

**Відгук**  
**офіційного опонента**  
**на дисертаційну роботу Рибчук Лариси Анатоліївни**  
**«Технологія оздоблювальних напівфабрикатів з молочною сироваткою**  
**сухою демінералізованою» поданої на здобуття наукового ступеню**  
**доктора філософії за спеціальністю 181 – Харчові технології**

**1. Актуальність теми дослідження**

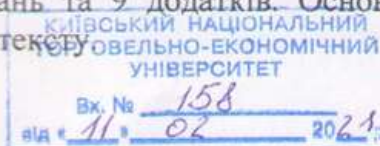
Кондитерські вироби характеризуються високою калорійністю за рахунок значного вмісту цукру та жирів. Тому на сьогоднішній день вчені у всьому світі приділяють значну увагу зменшенню вмісту цукрів та жирів з вмістом насичених жирних кислот, а також додатково вводять компоненти для підвищення вмісту мінеральних речовин, вітамінів та інших біологічно активних компонентів. Вище зазначене диктується споживачами, які все більше стають обізнаними в харчуванні, а також тими споживачами, які повинні слідкувати за кількістю споживання цукру. Оскільки випадків захворювання людей на цукровий діабет у світі збільшується.

Просте виключення чи заміна цукру на інші компоненти з наукової та технологічної точки зору є не простим завданням. Тому, що цукор в кондитерських виробках відіграє важливу функцію, зокрема, у оздоблювальних напівфабрикатах цукор виконує структуроутворюючу функцію. На ряду з цим реологічні властивості систем у яких цукор виконує структуроутворюючу функцію неможливо оцінити одним із показників, наприклад, міцністю, або пластичною в'язкістю, чи величинами умовно миттєвого модулю пружності. Для опису структурно-механічних властивостей таких кондитерських виробів необхідно визначати комплекс зсувних властивостей (умовно миттєвий модуль пружності, модуль еластичності, пластичну в'язкість, в'язкість пружної післядії), поверхневих властивостей (адгезію, когезію), а також органолептичні властивості, а саме, визначити вплив на сенсорні показники величин кристалів сахарози. Тільки проведення комплексних таких досліджень можна замінити частину цукру та зменшити глікемічний індекс не знижуючи при цьому якість кондитерської продукції.

Тому дисертаційна робота Рибчук Л.А., яка вирішує питання підвищення харчової та біологічної цінності, зменшення глікемічного індексу за рахунок використання сухої молочної сироватки та введення додаткових компонентів таких як гліцерин та кокосове масло для забезпечення одержання оздоблювальних напівфабрикатів з високими показниками якості є актуальною. Поряд з цим, одержання цукрових паст для різного технологічного використання такого як, покриття кондитерських виробів, для виготовлення декоративних елементів та для моделювання фігурних виробів має значне практичне значення для виробництва кондитерських виробів.

**2. Оцінка проведеного дослідження та одержаних результатів**

Робота Рибчук Л.А. складається вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 235 найменувань та 9 додатків. Основні матеріали викладено на 122 сторінках друкованого тексту





У першому розділі здійснено аналіз джерел стосовно асортименту та технології оздоблювальних напівфабрикатів. Надано характеристику технологій переробки білково-вуглеводної молочної сировини. Показано перспективність використання сухої демінералізованої сироватки для підвищення харчової та біологічної цінності оздоблювальних напівфабрикатів. Інформація приводиться автором логічно та послідовно.

У другому розділі автором наведено загальну схему досліджень, охарактеризовано об'єкт та матеріали досліджень, визначено та наведено опис методів досліджень. Автором використано сучасні методи дослідження та методи математичної обробки експериментальних даних, а також методи математичного моделювання для визначення раціонального вмісту рецептурних компонентів.

У третьому розділі науково обґрунтовано склад та параметри одержання модельних композицій оздоблювальних напівфабрикатів. Здійснено науково-теоретичне обґрунтування технологій оздоблювальних напівфабрикатів з молочною сироваткою сухою демінералізованою та необхідності введення додаткових компонентів таких як, гліцерин та кокосове масло. Визначено вплив основних рецептурних компонентів на реологічні властивості модельних композицій цукрових, марципанових та бобових паст. Здійснено оптимізацію рецептурного складу паст.

У четвертому розділі розроблено рецептури та технологічні схеми виробництва цукрових, марципанових та бобових паст. Визначено показники їх якості, безпечності. Розроблено ієрархічну структуру властивостей оздоблювальних напівфабрикатів на основі чого визначено комплексний показник якості для розробленої продукції.

У п'ятому розділі наведено перелік заходів з впровадження розроблених технологій. Здійснено розрахунки соціально-економічної ефективності від впровадження технологій у виробництво та конкурентопридатність нових продуктів.

Загальні висновки за роботою сформульовані у чіткій відповідності до задач дослідження.

### **3. Наукове та практичне значення роботи**

Основні положення наукової новизни полягають у формулюванні та доведенні наукової гіпотези, що використання молочної сироватки сухої демінералізованої та гліцерину у технологіях цукрових і марципанових паст, а також молочної сироватки сухої демінералізованої та кокосового масла у технологіях бобових паст дозволяє одержати оздоблювальні напівфабрикати з заданими структурно-механічними властивостями, покращеним нутрієнтним складом, зниженою енергоємністю та глікемічним індексом. На основі експериментальних досліджень вперше автором доведено, що білки сироватки у складі цукрових, марципанових та бобових паст покращують їх формувальну здатність підвищуючи пластичні та знижуючи пружно-еластичні характеристики. Теоретично та експериментально доведено, що за раціонального вмісту гліцерину у складі кондитерських паст знижується адгезія, що сприяє підвищенню функціонально-технологічних властивостей

оздоблювальних напівфабрикатів. Науково доведено, що за раціонального вмісту сироватки сухої демінералізованої у рецептурному складі кондитерських паст як джерела лактози збільшується технологічна придатність оздоблювальних напівфабрикатів.

Практичне значення роботи полягає у розробленні технології оздоблювальних напівфабрикатів з молочною сироваткою сухою демінералізованою. Розробленні та затвердженні об'єднанням підприємств хлібопекарської промисловості «Всеукраїнська асоціація пекарів» рецептур та технологічних інструкцій на виробництво оздоблювальних напівфабрикатів з молочною сироваткою сухою демінералізованою, а саме цукрової пасту з молочною сироваткою для покриття кондитерських виробів, для виготовлення квітів, для моделювання фігурних виробів; марципана з молочною сироваткою для покриття кондитерських виробів, для моделювання оздоблювальних елементів; та бобової пасту з молочною сироваткою для покриття кондитерських виробів, для виготовлення квітів, для моделювання фігурних виробів.

Наукові положення та експериментальні дані є важливими для теорії та практики у галузі харчових технологій, підприємств ресторанного господарства, спеціалізованих цехів з виробництва кондитерських виробів. Дисертаційна робота виконана відповідно до основних напрямів наукових досліджень Київського національного торговельно-економічного університету в рамках госпдоговірної теми «Інноваційні технології харчових продуктів спеціального призначення». Результати дисертаційної роботи впроваджено у підприємствах галузі м. Київ ТОВ «СМАЙЛ-КЛАБ», ФОП «Cheesecake» та ФОП «Caramel».

Результати дисертаційної роботи доповідались на міжнародних та всеукраїнських конференціях. Розроблена продукція презентувалась в рамках численних міжнародних кулінарних фестивалів де одержали позитивну оцінку.

#### **4. Достовірність та обґрунтованість наукових положень, висновків, рекомендацій**

Результати дисертаційної роботи представлені у вигляді наукових положень, висновків, рекомендацій, розроблених технологій оздоблювальних напівфабрикатів з молочною сироваткою сухою демінералізованою. Вони експериментально обґрунтовані та підтверджені практичними відпрацюваннями у виробничих умовах. Достовірність отриманих даних підтверджується застосуванням статистичної обробки результатів експерименту та математичного моделювання.

#### **5. Повнота викладення результатів роботи в опублікованих працях**

За результатами дисертаційної роботи опубліковано 16 наукових праць, у тому числі: 10 статей, серед яких 8 – у затверджених фахових виданнях України, 1 – у науковому виданні цитованому наукометричною базою Scopus (Q2), а також 1 – у науковому періодичному виданні іншої держави з напрямку дослідження, 3 тез доповідей – у матеріалах конференцій, 3 патенти України на корисну модель. В опублікованих працях у співавторстві вказано внесок



здобувача. В опублікованих працях повною мірою висвітлено результати проведених досліджень.

#### **6. Аналіз стилю викладення матеріалу і оформлення роботи**

Дисертаційна робота написана грамотно, літературно-технічною українською мовою, наведений матеріал, логічно та чітко систематизовано.

Ілюстративний матеріал в роботі представлено кваліфіковано і він полегшує сприйняття результатів експериментальних та теоретичних досліджень викладених у роботі.

#### **7. Зауваження, дискусійні питання, побажання**

1. Об'єкт, мета та назва роботи охарактеризовано надто широко «технологія оздоблювальних напівфабрикатів з молочною сироваткою сухою демінералізованою». А чому не «технологія цукрових паст...» або «технологія кондитерських паст...»?

2. Як предмети дослідження вказано гліцерин, кокосове масло. Однак досліджень цих предметів окремо в чистому вигляді за фізико-хімічними властивостями чи іншими властивостями не проводились, а лише укладі модельних систем та готовій продукції, які і були предметами дослідження.

3. На ст. 29 під час узагальнення інформації стосовно солодкості підсолоджувачів автором стверджується, що всі зазначені підсолоджувачі мають більшу солодкість, ніж солодкість сахарози хоча у наведеному автором переліку є підсолоджувачі, які мають нижчу солодкість.

4. У розділі 2 зазначено значно більше предметів дослідження ніж у вступі роботи хоча не всі вони дійсно були предметами дослідження.

5. У розділі 2 не наведено характеристика методики визначення величини когезії та розмірів кристалів цукру в цукрових пастах.

6. З роботи не зрозуміло чому обрано кокосове масло, а не пальмове чи пальмоядрове або їх фракції, які є більш економічно доступними.

7. На ст. 68 у табл. 3.1 вказується вміст МССД як 10, 20, 30, 40, 50 та 60 %, від маси цукрової пудри, що передбачає необхідність внесення наважки більш МССД та цукрової пудри більш точніше, а не з округленням до цілих грамів.

8. На ст. 68 зустрічається описка стосовно підвищення міцності повинно бути зниження міцності, що демонструють одержані експериментальні дані.

9. З роботи не зрозуміло чому за додавання гліцерину в системі зменшується кількість цукрової пудри, а не води.

10. На графіках модулю миттєвої пружності, модулю еластичності та у деяких випадках пластичної в'язкості та в'язкості пружної післядії, а також у тексті роботи не вказано множник ступеня.

11. На рис. 3.15-3.17 використовується скорочення «ЦП» не зрозуміло, що це, оскільки ні в тексті, ні в переліку умовних скорочень зазначеного скорочення немає.

12. Чому у марципанових пастах досліджувались структурно-механічні властивості залежно від кількості молочної сироватки сухої демінералізованої по відношенню до загальної кількості компонентів, а у цукрових пастах по відношенню до маси цукрової пудри?

13. На ст. 86 зустрічається описка стосовно зниження м'якості, повинно бути збільшення м'якості, що демонструють одержані експериментальні дані.

14. Чому за введення кокосового масла зменшується кількість квасолевого пюре та МССД, а не води або лише квасолевого пюре?

15. За текстом роботи зустрічається описка розмірності піддатливості вказується «Па<sup>-3</sup>», а повинно бути Па<sup>-1</sup>.

16. У дослідженнях кондитерських паст під час зберігання не вказано у якій упаковці зберігалися пасты. Можливо, зменшення втрат вологи можна вирішити за рахунок герметичної упаковки?

Висловлені зауваження і побажання не зменшують наукової цінності та практичного значення дисертаційної роботи та дають змогу зробити наступний висновок.

#### 8. Висновки опонента

Дисертаційна робота Рибчук Лариси Анатоліївни є кваліфікаційною, завершеною, самостійно виконаною науковою працею. Вона містить нові науково обгрунтовані результати проведених здобувачем досліджень, які в сукупності розв'язують конкретне наукове завдання, розроблення технології оздоблювальних напівфабрикатів з молочною сироваткою сухою демінералізованою та має істотне значення для кондитерської промисловості та закладів ресторанного господарства. Дисертаційна робота за актуальністю, науковою новизною, практичною значущістю, ступенем обгрунтованості висновків та рекомендацій, їх достовірністю та повнотою викладення в наукових фахових виданнях відповідає вимогам МОН України щодо дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Вважаю, що Рибчук Лариса Анатоліївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 – Харчові технології.

Офіційний опонент  
доцент, доктор технічних наук,  
професор кафедри харчових  
технологій в ресторанній індустрії  
Харківського державного  
університету харчування та торгівлі

А.Б. Горальчук



Діє  
ЗАСВІДЧУЄТЬСЯ  
2021 р.