переробки сировини. Одним з перспективних є мембранний метод, зокрема, ультрафільтрація, яка є сучасною комплексною, глибокою і раціональною переробкою сировини, особливо білково-вуглеводної, такої як сироватка, склотини і знежирене молоко. Ультрафільтраційні похідні молочної сировини відрізняються підвищеною харчовою і біологічною цінністю, високими функціонально-технологічними властивостями, що дозволяє широко залучати їх до технологічних потоків виробництва харчової продукції закладів ресторанного господарства і харчової промисловості.

В свою чергу, заклади ресторанного господарства потребують натуральних напівфабрикатів на основі цільового використання білково-вуглеводної молочної сировини з метою розширення асортименту і зниження собівартості структурованої десертної продукції.

Тому дисертаційна робота Скриннік В.І. присвячена вирішенню актуальної науково-технічної та практичної проблеми – обґрунтуванню і розробці технологій структурованої десертної продукції на основі ультрафільтраційних похідних БВМС, одержаної шляхом гелеутворення із застосуванням швидкорозчинних желатинів.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність

Автором роботи Скриннік В.І. всебічно розглянуто питання необхідності і доцільності виробництва структурованої десертної продукції з УФ похідними БВМС, використання БВМС та її похідних у технологіях

продукції ресторанного господарства, що базується на високих функціонально-технологічних властивостях даної сировини.

На підставі аналітичного огляду літератури і попередніх експериментальних досліджень сформульовано мету роботи – наукове обґрунтування та розробка технологій структурованої десертної продукції на основі ультрафільтраційних похідних БВМС, одержаної шляхом гелеутворення із застосуванням швидкорозчинних желатинів.

Сформульовано та вирішено завдання досліджень:

- визначити технологічну доцільність застосування сколотин, знежиреного молока, сироватки з-під кислого сиру та їх УФ-концентратів у виробництві структурованої десертної продукції;

- отримати комплекс фізико-хімічних та функціонально-технологічних показників БВМС та її УФ-концентратів з метою їх використання при виробництві структурованої десертної продукції;

- дослідити вплив окремих рецептурних компонентів на фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості модельних систем для структурованої десертної продукції;

- визначити раціональні рецептури, що забезпечують високі органолептичні показники та біологічну цінність НСДП та готової продукції з їх використанням;

- розробити технологічні схеми виробництва НСДП;

- комплексно дослідити якість і харчову цінність розроблених напівфабрикатів;

- розробити нормативну документацію на структурованої десертної продукції;

- розробити напрямки та окремі технології використання НСДП на основі означеної БВМС у приготуванні десертних страв у закладах ресторанного господарства;

- здійснити комплекс заходів щодо впровадження результатів досліджень у практику та оцінити економічну ефективність впровадження.

Мета і завдання дослідження, що сформовано на її досягнення, повністю відповідають загальному плану теоретичних і експериментальних робіт.

Визначено об'єкт дослідження – технології напівфабрикатів для структурованої десертної продукції та СДП на основі БВМС та її УФ-концентратів.

Предметами дослідження виступали – сколотини, знежирене молоко, сироватка з-під кислого сиру, УФ-концентрати БВМС із різним фактором концентрування, желатини марки П-11, Gelita 180, Gelita 240, модельні харчові системи, що містять вказані види сировини, структурно-механічні, фізико-хімічні та мікробіологічні властивості модельних харчових систем, НСДП на основі БВМС та її УФ-концентратів, якість напівфабрикатів та структурованої десертної продукції.

Сформульовані дисертантом наукові положення та зроблені висновки до дисертаційної роботи ґрунтуються на результатах аналітичного огляду літератури, експериментальних дослідженнях, виконаних із застосуванням оригінальної лабораторної установки для проведення УФ-розділення БВМС з використанням УФ-мембран типу ПАН в тупиковому режимі та режимі барботування РВПС. Дослідження процесів, властивостей інноваційної продукції здійснювалось з застосуванням стандартних фізико-хімічних, біохімічних, мікробіологічних, органолептичних методів, методів планування експерименту та математичної обробки експериментальних даних з використанням комп'ютерних програм.

Наукова новизна одержаних результатів визначена в позиціях:

- визначено раціональні параметри і режими процесу ультрафільтраційного концентрування знежиреного молока, сколотин, сироватки з-під кислого сиру за допомогою УФ-мембран типу ПАН в тупиковому режимі;

- встановлено раціональні режими процесу УФ концентрування знежиреного молока, сколотин, сироватки з-під кислого сиру з барботуванням системи, що поділяється;

- визначено ступінь участі білків різних фракцій білково вуглеводної молочної сировини (БВМС) та її УФ-концентратів у процесі піноутворення;

- визначено комплекс фізико-хімічних показників якості продуктів ультрафільтраційного поділу білково-вуглеводної молочної сировини – УФ-концентратів з різним фактором концентрування і пермеата;

- встановлено закономірності змін функціонально-технологічних властивостей багатокомпонентних сумішей на основі БВМС та її УФ-концентратів під впливом технологічних чинників та окремих компонентів рецептур;

- науково обґрунтовано та оптимізовано параметри і режими технологічних процесів виробництва напівфабрикатів та десертної продукції на основі БВМС та її УФ-концентратів;

- отримано комплекс даних, що характеризує харчову цінність розроблених напівфабрикатів та десертної продукції на основі УФ-концентратів БВМС, доведено їх підвищену біологічну цінність.

Обґрунтованість наукових висновків підтверджується апробацією роботи на конференціях різних рівнів, в наукових працях, наявністю двох патентів на винахід та трьох патентів на корисну модель України.

Практичне значення та впровадження результатів дослідження

На основі теоретичних, експериментальних досліджень і реалізації мети практична цінність роботи полягає у сформульованих рекомендаціях щодо раціональних технологічних параметрів проведення УФ-розділення БВМС з використанням УФ-мембран типу ПАН в тупиковому режимі та режимі барботування РВПС. Отримано комплекс довідково-практичних значень фізико-хімічних та функціонально-технологічних показників БВМС

та її УФ-концентратів з метою їх використання при виробництві структурованої десертної продукції.

Запропоновано шляхи використання розроблених напівфабрикатів у технологіях продукції ресторанного господарства. Розроблено, відпрацьовано та рекомендовано до впровадження в закладах ресторанного господарства окремі рецептури та технології страв з їх використанням.

Практичне значення роботи полягає в тому, що на підставі проведених аналітичних та експериментальних досліджень здобувачем розроблено рецептури та технологічні схеми виробництва напівфабрикатів структурованої десертної продукції та страв на їх основі, розроблено нормативну документацію на структуровану десертну продукцію – Технічні умови (ТУ У 10.5–01566330–310:2015 Десерти молочні). Технології інноваційної продукції впроваджені на харчових виробництвах і в закладах ресторанного господарства: ТОВ «ВЕРБА ЛТ Д»(м. Харків, акт від 10.02.2014 р.), ФОП Мельник М.Г. (м. Харків, акт від 30.06.2015 р.), ФОП Гусенко О.П., мережа «Бістро кафе» (м. Харків, акт від 30.10.2019 р.), ПП Кременов О.І., кафе «Оранж» (м. Дніпро, акт від 20.10.2022 р.), ПП Хаустова Т.М. (м. Харків, акт від 11.04.2023 р.) та результати науково-дослідної роботи – в освітній процес ХДУХТ та ДБТУ (акти від 20.12.2016 р., 14.11.2018 р., 16.11.2020 р., 20.12.2021 р.).

Повнота викладення наукових положень, матеріалів, висновків і рекомендацій дисертації в опублікованих працях

Наукові положення, матеріали, висновки і рекомендації дисертації Скриннік Вікторією Ігорівною опубліковано в 22 наукових працях, у тому числі: розділі у колективній монографії, 7 статтях, серед них 4 – у затверджених наукових фахових виданнях України категорії «Б», 1 – у виданні, включеному до міжнародної бази Scopus, 2 – у наукових виданнях інших країн (Естонія, Болгарія) з напям, за яким підготовлено дисертацію; 2 патентах України на винахід, 3 патентах України на корисну модель; 10 тезах доповідей та матеріалах міжнародних і всеукраїнських конференцій.

Опубліковані праці достатньою мірою відображають та підтверджують результати проведених досліджень.

Список публікацій здобувача за темою дисертації відповідає вимогам п. 11 «Тимчасового порядку з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України №167 від 06 березня 2019 року.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

Під час вивчення дисертаційної роботи Сриннік В.І. ознак будь-яких порушень академічної доброчесності не виявлено. За текстом роботи наведено посилання на відповідні джерела літератури.

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні аналізу стану проблеми, плануванні експерименту, проведенні аналітичних та експериментальних досліджень, моделюванні технологічних процесів,

обробці та узагальненні отриманих результатів, формулюванні висновків і рекомендацій, підготовці матеріалів до публікації, складанні заявок на об'єкти інтелектуальної власності, розробці нормативної документації, упровадженні нових технологій у виробництво.

Дискусійні положення та зауваження до дисертаційної роботи

Поряд із позитивною характеристикою роботи є окремі дискусійні аспекти, на які хотілось би звернути увагу автора:

1. На стор 40, табл. 1.8 «Напрямки використання ультрафільтраційних концентратів молочної сировини» не зовсім зрозуміло, чи є надана систематизація інформації з літературних джерел такою, що здійснена автором.

2. В Розділі 2 роботи «Об'єкти, матеріали та методи досліджень» не вказано, яким методом математичного планування отримано математичну модель, яку подано в Розділі 3.

Крім того, необхідно було надати обґрунтування вибору УФ-мембран типу ПАН, його переваги для використання в дисертаційній роботі.

3. Підрозділ 3.1 «Формування теоретичних передумов процесів концентраційної поляризації і гелеутворення на поверхні напівпроникних ультрафільтраційних мембран» доцільно було б завершити стислим висновком, який є теоретичним підґрунтям до експериментального Підрозділу 3.2 «Визначення технологічних параметрів і режимів одержання УФ-концентратів БВМС в тупиковому режимі і в режимі з барботуванням систем, що поділяються».

Інформація Підрозділу 3.2 носить описовий характер з наданням математичної моделі і констатацією раціональних технологічних параметрів проведення УФ-розділення БВМС у тупиковому режимі з використанням УФ-мембран типу ПАН без надання матриці експерименту і отриманих результатів.

4. Вважаємо, що доцільно було надати органолептичні і фізико-хімічні показники якості концентратів всіх видів білково-вуглеводного молочної сировини для прогнозування їх подальшого використання в модельних системах.

5. Дослідження процесу піноутворення в модельних системах на основі БВМС і її УФ-концентратів бажано було б доповнити фотографіями мікроструктури всіх видів пін, а не обмежитись лише піноутворюючою здатністю.

6. На рис. 5.1 та 5.2 показано як напівфабрикати «Н/ф цукор очищений», «Н/ф «УФ-концентрат очищений», «Вершки очищені». Проте, це – не напівфабрикати, а підготовлена до виробництва сировина, що й зазначено автором в табл. 5.9 «Структура технологічної системи та мета функціонування її складових».

7. Можливо, таблицю 5.8 доцільно було б назвати не «Вміст рецептурних компонентів у розробленій десертній продукції», а «Рецептура

десертної продукції» і надати вихід всіх напівфабрикатів за ходом технологічного процесу.

8. Нажаль, не наведено фізико-хімічні показники якості і дослідження перетравлювання *in vitro* структурованої десертної продукції порівняно з існуючими аналогами.

10. Окрім Технічних умов та Технологічної інструкції на структуровану десертну продукцію бажано було б розробити Технологічні картки.

11. В списку літератури зустрічаються застарілі джерела.

Відповідність дисертації встановленим вимогам

Дисертаційна робота Скриннік В.І. за структурою та змістом, науковою новизною та практичним значенням, обсягом та рівнем проведених досліджень виконана на належному рівні, відповідає паспорту та профілю спеціальності 181 «Харчові технології». Стиль і виклад матеріалу логічний, послідовний і відповідає вимогам до друкованих праць. Зміст роботи повністю висвітлює результати наукових досліджень і їх упровадження в практику виробництва. Під час викладання матеріалу застосовується загальноприйнята науково-практична термінологія.

Дисертаційна робота написана державною мовою, складається із вступу, шести розділів, висновків, списку літератури, що включає 172 найменування, у тому числі 81 закордонне, 8 додатків. Повний обсяг дисертації складає 160 сторінок основного тексту, містить 35 таблиць та 47 рисунків.

Додатки представлено, зокрема, патентами на винахід і корисну модель України, актами впровадження результатів наукових досліджень у виробничих умовах закладів ресторанного господарства, копіями документів про участь у наукових заходах різного рівня.

Дисертаційну роботу оформлено відповідно до вимог наказу МОН України «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» від 12.01.2017 № 40 зі змінами від 31.05.2019 р.

Загальний висновок

Дисертаційна робота Скриннік Вікторії Ігорівни на тему «Технологія структурованої десертної продукції на основі ультрафільтраційних похідних білково-вуглеводної молочної сировини в ресторанному господарстві» є завершеною науковою кваліфікаційною працею.

Скриннік Вікторією Ігорівною за результатами теоретичних, експериментальних та практичних робіт дисертаційної роботи вирішено наукову проблему удосконалення мембранних процесів і розроблення ресурсозберігаючих технологій структурованої десертної продукції на основі ультрафільтраційних похідних білково-вуглеводної молочної сировини.

Зміст кваліфікаційної роботи відповідає спеціальності 181 – Харчові технології. Основні результати дисертаційного дослідження представлено у публікаціях.

За темою, метою, структурою та змістом, науковою новизною та практичним значенням, обсягом та рівнем виконання досліджень дисертаційна робота Скриннік Вікторії Ігорівни на тему «Технологія структурованої десертної продукції на основі ультрафільтраційних похідних білково-вуглеводної молочної сировини в ресторанному господарстві» є завершеним науковим дослідженням та відповідає порядку «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 2 січня 2022 р. № 44, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 18 Виробництво та технології спеціальність 181 Харчові технології.

Офіційний опонент:

**доктор технічних наук, професор,
завідувачка кафедри технології
ресторанної і аюрведичної
продукції Національного
університету харчових технологій
МОН України**

Олександра НЕМІРІЧ



Підпису	<u>О. Неміріч</u>
Нач. відділу кадрів НУХТ	<u>Т. Г. Г. Г.</u> завіверджую.
	20__ р.