РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

ЯНУШКЕВИЧА ОЛЕКСАНДРА ІВАНОВИЧА

«Технологія соусів термостабільних емульсійного типу з використанням молочної сировини»,

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 Харчові технології

Актуальність теми дисертаційної роботи

Розвиток харчової промисловості та ресторанної індустрії в умовах воєнного стану обумовлює необхідність диверсифікації виробництва, виходу на нові ринки та забезпечення населення, зокрема територіальних громад у регіонах бойових дій, продуктами тривалого зберігання. На часі, значного поширення набуває сегмент Convenience Food, до якого належать продукти Ready-to-Cook, що потребують мінімального додаткового приготування. Одним із найпоширеніших видів такої продукції є соуси, рецептурний склад, технологія виробництва та терміни придатності яких змінюються відповідно до викликів сучасності.

Використання готових соусів у закладах ресторанної індустрії забезпечує низку технологічних, економічних та організаційних переваг: стандартизацію смаку, консистенції та якості страв; скорочення виробничого часу; оптимізацію витрат підприємства за рахунок подовжених термінів зберігання; розширення асортименту та оновлення меню; забезпечення безпечності харчової продукції відповідно до принципів HACCP та вимог міжнародних стандартів.

Незважаючи на значний накопичений досвід у виробництві емульсійних харчових систем, технологічні аспекти забезпечення стабільності емульсійної структури соусів у широкому діапазоні температур, зокрема за багаторазової термічної обробки, не набули достатнього наукового висвітлення. Відсутність науково обґрунтованих досліджень щодо виробництва термостабільних соусів емульсійного типу з використанням вторинної молочної сировини (концентратів молочних та сироваткових білків) зумовлює актуальність теми дисертаційного дослідження, спрямованого на розроблення ресурсоефективної технології, що відповідає принципам сталого розвитку та продовольчої безпеки держави.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами

Дисертаційну роботу виконано відповідно до основних напрямів наукових досліджень Державного біотехнологічного університету за темами № 0120U100683 «Наукові та прикладні основи виробництва напівфабрикатів та кулінарної продукції в ресторанній індустрії», № 0120U105080 «Наукове обґрунтування, розроблення технологій харчової продукції та систем менеджменту харчової безпечності для закладів ресторанної індустрії сучасних форматів», № 0123U101616 «Технології харчової продукції з

регульованим нутрієнтним складом для забезпечення стійкості продовольчої системи», а також госпдоговірними темами № 16-23 Д «Дослідження показників якості та безпечності соусів гарячих термостабільних для сегменту HoReCa» та № 30-24 Д «Науково-практичні рекомендації щодо постановки на виробництво соусів на основі сировини рослинного та тваринного походження».

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Аналіз змісту дисертаційної роботи Янушкевича Олександра Івановича дає можливість стверджувати, що основні наукові положення, результати досліджень, висновки та рекомендації щодо розроблення технології соусів термостабільних емульсійного типу з використанням молочної сировини є науково обґрунтованими та достовірними. Ступінь обґрунтованості забезпечується належним аналізом сучасної наукової та патентної літератури вітчизняних і закордонних учених (Юдіної Т.І., Гніцевич В.А., Кравченка М.Ф., D. McClements, E. Dickinson, C. Tan, E.A. Decker, T.A. Comunian, S.C. Pinho, А.Б. Горальчука та ін.) за обраною тематикою.

Здобувачем чітко сформульовано мету та завдання дослідження, які послідовно розкрито в розділах роботи: від обґрунтування об'єктивної необхідності розвитку категорії соусів до наукового обґрунтування рецептурного складу, розроблення плану НАССР та здійснення комплексу організаційно-технологічних заходів із впровадження результатів у виробництво.

Методологічно коректно розроблено програму досліджень із застосуванням комплексу сучасних фізичних, фізико-хімічних, реологічних, мікроструктурних та мікробіологічних методів, що забезпечило вирішення поставлених завдань і підтверджується практичною реалізацією розробки на виробничих потужностях підприємств харчової промисловості та ресторанної індустрії.

Наукова новизна одержаних результатів

Основні наукові результати дисертаційної роботи апробовано на міжнародних наукових та науково-практичних конференціях і відображено в публікаціях у фахових та міжнародних наукових виданнях. За матеріалами дисертації опубліковано 21 наукову працю, серед яких: 3 розділи у колективних монографіях; 4 статті, з них 2 – у наукових фахових виданнях України категорії «Б», 2 – у виданні, включеному до міжнародної бази Scopus; 1 патент України на корисну модель; 13 тез доповідей та матеріалів міжнародних конференцій.

Дисертантом уперше:

– науково обґрунтовано концепцію створення термостабільних соусів на основі вторинної молочної сировини як ресурсоефективної технології, що відповідає принципам сталого розвитку;

– встановлено закономірності впливу концентратів молочних і сироваткових білків, жовтка яєчного термостабільного, крохмалів модифікованих на емульгуючу здатність і стійкість емульсійних систем;

– встановлено закономірності формування та стабілізації емульсійних систем на основі концентратів молочних і сироваткових білків, ксантанової камеді та крохмалю кукурудзяного модифікованого;

– визначено реологічні і мікроструктурні характеристики емульсійних систем за двоциклічної термообробки;

– комплексно досліджено показники якості та безпечності соусів термостабільних.

Практичне значення одержаних результатів

Розроблено технічні умови та технологічну інструкцію на соуси термостабільні – ТУ У 10.8-44234755-001-2024 «Соуси гарячі на основі молочної сировини». Одержано патент України на корисну модель № 162714 «Спосіб отримання термостійкої емульсійної системи» (власник – Державний біотехнологічний університет).

Розроблену технологію виробництва соусів термостабільних масштабовано, апробовано та впроваджено на виробничих потужностях ТОВ «Тайфун-2000» (м. Харків), ГТК «КСЕНІЯ» (м. Кам'янець-Подільський), ТОВ «АРКАДА БІЧ» (м. Харків), ТОВ «ФУД ДЕВЕЛОПЕР» (м. Дергачі), ФОП Лозова В.Є. (шоу-ресторан «АльтБір», м. Харків), а також в освітній процес Державного біотехнологічного університету, що підтверджується відповідними актами впровадження.

Оцінюванням технології з урахуванням привабливості ринку та готовності технології доведено перспективність її впровадження: розраховані інтегральні показники привабливості ринку соусів (0,58) та готовності технології (0,66) підтверджують наявність умов для впровадження розробленої технології у практику діяльності харчових виробництв, а економічний ефект для виробника становить 1,7…1,8 тис. грн на кожні 100 кг реалізованого продукту.

Оцінка змісту, структури та завершеності дисертації

Повний обсяг дисертації складає 215 сторінок основного тексту. Дисертаційна робота складається із анотації (українською та англійською мовами), вступу, шести розділів з висновками до них, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Список використаних джерел включає 178 найменувань, з них 89 – іноземними мовами. Роботу проілюстровано 57 таблицями та 29 рисунками, робота містить 8 додатків.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, визначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами кафедри, мету та завдання, об'єкт і предмет дослідження, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, наведено дані щодо апробації результатів дисертації та публікацій здобувача.

У першому розділі (аналітичний огляд інформаційних джерел) досліджено сучасний стан та перспективи розвитку категорії соусів і готової до споживання їжі, проаналізовано технології гарячих соусів та теоретичні основи забезпечення їх термостабільності, узагальнено інновації в технології соусів з використанням молочної сировини. Встановлено, що технологічні аспекти забезпечення термостабільності емульсійних соусних систем не набули достатнього висвітлення, що вказує на актуальність обраної тематики.

У другому розділі наведено організацію, предмети та матеріали дослідження, охарактеризовано сировину, обґрунтовано вибір комплексу фізичних, фізико-хімічних, реологічних, органолептичних, мікробіологічних та інших методів дослідження, використаних для розв'язання поставлених завдань.

У третьому розділі розроблено інноваційний задум соусів термостабільних, науково обґрунтовано рецептурний склад термостабільних емульсійних систем (концентрати молочних та сироваткових білків, крохмаль кукурудзяний модифікований, ксантанова камедь), досліджено вплив технологічних чинників на в'язкість оклейстеризованих дисперсій нативних і модифікованих крохмалів, визначено раціональні параметри одержання термостабільних емульсійних систем та розроблено модель технологічної системи виробництва соусів термостабільних. Експериментально підтверджено доцільність двоетапної стабілізації емульсійної системи, що забезпечує загальну стійкість емульсії на рівні 91…99 %.

У четвертому розділі розроблено рецептурний склад та технологічну схему виробництва соусів термостабільних, досліджено показники їх якості та безпечності, харчову і біологічну цінність, здійснено інтеграцію системи управління безпечністю HACCP у технологію виробництва з визначенням критичних контрольних точок. Доведено, що розроблена продукція характеризується високими органолептичними показниками (4,99 бала за п'ятибальною шкалою).

У п'ятому розділі обґрунтовано умови зберігання та гарантійний строк придатності соусів термостабільних (1…6 °С, вологість не більше 75,0±0,5 %, з використанням модифікованого газового середовища BIOGON NC протягом 45 діб), розроблено рекомендації щодо їх використання у складі кулінарної продукції, зокрема готових до споживання закусок, других страв, начинок для борошняних кулінарних виробів.

У шостому розділі здійснено оцінку результатів та ефективності наукового дослідження, узагальнено дані щодо впровадження результатів у виробництво та освітній процес, здійснено оцінку практичного значення розробленої технології. Розраховані інтегральні показники привабливості ринку соусів (0,58) та готовності технології (0,66) підтверджують перспективність її впровадження; економічний ефект для виробника становить 1,7…1,8 тис. грн на кожні 100 кг реалізованої продукції.

Загальні висновки узагальнюють наукову новизну та практичну значущість проведених досліджень і відповідають поставленим меті та завданням дисертаційної роботи.

Дотримання принципів академічної доброчесності

За результатами аналізу дисертаційної роботи та публікацій автора порушень академічної доброчесності не виявлено. Елементи фальсифікації чи фабрикації тексту в роботі відсутні.

Зауваження та дискусійні положення

1. На початку підрозділу 3.2 доцільно було б навести рецептурний склад модельних зразків емульсій.

2. У розділі 3: відсутня органолептична оцінка впливу емульгаторів на якість емульсії за вийнятком зразку із жовтком яєчним термостабільним.

3. Доцільно було б докладніше обґрунтувати вибір саме крохмалю кукурудзяного модифікованого як стабілізатора порівняно з іншими дослідженими зразками нативних і модифікованих крохмалів, оскільки в тексті наведено переважно підсумкові показники в'язкості та коефіцієнти стійкості. Чому було досліджено концентрацію крохмалю 5 %?

4. У розділі 3 відсутнє пояснення, чому для порівняльного дослідження амілограм обрано саме значення pH 5,0±0,1 як другу (знижену) точку для всіх чотирьох зразків крохмалів і як цей показник співвідноситься з реальним рецептурним складом соусів, представленим у розділі 4.

5. У підрозділі, присвяченому амінокислотному складу та біологічній цінності соусів термостабільних, бажано було б навести порівняння одержаних показників з аналогічними промисловими соусами-аналогами, що посилило б аргументацію щодо переваг розробленої технології.

6. У розділі 5 обґрунтовано термін придатності соусів у 45 діб за визначених умов зберігання; водночас не наведено порівняння цього показника з термінами придатності соусів-аналогів, представлених на ринку, що дало б змогу об'єктивніше оцінити конкурентну перевагу розробки.

Зазначені зауваження мають дискусійний характер, не є принциповими та не знижують загального високого рівня виконаної роботи.

Загальні висновки щодо дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Янушкевича Олександра Івановича «Технологія соусів термостабільних емульсійного типу з використанням молочної сировини», подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 «Харчові технології», є завершеною науковою працею, виконаною в межах поставлених завдань.

За актуальністю теми, обсягом і рівнем виконаних досліджень, обґрунтованістю наукових положень, достовірністю висновків, науковою новизною, практичним значенням і повнотою оприлюднення результатів дисертація відповідає вимогам 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 12 січня 2022 р. № 44, та Вимогам до оформлення дисертації, затвердженим наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 р. № 40.

Враховуючи викладене вище, вважаю, що дисертаційна робота відповідає встановленим вимогам, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України, а її автор **Янушкевич Олександр Іванович** заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 Харчові технології.

Рецензент,
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри харчових технологій
в ресторанній індустрії
Державного біотехнологічного
університету Альона ДІХТЯРЬ



21 лютого 2026 р