УДК 664.8:637.146:640.43
DOI: https://doi.org/10.32782/2708-0366/2026.30.2

Бохан Ю.В.
кандидат хімічних наук, доцент кафедри харчових технологій,
Херсонський державний аграрно-економічний університет,
(м. Херсон / м. Кропивницький)
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9612-7780
Новікова Н.В.
кандидат сільськогосподарських наук,
завідувач кафедри харчових технологій,
Херсонський державний аграрно-економічний університет
(м. Херсон / м. Кропивницький)
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5393-688X
Зайченко В.В.
доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри економіки, підприємництва та готельно-ресторанної справи,
Центральноукраїнський національний технічний університет
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9523-1220

Bokhan Yuliia, Novikova Natalia
Kherson State Agrarian and Economic University
(Kherson / Kropyvnytskyi), Ukraine
Zaychenko Volodymyr
Central Ukrainian National Technical University

ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЙОГУРТОВИХ ДЕСЕРТІВ ІЗ ХІТОЗАНОМ У ЗАКЛАДАХ HORECA УКРАЇНИ

TECHNOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF IMPLEMENTING FUNCTIONAL YOGURT DESSERTS WITH CHITOSAN IN UKRAINIAN HORECA ESTABLISHMENTS

Статтю присвячено використанню хітозану як функціонального інгредієнта йогуртових десертів для закладів HoReCa. Актуальність роботи зумовлена поширенням концепцій здорового харчування і clean label та потребою розширення асортименту продукції з природними структуроутворювачами. Метою є формування технологічної моделі десерту на основі молочної сировини, хітозанової матриці та ягідного компонента. Застосовано аналітичний, порівняльний, розрахунковий методи та моделювання. Розглянуто властивості хітозану, його взаємодію з білками молочної системи, роль у структуроутворенні й стабілізації продукту та етапи підготовки компонентів. Окреслено підходи до калькулювання собівартості, ціноутворення і введення продукту до меню. Запропонований підхід може застосовуватися під час розроблення функціональних десертів для індустрії гостинності.

Ключові слова: *йогуртові десерти; хітозан; функціональне харчування; HoReCa; clean label; біополімери; ягідні інгредієнти; ресторанне господарство.*

The article addresses the use of chitosan as a functional ingredient in yogurt desserts intended for hotel and restaurant establishments. The relevance of the study is determined by the growing interest in healthy eating, wellness nutrition, functional foods, and clean label products, as well as by the need to expand the range of foods containing natural structure-forming ingredients. Chitosan is considered a promising natural biopolymer because it combines structure-forming,

© Бохан Ю.В., Новікова Н.В., Зайченко В.В., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

stabilizing, antioxidant, and antimicrobial properties and can contribute to the development of dairy systems with desirable technological and consumer characteristics. The purpose of the study is to develop a technological model of a yogurt dessert based on dairy raw materials, a chitosan gel matrix, and a berry component and to substantiate the organizational and economic conditions for its introduction into HoReCa establishments. The research employs analytical, comparative, function-oriented, and calculation methods, as well as modelling, expert evaluation, scenario analysis, and sensitivity analysis. Particular attention is paid to the functional and technological properties of chitosan, its interaction with milk proteins, and its role in gel structure formation, water retention, and stabilization of a multicomponent dessert system. The article examines the preparation of the chitosan gel, yogurt base, and berry filling, the sequence of combining the formulation components, the formation of the dessert composition, and the conditions required for its final stabilization. Berry raw materials are considered sources of natural antioxidants and components that contribute to the taste, colour, and consumer appeal of the finished product. The economic and managerial part of the study covers approaches to calculating production cost, establishing the selling price, assessing the contribution margin, and analysing the sensitivity of economic indicators to changes in the main operating parameters. Attention is also given to the managerial sequence of product implementation, including identification of the target consumer segment, pilot introduction into the menu, monitoring of technological and economic indicators, adjustment of the product parameters, and possible scaling of production and sales. The proposed approach may be applied during the development, production testing, and implementation of functional desserts in restaurants, hotels, wellness and SPA complexes, and other hospitality establishments.

Keywords: *yogurt desserts; chitosan; functional food; HoReCa; clean label; biopolymers; berry ingredients; restaurant industry.*

Постановка проблеми. Сучасний розвиток готельно-ресторанного господарства України характеризується трансформацією споживчих пріоритетів у напрямі здорового харчування, натуральності та функціональності продукції. Поширення концепцій wellness, healthy food, functional food і clean label формує попит на продукти, що поєднують високі органолептичні характеристики, функціональну цінність і технологічну стабільність. Для підприємств HoReCa впровадження такої продукції набуває також економіко-управлінського значення, оскільки пов'язане з розширенням асортименту, формуванням доданої вартості та посиленням конкурентних позицій.

Перспективним функціональним інгредієнтом є хітозан – природний біополімер, здатний виконувати структуроутворювальну, стабілізувальну, антиоксидантну та антимікробну функції. Його використання у молочних і десертних системах створює передумови для покращення текстури, підвищення структурної стабільності та зменшення синерезису. Поєднання хітозану з ягідною сировиною дозволяє сформувати багатокомпонентний функціональний продукт, орієнтований на сучасні вимоги wellness-сегмента та концепцію clean label.

Водночас використання хітозану у функціональних десертах для вітчизняного сегмента HoReCa залишається недостатньо дослідженим не лише з технологічної, а й з економіко-управлінської позиції. Практичне впровадження таких продуктів потребує обґрунтування їх технологічних параметрів, собівартості, цінового позиціонування, економічної результативності та послідовності введення до асортименту закладу.

Таким чином, актуальним науково-практичним завданням є розроблення функціонального йогуртового десерту з хітозаном та комплексне обґрунтування його впровадження у діяльність підприємств HoReCa з урахуванням технологічних, функціональних, економічних і управлінських аспектів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останніми роками хітозан належить до найбільш досліджуваних природних біополімерів у харчових технологіях завдяки поєднанню технологічних, функціональних і біологічних властивостей. Перспективи його застосування у функціональних продуктах, молочних системах, десертах, емульсіях, харчових покриттях та інтелектуальному пакуванні розглянуто у працях Ahsan S. M., Rao C. M., Ahmad M. F. [1], Chen Y. та співавт. [2], Elsabee M. Z., Abdou E. S. [3], Fernandez Corujo V. L., Salum M. L., Froimowicz P. [4].

Ahsan S. M., Rao C. M. та Ahmad M. F. дослідили використання хітозанових систем як носіїв біологічно активних речовин, здатних забезпечувати їх захист, стабільність і контрольоване вивільнення [1]. Chen Y. та співавт. систематизували дані щодо біосумісності, біорозкладності, структуроутворювальних, антибактеріальних і антиоксидантних властивостей функціоналізованого хітозану [2]. Дослідження Elsabee M. Z. і Abdou E. S. підтверджують перспективність використання хітозану в активних та інтелектуальних пакувальних матеріалах [3], а Fernandez Corujo V. L., Salum M. L. і Froimowicz P. розглянули формування фізично зшитих біополімерних систем із відповідними функціональними характеристиками [4].

Можливості створення чутливих до змін середовища пакувальних матеріалів на основі хітозану та крохмалю досліджено Li B., Bao Y., Li J. та співавт. [5]. Потенційні напрями використання хітозанових матеріалів у харчовому пакуванні, зумовлені їх бар'єрними, структурними та функціональними властивостями, узагальнено Liu T., Li J., Tang Q. та співавт. [6]. Mouhoub A., Guendouz A., Belkamel A. та співавт. підтвердили антиоксидантний, антимікробний і антибіоплівковий потенціал активних хітозанових плівок, що створює передумови для підвищення мікробіологічної стабільності харчової продукції [7].

Важливе значення для технології десертів мають реологічні та стабілізувальні властивості хітозану. Soares L. S., Faria J. T., Amorim M. L. та співавт. дослідили реологічні й фізико-хімічні характеристики емульсій із хітозаном, диспергованим у розчинах молочної кислоти [8]. Wang Y., Zhang X., Liu H. та співавт. систематизували сучасні підходи до застосування гідроколоїдів у йогуртах, зокрема для покращення гелеутворення, текстури, структурної стабільності та зменшення синерезису [9]. Це обґрунтовує перспективність використання хітозану як структуроутворювача у функціональних йогуртових десертах.

Сучасні дослідження біополімерних систем охоплюють також активне пакування, нанокапсульовані системи та функціональні харчові матриці. Wang Q., Jiang Y., Chen W. та співавт. розробили чутливі до зміни pH плівкові матеріали з бар'єрними та індикаторними властивостями [10]. Yang Y., Aghbashlo M., Gupta V. K. та співавт. розглянули хітозанові нанонесії як засіб підвищення стабільності й контрольованого транспортування функціональних компонентів [11]. Zhang S., Ren C., Wang C. та співавт. дослідили вплив гідроколоїдів на реологічні, структурні й технологічні властивості молочних продуктів [12].

Поряд із технологічними характеристиками важливого значення набуває економічне обґрунтування функціональної продукції. Nazzaro C., Stanco M., Uliano A. і Marotta G. дослідили сприйняття споживачами збагачених харчових продуктів та готовність сплачувати за їх додаткові функціональні властивості, що створює передумови для формування підвищеної доданої вартості [13]. Gomes C., Malheiros C., Lima Santos L. і Campos F. обґрунтували необхідність урахування собівартості, ціни, обсягів продажу та маржинального результату під час оцінювання ефективності ресторанного меню [14].

Отже, аналіз праць зазначених науковців підтверджує багатофункціональний потенціал хітозану у харчових технологіях. Водночас недостатньо дослідженими залишаються питання комплексного технологічного та економіко-управлінського обґрунтування його використання у функціональних десертах для закладів HoReCa України. Це зумовлює доцільність розроблення десертних систем із хітозаном і ягідною сировиною з одночасним оцінюванням параметрів їх виробництва та практичного впровадження.

Виклад основного матеріалу. Метою статті є наукове обґрунтування технологічних та економічних аспектів розроблення і впровадження функціонального йогуртового десерту з хітозаном у закладах ресторанного господарства України, орієнтованих на wellness-сегмент споживачів. У дослідженні функціональні десерти розглядаються

як елемент сервісної пропозиції підприємств HoReCa, орієнтованих на концепції wellness, healthy food і clean label. Їх оцінювання має враховувати не лише органолептичні характеристики, а й функціональну цінність, технологічну стабільність і відповідність очікуванням споживачів щодо натуральності продукції.

Запропонований багатокритеріальний підхід поєднує три складові. Технологічна складова охоплює структурно-механічні характеристики, вологоутримувальну здатність, стабільність системи та стійкість до синерезису. Функціонально-біологічна визначається вмістом функціональних компонентів, антиоксидантною активністю та потенційною фізіологічною користю. Сервісна складова передбачає можливість локального виробництва, простоту технологічного процесу, відповідність wellness-концепціям і маркетингову привабливість продукту. Логіку інтегрованого підходу подано на рис. 1.

Ключовим елементом запропонованої рецептурної системи обрано хітозан, який, на відміну від традиційних структуроутворювачів, поєднує технологічні та функціональні властивості, беручи участь у формуванні текстури, стабільності та функціональної цінності десерту.

Компоненти функціонального десерту структуровано за функціонально-орієнтованим підходом відповідно до їх внеску у формування функціональної цінності, структурної стабільності та сервісної придатності продукту для HoReCa. Встановлено, що структуроутворювальна складова значною мірою визначає якісні характеристики десертної системи. Традиційні стабілізатори мають певні обмеження: крохмаль забезпечує необхідну в'язкість, желатин – гелеутворення, а ефективність пектину залежить від кислотності середовища та вмісту сухих речовин.

Порівняльний аналіз засвідчив комплексні переваги хітозану, взаємодія якого з білковими компонентами молочної системи сприяє формуванню стабільної просторової структури, підвищенню вологоутримувальної здатності та зменшенню синерезису. Це обґрунтовує його використання як багатофункціонального компонента функціонального йогуртового десерту.

На цій основі розроблено концептуальну модель функціонального йогуртового десерту, що поєднує молочну основу, хітозановий гель та фруктово-ягідний компонент. Особливістю моделі є поєднання структуроутворювальної функції хітозану з



Рис. 1. Концептуальна модель функціонального йогуртового десерту з хітозаном у технологічній, біологічній та сервісній площинах

Джерело: авторська розробка

антиоксидантним потенціалом ягідної сировини, що забезпечує комплексне формування технологічних і функціональних властивостей продукту.

Раціональним визначено використання хітозану в концентраційному діапазоні 0,2–0,5 %, за якого формується стабільна гелева матриця, забезпечується рівномірний розподіл ягідного компонента, зменшується ризик розшарування та зберігається кремоподібна консистенція десерту.

Отримані результати свідчать про перспективність використання хітозану у функціональних десертах для HoReCa завдяки поєднанню структуроутворювальних, стабілізувальних і функціональних властивостей. Це обґрунтовує його застосування у технологіях десертної продукції для wellness-орієнтованого сегмента HoReCa України.

Такий підхід дозволяє розглядати рецептуру функціонального десерту як цілісну багатокомпонентну систему, у якій кожен інгредієнт виконує одночасно декілька взаємопов'язаних функцій. З цією метою було проведено функціональну класифікацію компонентів розробленого десерту, результати якої наведено у табл. 1.

Проведена структуризація свідчить, що жодна із функціональних груп не може забезпечити необхідний комплекс споживчих та технологічних властивостей окремо від інших компонентів системи. Особливу роль у формуванні кінцевих характеристик десерту відіграє структуроутворювальна складова, оскільки саме вона визначає стабільність продукту під час зберігання, консистенцію, вологоутримувальну здатність та загальне сенсорне сприйняття.

У зв'язку з цим доцільним є аналіз традиційних структуроутворювачів, які використовуються у виробництві молочних десертів, та визначення їх відповідності сучасним вимогам функціонального харчування і концепції clean label. Проведене порівняння дозволяє оцінити потенціал хітозану як альтернативного багатофункціонального інгредієнта та обґрунтувати його використання у складі десертної продукції для HoReCa (табл. 2).

Оцінювання здійснено за 5-бальною експертною шкалою, де 1 – низький рівень прояву показника, 5 – високий рівень. Інтегральний показник визначено як середнє арифметичне значення всіх критеріїв без застосування вагових коефіцієнтів.

Таблиця 1

Функціональні групи компонентів десерту з хітозаном для HoReCa

Функціональна група	Приклади компонентів	Методологічна роль у рецептурі	Критичні аспекти для функціонального харчування
Молочна основа	Йогурт 2,5–3,5 % жиру	Формування базової структури продукту, джерело білків та кальцію	Можлива нестабільність структури під час зберігання
Структуро-утворювальний компонент	Хітозан	Формування гелевої матриці, стабілізація структури, зниження синерезису	Необхідність контролю концентрації та pH середовища
Антиоксидантний компонент	Чорниця, малина, журавлина	Збагачення поліфенолами та природними антиоксидантами	Варіабельність хімічного складу залежно від сировини
Натуральні підсолоджувачі	Мед, фруктові концентрати	Формування смакового профілю продукту	Вплив на калорійність та вуглеводний склад
Декоративно-сервісні компоненти	Свіжі ягоди, м'ята	Підвищення споживчої привабливості та цінності подачі	Обмежений термін зберігання

Джерело: авторська розробка

Таблиця 2

Порівняльна аналітична оцінка структуроутворювачів для функціональних десертів

Структуро-утворювач	Технологічна стабільність	Вплив на текстуру	Біологічна активність	Відповідність clean label	Інтегральний показник
Крохмаль	4	3	1	3	2,75
Желатин	4	5	2	3	3,50
Пектин	5	5	3	5	4,50
Агар	5	5	2	5	4,25
Хітозан	5	5	5	5	5,00

Джерело: авторська розробка

Порівняльний аналіз, наведений у табл. 2, демонструє, що більшість традиційних структуроутворювачів забезпечують необхідні реологічні характеристики продукту, однак не беруть участі у формуванні його функціональної цінності. Натомість хітозан поєднує технологічну ефективність із додатковими біологічними перевагами, що дозволяє розглядати його як перспективний інгредієнт для створення десертів нового покоління.

Отримані результати свідчать, що використання хітозану забезпечує формування більш стабільної гелевої матриці за рахунок взаємодії його полімерних ланцюгів із білковими компонентами молочної системи. Це сприяє підвищенню вологоутримувальної здатності продукту, зменшенню явища синерезису та покращенню консистенції під час зберігання. Одночасно наявність у структурі хітозану реакційноздатних аміногруп створює передумови для прояву антиоксидантних та антимікробних властивостей, що є важливим фактором підвищення харчової безпеки десертної продукції.

Таким чином, результати проведеного аналізу дозволили обґрунтувати доцільність використання хітозану як базового функціонального компонента при розробленні десертів для wellness-орієнтованого сегмента HoReCa. Наступним етапом дослідження стало формування технологічної моделі функціонального йогуртового десерту та визначення раціональної послідовності технологічних операцій його виробництва (рис. 2).

Представлена технологічна модель виробництва функціонального десерту на основі хітозану та ягідного наповнювача відображає послідовну, науково обґрунтовану систему технологічних операцій, спрямованих на формування стабільної багатокомпонентної харчової системи з заданими структурно-механічними та функціональними властивостями. Загальна логіка процесу побудована за принципом поетапного формування гелевої матриці з подальшою інтеграцією білкової молочної основи та біологічно активного ягідного компонента, що забезпечує синергічне поєднання технологічної стабільності та харчової цінності продукту.

Першим етапом технології є підготовка хітозану в концентрації 0,2–0,5 % шляхом гідратації у слабокислому середовищі (pH 3,5–4,5). За цих умов формується однорідна гелева система з високою вологоутримувальною здатністю, що забезпечує стабілізацію дисперсної системи та необхідні реологічні характеристики десерту.

Паралельно здійснюють підготовку молочної основи шляхом змішування та гомогенізації її компонентів із подальшим введенням хітозанового гелю. Взаємодія хітозану з білками молочної системи сприяє утворенню полімер-білкових комплексів, стабілізації структури, зменшенню синерезису та формуванню однорідної кремоподібної консистенції. Окремо готують ягідний компонент, який формує смакові характеристики та збагачує продукт природними антиоксидантами.

На завершальному етапі здійснюють багатошарове формування десерту шляхом поєднання молочно-хітозанової та ягідної композицій. Продукт охолоджують за тем-



Рис. 2. Схема технологічного процесу формування структурованого функціонального десерту з використанням хітозану

Джерело: авторська розробка

ператури 4–6 °C протягом 2–4 годин для остаточної стабілізації структури та формування заданих текстурних характеристик.

Таким чином, запропонована технологічна модель передбачає послідовне формування структурованої десертної системи та забезпечує поєднання технологічної стабільності, функціональної цінності й належних споживчих характеристик готового продукту.

Окрім технологічних та функціональних переваг, використання хітозану у складі функціонального йогуртового десерту має економічний потенціал для підприємств ресторанного господарства. В умовах посилення конкуренції у сфері HoReCa впровадження інноваційної продукції доцільно розглядати не лише з позиції вдосконалення технологічного процесу, але й як елемент управління асортиментом, формування доданої вартості та диференціації ринкової пропозиції закладу. Функціональний десерт wellness-сегмента може розширювати асортимент продукції здорового харчування та створювати передумови для отримання додаткового економічного результату за рахунок поєднання функціональних характеристик продукту, його споживчої цінності та відповідного цінового позиціонування.

Для попереднього оцінювання економічної доцільності впровадження запропонованого десерту проведено розрахунок основних показників його виробництва та реалізації. За базового розрахункового сценарію прийнято місячний обсяг виробництва та реалізації на рівні 3000 порцій. Розрахункова собівартість однієї порції становить близько 18 грн (розрахункову собівартість однієї порції визначено з урахуванням вартості основної та допоміжної сировини, функціонального компонента, ягідного наповнювача, енергетичних і трудових витрат відповідно до прийнятих параметрів виробництва), тоді як рекомендована ціна реалізації для закладів HoReCa прийнята на рівні 40 грн за порцію. За таких умов місячний дохід від реалізації становить 120 тис. грн, а сукупні виробничі витрати – 54 тис. грн. Різниця між доходом від реалізації та виробничими витратами формує розрахунковий валовий прибуток у розмірі 66 тис. грн на місяць.

Маржинальний результат у розрахунку на одну порцію за прийнятих умов становить 22 грн і визначається як різниця між ціною реалізації та собівартістю продукції:

$$МД = Ц – С = 40 – 18 = 22 \text{ грн/порцію},$$

де МД – маржинальний результат на одну порцію; Ц – ціна реалізації однієї порції, грн; С – собівартість однієї порції, грн.

Для оцінювання співвідношення отриманого економічного результату та виробничих витрат визначено показник рентабельності продукції за формулою:

$$R = П / В \times 100 \%,$$

де R – рентабельність продукції, %; П – валовий прибуток, грн; В – сукупні виробничі витрати, грн.

Відповідно до прийнятого базового сценарію:

$$R = 66\,000 / 54\,000 \times 100 = 122{,}2 \%.$$

Отже, за заданих розрахункових параметрів рівень рентабельності продукції становить 122,2 %, що свідчить про потенційно високий рівень економічної результативності її виробництва та реалізації. Розрахований показник характеризує рентабельність продукції за прийнятою моделлю виробничих витрат і не є показником загальної рентабельності діяльності закладу HoReCa. За умови збереження зазначених параметрів протягом року розрахунковий економічний ефект може становити 792 тис. грн. Основні показники економічної ефективності впровадження функціонального йогуртового десерту з хітозаном наведено в табл. 3.

Наведені розрахунки характеризують базовий сценарій реалізації продукції та дають змогу оцінити потенційну економічну результативність запропонованого технологічного рішення. Водночас отримані показники необхідно розглядати як прогнозно-розрахункові, оскільки їх фактичні значення залежатимуть від закупівельних цін на сировину, вартості енергетичних ресурсів, оплати праці, обсягів виробництва та реалізації, рівня завантаження виробничих потужностей і цінової політики конкретного закладу HoReCa.

Важливим показником для оперативного управління асортиментом підприємства ресторанного господарства є частка виробничої собівартості в ціні реалізації продукту (FC). За прийнятих у дослідженні параметрів вона становить:

$$FC = С / Ц \times 100 = 18 / 40 \times 100 = 45 \%.$$

Таким чином, розрахункова виробнича собівартість становить 45 % від ціни реалізації десерту, а різниця між ціною та собівартістю – 55 %. З управлінської точки зору це визначає необхідність постійного моніторингу фактичної собівартості продукції та

Таблиця 3

Показники економічної ефективності впровадження функціонального йогуртового десерту з хітозаном у діяльність закладів HoReCa

Показник	Одиниця виміру	Значення
Обсяг виробництва десерту	порцій/місяць	3000
Собівартість 1 порції	грн	18,0
Відпускна ціна 1 порції	грн	40,0
Дохід від реалізації	грн/місяць	120 000
Сукупні виробничі витрати	грн/місяць	54 000
Валовий прибуток	грн/місяць	66 000
Маржинальний результат на 1 порцію	грн	22,0
Рентабельність продукції	%	122,2
Розрахунковий валовий прибуток за рік	грн/рік	792 000

Джерело: розраховано авторами

її коригування відповідно до зміни закупівельних цін на молочну основу, ягідну сировину, хітозан та інші рецептурні компоненти.

Економічна доцільність запропонованого продукту пов'язана не лише з абсолютною величиною його собівартості, але й із можливістю створення підвищеної споживчої цінності. Поєднання функціональних властивостей хітозану, натуральної ягідної сировини та wellness-позиціонування дозволяє диференціювати десерт від традиційних асортиментних позицій. У цьому контексті управлінське рішення щодо його впровадження має базуватися на оптимізації співвідношення «собівартість – споживча цінність – ціна – попит – економічний результат», а не виключно на мінімізації виробничих витрат.

Для оцінювання стійкості отриманого економічного результату до зміни обсягів попиту доцільно застосувати сценарний підхід. Оскільки фактичний попит на нову функціональну позицію меню може відрізнятися залежно від формату закладу, його цільової аудиторії та цінового сегмента, розглянуто три варіанти обсягу реалізації – 2000, 3000 та 4000 порцій на місяць за незмінної собівартості 18 грн і ціни реалізації 40 грн за порцію (табл.4).

Результати сценарного аналізу показують, що за незмінної ціни реалізації та питомої собівартості зміна обсягу попиту безпосередньо впливає на абсолютний розмір економічного результату. За реалізації 2000 порцій на місяць розрахунковий валовий прибуток становить 44 тис. грн, за базового сценарію – 66 тис. грн, а за збільшення обсягу реалізації до 4000 порцій – 88 тис. грн на місяць. Незмінність показника рентабельності у наведених сценаріях зумовлена припущенням про пропорційну зміну виробничих витрат та відсутність ефекту масштабу. У практичній діяльності підприємства збільшення обсягів виробництва може супроводжуватися зміною питомих постійних та змінних витрат, тому відповідні показники потребують уточнення за результатами апробації технології в умовах конкретного закладу.

Не менш важливим фактором економічної ефективності є зміна собівартості продукту. Для підприємств HoReCa це особливо актуально в умовах коливань закупівельних цін на сировину та енергетичні ресурси. Тому проведено аналіз чутливості рентабельності продукції до збільшення собівартості однієї порції за незмінної ціни реалізації 40 грн (табл. 5).

Проведений аналіз свідчить, що збільшення собівартості однієї порції з 18 до 22 грн за незмінної ціни реалізації призводить до зменшення розрахункової рентабельності зі 122,2 до 81,8 %. Водночас у межах прийнятого діапазону зберігається позитивний маржинальний результат, що свідчить про певний запас економічної стійкості запропонованої асортиментної позиції. Разом із тим отримані результати підкреслюють

Таблиця 4

Сценарна оцінка економічних результатів реалізації функціонального йогуртового десерту

Показник	Консервативний сценарій	Базовий сценарій	Сприятливий сценарій
Обсяг реалізації, порцій/місяць	2000	3000	4000
Собівартість 1 порції, грн	18,0	18,0	18,0
Ціна реалізації, грн/порцію	40,0	40,0	40,0
Дохід від реалізації, грн/місяць	80 000	120 000	160 000
Виробничі витрати, грн/місяць	36 000	54 000	72 000
Розрахунковий валовий прибуток, грн/місяць	44 000	66 000	88 000
Маржинальний результат, грн/порцію	22,0	22,0	22,0
Рентабельність продукції, %	122,2	122,2	122,2

Джерело: розраховано авторами

Таблиця 5

Оцінка чутливості економічної ефективності до зміни собівартості функціонального десерту

Собівартість 1 порції, грн	Ціна реалізації, грн	Маржинальний результат, грн/порцію	Рентабельність продукції, %
18,0	40,0	22,0	122,2
19,0	40,0	21,0	110,5
20,0	40,0	20,0	100,0
21,0	40,0	19,0	90,5
22,0	40,0	18,0	81,8

Джерело: розраховано авторами

необхідність систематичного контролю витрат та своєчасного коригування цінової політики підприємства.

З позицій управління закладом ресторанного господарства впровадження функціонального десерту доцільно здійснювати поетапно. На першому етапі необхідно визначити цільовий сегмент споживачів та відповідність продукту концепції конкретного закладу. Найбільш перспективними для його реалізації можуть бути ресторани здорового харчування, готелі, SPA- та wellness-комплекси й інші підприємства, для яких функціональна спрямованість продукції є складовою загальної ціннісної пропозиції. На другому етапі необхідно провести детальну калькуляцію фактичної собівартості та встановити економічно обґрунтовану ціну реалізації. Третій етап передбачає тестове введення продукту до меню з обмеженим обсягом виробництва, що дозволить оцінити фактичний попит, споживче сприйняття, технологічні втрати та швидкість реалізації продукції. На четвертому етапі здійснюється моніторинг економічних та операційних показників, після чого приймається рішення щодо коригування рецептури, ціни, обсягів виробництва або масштабування продажів.

Для управлінського контролю ефективності нової асортиментної позиції доцільно використовувати систему ключових показників, що включає обсяг реалізації у натуральному та вартісному вираженні, частку собівартості в ціні реалізації, маржинальний результат на одну порцію, валовий прибуток від реалізації продукту, частку функціонального десерту в продажах десертної групи, рівень технологічних втрат і списань, а також показники повторного замовлення та споживчої оцінки. Таким чином, алгоритм управлінського впровадження продукту може бути представлений послідовністю (рис. 3).

Додатковою економічною передумовою використання хітозану є його технологічна здатність підвищувати вологоутримувальну здатність десерту та зменшувати



Рис. 3. Економіко-управлінський алгоритм впровадження функціонального йогуртового десерту з хітозаном у діяльність закладів HoReCa

Джерело: авторська розробка

синерезис під час зберігання. Підвищення структурної стабільності потенційно може сприяти зменшенню технологічних втрат і списань та забезпечувати більш стабільні характеристики продукції протягом установленого терміну реалізації. Водночас фактичний економічний ефект від скорочення втрат потребує експериментального визначення в умовах конкретного підприємства HoReCa.

Позиціонування десерту як функціонального продукту wellness-категорії сприяє формуванню його доданої вартості. Поєднання органолептичних властивостей, натуральних компонентів, функціональної спрямованості та відповідності концепціям healthy food і clean label дозволяє включити продукт до диференційованої асортиментної пропозиції та посилити конкурентні позиції закладу HoReCa.

Ефективність упровадження десерту доцільно оцінювати за показниками собівартості, ціни, маржинального результату, рентабельності, попиту й технологічних втрат. Розрахунки підтверджують потенційну економічну доцільність продукту, однак його комерціалізація потребує апробації, уточнення витрат, оцінювання попиту та моніторингу економічних показників. Отже, функціональний десерт є одночасно технологічною інновацією й об'єктом управління асортиментною політикою підприємства.

Висновки. У результаті проведеного дослідження обґрунтовано доцільність використання хітозану у функціональних йогуртових десертах для закладів HoReCa України. Орієнтація готельно-ресторанного господарства на концепції wellness, healthy food і clean label створює передумови для впровадження продукції з підвищеною функціональною цінністю, технологічною стабільністю та споживчою привабливістю.

Систематизовано функціонально-технологічні властивості хітозану як природного біополімеру зі структуроутворювальною, стабілізувальною, антиоксидантною та антимікробною активністю. Обґрунтовано концепцію йогуртового десерту, що поєднує молочну основу, хітозанову гелеву матрицю та ягідний антиоксидантний компонент. Порівняльний аналіз структуроутворювачів засвідчив переваги хітозану за сукупністю технологічних і функціональних критеріїв. Раціональний діапазон його використання становить 0,2–0,5 %, що забезпечує формування стабільної гелевої матриці, підвищення вологоутримувальної здатності, зменшення синерезису та однорідну кремоподібну консистенцію.

Розроблена технологічна модель передбачає гідратацію хітозану у слабокислому середовищі, введення до молочної системи, підготовку ягідного компонента, формування багатошарової структури та стабілізацію за низької температури. Запропонована послідовність операцій забезпечує задані структурно-механічні й функціональні характеристики десерту та може бути адаптована до умов підприємств HoReCa.

За базового сценарію виробництва і реалізації 3000 порцій на місяць, собівартості 18 грн та ціни 40 грн за порцію місячний дохід становить 120 тис. грн, виробничі витрати – 54 тис. грн, валовий прибуток – 66 тис. грн. Маржинальний результат дорівнює 22 грн на порцію, частка собівартості в ціні – 45 %, рентабельність продукції – 122,2 %, а потенційний річний економічний ефект – 792 тис. грн.

Сценарний аналіз показав, що за незмінної питомої собівартості й ціни реалізації валовий прибуток становить 44 тис. грн за продажу 2000 порцій, 66 тис. грн – 3000 порцій і 88 тис. грн – 4000 порцій на місяць. Зростання собівартості з 18 до 22 грн за незмінної ціни 40 грн знижує рентабельність зі 122,2 до 81,8 %, однак маржинальний результат залишається позитивним.

Управлінське впровадження десерту передбачає аналіз цільового сегмента, калькулювання собівартості, ціноутворення, тестове введення до меню, моніторинг ключових показників, коригування параметрів і масштабування виробництва та реалізації. Результативність нової асортиментної позиції доцільно оцінювати за обсягом реалізації, часткою собівартості в ціні, маржинальним результатом на порцію, валовим при-

бутком, рівнем технологічних втрат і списань, часткою продукту в продажах десертної групи, повторними замовленнями та споживчою оцінкою.

Отже, функціональний йогуртовий десерт із хітозаном поєднує технологічну стабільність, функціональну цінність і потенційну економічну ефективність. Його впровадження сприяє формуванню продукції з підвищеною доданою вартістю, розширенню асортименту функціональних десертів і посиленню конкурентних позицій закладів ресторанного господарства у wellness-сегменті.

Практичне значення результатів полягає у можливості використання технологічної моделі й алгоритму впровадження під час розроблення, тестування та комерціалізації функціональних десертів у ресторанах, готелях, wellness- і SPA-комплексах. Подальші дослідження доцільно спрямувати на виробничу апробацію технології, визначення органолептичних і реологічних характеристик продукту, дослідження стабільності під час зберігання, уточнення структури собівартості, оцінювання фактичного попиту та перевірку розрахункових економічних показників для різних форматів підприємств HoReCa.

References:

1. Ahsan, S. M., Rao, C. M., & Ahmad, M. F. (2022). Applications of chitosan-based carrier as an encapsulating agent in food industry. *Trends in Food Science & Technology*. Vol. 120. Pp. 88–99. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.01.001

2. Chen, Y., Liu, Y., Dong, Q., Xu, C., Zhang, J., & Wang, Y. (2023). Application of functionalized chitosan in food: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*. Vol. 235. Article 123716. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.123716

3. Elsabee, M. Z., & Abdou, E. S. (2022). Chitosan for food packaging: Recent advances in active and intelligent films. *Food Hydrocolloids*. Vol. 124. Article 107328. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2021.107328

4. Fernandez Corujo, V. L., Salum, M. L., & Froimowicz, P. (2022). Physically cross-linked biopolymer systems based on chitosan and hydroxycinnamic acids and their food preservation application studies. *ACS Food Science & Technology*. Vol. 2, No. 9. Pp. 1378–1400. DOI: https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.2c00137

5. Li, B., Bao, Y., Li, J., et al. (2022). A sub-freshness monitoring chitosan/starch-based colorimetric film for improving color recognition accuracy via controlling the pH value of the film-forming solution. *Food Chemistry*. Vol. 388. Article 132975. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132975

6. Liu, T., Li, J., Tang, Q., Qiu, P., Gou, D., & Zhao, J. (2022). Chitosan-based materials: An overview of potential applications in food packaging. *Foods*. Vol. 11, No. 10. Article 1490. DOI: https://doi.org/10.3390/foods11101490

7. Mouhoub, A., Guendouz, A., Belkamel, A., et al. (2022). Assessment of the antioxidant, antimicrobial and antibiofilm activities of essential oils for potential application of active chitosan films in food preservation. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. Vol. 38, No. 10. Article 179. DOI: https://doi.org/10.1007/s11274-022-03363-9

8. Soares, L. S., Faria, J. T., Amorim, M. L., et al. (2017). Rheological and physicochemical studies on emulsions formulated with chitosan previously dispersed in aqueous solutions of lactic acid. *arXiv*. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.1702.04373

9. Wang, Y., Zhang, X., Liu, H., et al. (2024). Hydrocolloid application in yogurt: Progress, challenges and future trends. *Food Hydrocolloids*. Vol. 153. Article 110069. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2024.110069

10. Wang, Q., Jiang, Y., Chen, W., McClements, D. J., Ma, C., Liu, X., & Liu, F. (2022). Development of pH-responsive active film materials based on purple corncob and its application in meat freshness monitoring. *Food Research International*. Vol. 161. Article 111832. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111832

11. Yang, Y., Aghbashlo, M., Gupta, V. K., et al. (2023). Chitosan nanocarriers containing essential oils as a green strategy to improve the functional properties of chitosan: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*. Vol. 236. Article 123954. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.123954

12. Zhang, S., Ren, C., Wang, C., et al. (2024). Effects of hydrocolloids and oleogel on techno-functional properties of dairy foods. *Food Chemistry: X*. Vol. 21. Article 101215. DOI: https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101215

13. Nazzaro, C., Stanco, M., Uliano, A., & Marotta, G. (2024). Consumers' acceptance and willingness to pay for enriched foods: Evidence from a choice experiment in Italy. *Future Foods*. Vol. 10. Article 100405. DOI: https://doi.org/10.1016/j.fufo.2024.100405

14. Gomes, C., Malheiros, C., Lima Santos, L., & Campos, F. (2025). Ascertaining restaurant financial sustainability by analyzing menu performance. *Tourism and Hospitality*. Vol. 6, No. 1. Article 47. DOI: https://doi.org/10.3390/tourhosp6010047

Дата надходження статті: 07.09.2026
Дата прийняття статті до публікації: 16.10.2026
Дата публікації статті: 27.11.2026