

## Рецензія

Офіційного рецензента к.т.н., доцента Мельник Оксани Юріївни  
дисертації Боковця Сергія Петровича  
«Удосконалення технології батончиків желейних з використанням меду  
та кунжутного борошна»,  
що подана на здобуття ступеня доктора філософії  
з галузі знань 18 Виробництво та технології  
за спеціальністю 181 Харчові технології

### 1. Актуальність теми дисертації.

Одним із пріоритетних напрямків державної політики України є покращення структури харчування населення з одночасним задоволенням потреб у кількості, якості та асортименті харчової продукції. За цих умов важливого значення набувають сучасні науково обґрунтовані технології переробки сировини, актуалізовані згідно з розвитком харчової науки до вимог сьогодення, упровадження яких забезпечує високу ефективність виробництва та підвищення харчової цінності кінцевої продукції.

За останні роки спостерігається тенденція щодо збільшення попиту на нові види продукції, зокрема структурованої, яка є результатом впровадження у виробництво високоефективних технологій, використання нової сировини, і характеризується високою харчовою та біологічною цінністю, відповідає сучасним вимогам нутриціології.

Дисертаційне дослідження Боковця С. П. присвячене вирішенню наукової проблеми – розроблення та обґрунтування технології виготовлення батончиків желейних з використанням меду та кунжутного борошна, що дозволяє отримати готовий продукт, який виготовляється без додавання цукру, має тривалий термін зберігання, підвищену поживну цінність та доступну ціну, а також задовольняє потреби широкого спектру споживачів.

### 2. Зв'язок з науковою тематикою.

Дисертаційна робота виконувалась згідно з основними напрямками наукових досліджень Сумського національного аграрного університету в рамках теми 0119U103484 «Наукове обґрунтування і розробка технологій харчової та кулінарної продукції з використанням інноваційних видів сировини».

Автор безпосередньо приймав участь у теоретичних та експериментальних дослідженнях, опрацюванні та узагальненні результатів досліджень, розробленні нормативної документації та впровадженні розробки у виробництво.

Мета дослідження полягала у теоретичному обґрунтуванні та удосконаленні існуючих технологій структурованих кондитерських виробів – батончиків желейних на основі агару з додаванням основних компонентів рецептури (кунжутного борошна та меду).



### **3. Наукова новизна і теоретичне значення дисертації.**

Наукова новизна одержаних результатів полягає у науковому обґрунтованні та розробленні нової технології батончиків желейних без додавання цукру, з використанням меду та кунжутного борошна.

Виявлений механізм і встановлені закономірності впливу модельних гелевих систем на основі агару на структурно-механічні властивості продукту,

що ведуть до утворення міцного корпусу, стійкого до дії високих температур.

Досліджено вплив гліцерину на міцність гелеподібних систем на основі структуроутворювачів полісахаридної та білкової природи – агару, капакарагенану, фурцеларану та желатину. Експериментально досліджено вплив концентрацій рецептурних компонентів розробленого батончика та температуру на в'язкість модельних систем «агар-вода», «агар-вода-гліцерин», «агар-вода-гліцерин-мед», та «агар-вода-гліцерин-мед-кунжутне борошно» як начинки для готового продукту.

За допомогою використання диференціального термічного аналізу, диференціально скануючої калориметрії та ІЧ- спектральних досліджень виявлено позитивний вплив гідроколоїду та зв'язуючого компоненту - гліцерину на стійкість готового продукту до дії високих температур та втрати вологи начинкою.

Науково обґрунтовано та експериментально доведено використання агару – як структуроутворювача для корпусу батончиків в кількості 1 % від маси продукту, а також обґрунтовані технологічні параметри та режими виробництва батончиків желейних з використанням меду та борошна кунжутного.

На основі отриманих даних щодо мікробіологічних, фізико-хімічних, структурно-механічних і технологічних властивостей батончиків желейних обґрунтовано термін їх зберігання. Розрахована собівартість батончиків желейних.

### **4. Практичне значення результатів дисертації.**

Проаналізовано сучасні підходи до розробки структурованих кондитерських виробів, інноваційні тенденції поліпшення їх споживчих властивостей, теоретичні аспекти процесів гідролітичного і мікробіологічного псування у процесі їх зберігання та шляхи застосування меду та кунжутного борошна у рецептурі батончиків.

Визначено об'єкти, предмет і методи досліджень, наведено схему проведення досліджень.

Розроблена технологія батончиків желейних з використанням меду та борошна кунжутного без додавання цукру із новими органолептичними властивостями, високою харчовою та біологічною цінністю та тривалим терміном зберігання.

Отримано експертні рішення і проект ТУ У 10.8-04718013 -001:2023. «Вироби кондитерські. Батончики драглистої структури глазуровані» та патенти України на корисну модель № 146752, МПК А23L 5/00 А21D 13/00



«Спосіб отримання батончика шоколадного» та №146753, МПК А23L 5/00 А21D 13/00 «Спосіб отримання батончика шоколадного».

Детально вивчено та експериментально досліджено функціонально-технологічні властивості гелів на основі агару з додаванням гліцерину, проведено дослідження міцності структури гелів. Науково обґрунтовано технологічні параметри отримання батончиків желейних з додаванням меду та кунжутного борошна.

Розрахунок економічного ефекту від виробництва показав доцільність отриманих розробок.

Проведені апробації розробок доводять соціальний ефект нових видів желейних батончиків, який полягає у розширенні асортименту виробів, поліпшенні органолептичних показників, підвищенні харчової та біологічної цінності нових виробів тривалого терміну зберігання. Раціональне поєднання обраної сировини сприяє підвищенню конкурентоспроможності нової продукції.

#### **5. Головні результати, отримані особисто автором.**

Результати досліджень, викладені у дисертаційній роботі, були виставлені та обговорені під час наукових міжнародних конференцій, а саме на IX Міжнародній науково-практичній конференції «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі» (15 листопада 2022 р.), VI Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві» (16 листопада 2022 р.), III Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі» (30 січня-24 лютого 2023 р.), Науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених з міжнародною участю «Виклики сьогодення та новації у харчових технологіях і готельно-ресторанному бізнесі» (27 травня 2021 р.), на VII Міжнародній науково-практичній конференції “Topical issues of science and practice” (02-06.11.2020 р.), IV Міжнародній науково-практичній конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі» (01-25 листопада 2022 р.).

Матеріали дисертаційних досліджень використовувалися у навчальному процесі Сумського національного аграрного університету під час викладання теоретичного та практичного курсу «Науково-дослідна робота», «Теоретичні основи харчових виробництв», «Інноваційні технології в підприємствах галузі».

Дисертаційна робота на тему «Удосконалення технології батончиків желейних з використанням меду та кунжутного борошна» виконана та представлена вперше і поглиблює існуючі знання і є суттєвим внеском для харчової промисловості.

Дисертація є завершеною, самостійно підготовленою кваліфікаційною науковою працею, в якій отримано нові науково обґрунтовані та практичні результати, які є перспективними щодо використання їх у науці, освіті та харчовій промисловості.



Актуальність обраної теми дисертації, ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, новизна та повнота викладу в опублікованих працях повністю відповідають вимогам до дисертацій докторів філософії.

Був проведений аналіз звіту перевірки на плагіат на наявність текстових запозичень (програма Strike plagiarism). Рецензенти дійшли висновку, що дисертаційна робота Боковця Сергія Петровича на тему «Удосконалення технології батончиків желейних з використанням меду та кунжутного борошна» є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень згідно постанови КМУ від 12.01.2022 № 44 п. 9. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

#### **6. Кількість наукових публікацій.**

Основні положення дисертаційної роботи викладені у 14 наукових працях, у тому числі 4 статтях у фахових виданнях, 1 - у міжнародному науковому виданні, 1 – в журналі, який індексується у наукометричній базі Scopus, 6 тезах доповідей на міжнародних конференціях. Новизну технічних рішень, наведених у дисертації, підтверджених 2 патентами України на корисну модель.

#### **7. Зауваження і побажання до змісту.**

1. Не зрозуміло, чим зумовлений вибір агару, як структуроутворювача і чи розглядав автор можливість використання інших структуроутворювачів у рецептурі желейних батончиків.

2. У розділі 2 доцільно навести нормативну документацію для всіх рецептурних інгредієнтів, які використовуються для приготування батончиків желейних.

3. Серед такого широкого спектру сировини, яка використовується у кондитерській промисловості, автором обрано до використання лише 5 складових, чим зумовлений саме такий вибір?

4. У технологічній схемі виробництва батончиків доцільно передбачити операцію охолодження після нанесення глазури для її застигання, щоб готовий виріб зберігав високі органолептичні показники під час пакування та зберігання.

5. При виборі структуроутворювача доцільно було дослідити можливість застосування різних видів агару. Як можна пояснити вибір структуроутворювача 1200 ТМ "Fujian Province" (Китай), який запропонований автором для використання (властивості, вартість, виробник)?

6. Не зрозуміло (с.85), чому для приготування модельних розчинів використовували дистильовану воду, адже метою дослідження є відтворення умов виробництва з використанням сировини, яка входить до складу рецептури. Для виробництва харчової продукції дистильована вода не використовується.

7. Оскільки кунжутне борошно використовується, як основна сировина для приготування батончиків, і згідно даних огляду літератури містить



ненасичені жирні кислоти, мідь, кальцій, залізо, фосфор, ніацин, тіамін, лігнани, сезамол та сезамолін, доцільно привести розрахунок вмісту даних компонентів у складі батончику та забезпечення організму людини зазначеними біологічно-активними речовинами при споживанні 100 грамів даного виробу.

Наведені зауваження і побажання по дисертаційній роботі не є принциповими і не знижують загальної позитивної оцінки роботи.

#### **8. Відповідність дисертації спеціальності та профілю ради:**

Дисертаційна робота Боковця Сергія Петровича на тему «Удосконалення технології батончиків желейних з використанням меду та кунжутного борошна», яка подана до захисту у спеціалізовану вчену раду на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 181 «Харчові технології» за своїми актуальністю, науково-теоретичним рівнем, основними результатами обґрунтованості, основними положеннями і результатами опублікованими у фахових виданнях, новизна постановки та практичним значення відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та Постанові Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 341 від 21.03.2022. Зміст дисертації відповідає паспорту спеціальності.

Рецензент:

к.т.н., доцент,  
завідувач кафедри  
технології харчування  
Сумського національного  
аграрного університету

Оксана МЕЛЬНИК

