

Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі, 2026. Вип. 1 (39). ISSN: 2312-3990 (Print) 2519-2922 (Online)

Веретенников Олександр Васильович, здобувач ступеня доктора філософії (PhD) кафедри торгівлі, готельно-ресторанної та митної справи, Державний біотехнологічний університет, Veretalex95@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6171-3334>

Veretennikov Olexsandr, Candidate for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the Department of Trade, Hotel and Restaurant Management and Customs, State Biotechnological University, Veretalex95@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6171-3334>

Отримано: 01.04.2026. Прийнято: 23.04.2026. Опубліковано: 18.05.2026.

УДК 664.858:664.66:547.962:005.591.6

DOI <https://doi.org/10.31359/2312.3990.2026.39.1.58>

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДЕСЕРТУ ТИПУ САМБУК ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПРЕБІОТИКІВ

**С.С. Андрєєва, М.Б. Колеснікова, О.О. Гринченко,
А.М. Дихтярь, К.В. Колісник**

У статті обґрунтовано розроблення технології десертної продукції типу самбук із використанням пребіотиків і харчових волокон. Досліджено вплив інуліну, фруктоолігосахаридів і полідекстрози на піноутворюючу здатність, об'ємну масу та ступінь збитості модельних систем на основі фруктових пюре без додавання білого цукру.

Ключові слова: самбук, десертна продукція, пребіотики, інулін, фруктоолігосахариди, полідекстроза, харчові волокна, піноутворення.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR SAMBUC-TYPE DESSERT WITH VICORISTAN PREBIOTICS

**S. Andrieieva, M. Kolesnikova, O. Grynchenko,
A. Dichtyar, K. Kolisnyk**

The present study focuses on the development of dessert products of the sambuk type with the incorporation of prebiotics and dietary fibers to create functional, sugar-free formulations. Model systems were prepared using apple, blueberry–raspberry, and apricot purees, combined with inulin, fructooligosaccharides (FOS), and polydextrose as prebiotic components, as well as apple fiber, berry fibers, and citrus fiber as structural and stabilizing agents. Agar-agar was employed as a gel-forming agent to provide proper consistency, while mechanical whipping was applied to form a stable foam structure. The study

investigated the effects of varying concentrations of prebiotics (2–5 %) and dietary fibers (1–2 %) on foaming capacity, volume density, and whipping degree of the dessert mass in the absence of added white sugar. It was found that the addition of prebiotics significantly enhanced foam formation and stability, with the highest whipping degree observed at 5 % prebiotic and 2 % dietary fiber for each puree type. Inulin effectively stabilized the apple puree system, FOS improved the foaming properties of the blueberry–raspberry system by interacting with natural pectins, and polydextrose enhanced the structure of apricot puree-based systems. Dietary fibers contributed to uniform distribution of air bubbles and improved foam stability, with apple fiber matching the matrix of apple puree, berry fibers reinforcing the structure of berry purees, and citrus fiber stabilizing the denser apricot puree system. Statistical analyses confirmed the reproducibility of results and demonstrated significant differences between control samples and prebiotic-enriched formulations. The findings indicate that combining specific prebiotics and dietary fibers in sugar-free dessert systems can successfully create functional products with improved textural, foaming, and structural characteristics.

Ключові слова: *elderberry, dessert products, prebiotics, inulin, fructooligosaccharides, polydextrose, dietary fiber, foaming*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасні тенденції розвитку харчових технологій в ресторанній індустрії орієнтовані на створення продуктів із підвищеною біологічною цінністю та функціональними властивостями, здатних не лише задовольняти сенсорні потреби споживачів, а й позитивно впливати на стан здоров'я. Водночас асортимент солодких страв у закладах ресторанного господарства (ЗРГ) переважно представлений виробами з високим вмістом цукру та незначною кількістю харчових волокон, що обмежує їх використання в системі здорового та профілактичного харчування.

Одним із перспективних напрямів вирішення зазначеної проблеми є збагачення традиційних десертів пребіотиками – інгредієнтами, що сприяють нормалізації мікрофлори кишечника та покращенню метаболічних процесів в організмі людини. Проте впровадження пребіотиків у технології солодких страв, зокрема збитих десертів типу самбуку, ускладнюється необхідністю збереження стабільної пінної структури, характерних органолептичних показників та технологічної керованості процесу виробництва.

У зв'язку з цим актуальною є проблема наукового обґрунтування та розроблення інноваційної технології самбуку з використанням пребіотиків, яка б забезпечувала поєднання функціональної спрямованості продукту з високими показниками якості, стабільності та споживчої привабливості, а також відповідала вимогам сучасних ЗРГ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання розроблення харчових продуктів функціонального призначення, зокрема солодких страв із додаванням пребіотиків, широко висвітлюється в сучасних наукових дослідженнях. У працях вітчизняних та зарубіжних науковців обґрунтовано доцільність використання пребіотиків (інуліну, фруктоолігосахаридів, олігофруктози) як інгредієнтів, що сприяють нормалізації мікрофлори кишечника, покращенню травлення та підвищенню біологічної цінності харчових продуктів [1–3]. Дослідження доводять, що пребіотики можуть виконувати не лише фізіологічну, а й технологічну функцію, зокрема впливати на текстуру, вологозв'язувальну здатність і стабільність структури продуктів [2, 4].

Значна кількість наукових робіт присвячена розробленню молочних та кондитерських десертів із пребіотиками, де встановлено можливість часткової заміни цукру без погіршення органолептичних показників готових виробів [3, 5]. Окремі дослідження також зосереджені на формуванні структури збитих десертів та впливі різних харчових добавок на піноутворення і формостійкість продукту [6]. Разом із тим більшість наявних публікацій орієнтована на молочну або желейну основу десертів, тоді як фруктово-ягідні збиті страви, зокрема самбук, залишаються недостатньо дослідженими.

Аналіз літературних джерел свідчить, що питання використання пребіотиків у технології самбуку практично не висвітлене. Недостатньо вивченими залишаються вплив пребіотичних інгредієнтів на пінну структуру самбуку, оптимальні концентрації їх внесення, а також особливості технологічних режимів, які забезпечують збереження функціональних властивостей пребіотиків без погіршення сенсорних характеристик десерту. Таким чином, попри наявність наукових напрацювань щодо застосування пребіотиків у солодких продуктах загалом, проблема створення науково обґрунтованої технології самбуку з пребіотиками залишається невирішеною та потребує подальших досліджень, що і зумовлює актуальність представленої роботи.

Метою статті є наукове обґрунтування та розроблення технології десерту типу самбук із використанням пребіотиків, спрямованої на формування стабільної пінної структури за умови збереження структурно-механічних показників.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- проаналізувати сучасні підходи до використання пребіотиків у десертній продукції;

- визначити раціональні концентрації пребіотиків і харчових волокон на основі аналізу показників піноутворення та стабільності структури;

- розробити технологію самбуку з пребіотиками.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження є технологія десертної продукції типу самбук із використанням пребіотиків та харчових волокон. Предметом дослідження є вплив пребіотичних інгредієнтів на структурно-механічні показники.

У дослідженнях використовували: інулін (Beneo, Німеччина), фруктоолігосахариди (Tate & Lyle, Велика Британія), полідекстрозу (Danisco, Данія), агар-агар (Gelita, Німеччина), фруктові пюре промислового виробництва (Україна).

У процесі досліджень використовували фруктові пюре (яблучне та ягідне), цукор білий, яечний білок, желуючий агент – агар-агар, а також пребіотики та харчові волокна, зокрема інулін і фруктоолігосахариди промислового виробництва. Дослідні зразки самбуку готували з різними концентраціями пребіотиків (2–6 % до маси продукту), що дозволяло оцінити їх вплив на формування структури та якість десерту. Контрольним зразком слугував самбук, виготовлений за традиційною рецептурою без додавання функціональних інгредієнтів.

Для оцінювання впливу пребіотиків на піноутворення визначали об'ємну масу та ступінь збитості десертної маси до і після збивання [5]. Дослідження стабільності структури проводили шляхом витримування зразків при температурі (4 ± 2) °C із подальшим аналізом змін консистенції та виділення сироватки [5; 6]. Усі дослідження виконували в трикратній повторності з подальшою статистичною обробкою отриманих результатів.

Статистичну обробку результатів проводили з використанням стандартних методів математичної статистики з визначенням середнього значення та стандартного відхилення.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних дослідженнях встановлено, що оптимальні дозування пребіотиків у десертній продукції становлять 2–6 % залежно від виду продукту. Інулін використовується як замітник жиру та текстуроутворювач, забезпечуючи кремopodobну консистенцію; фруктоолігосахариди проявляють помірну солодкість (30–60 % від сахарози) та покращують піноутворення; полідекстроза застосовується як об'ємний наповнювач і стабілізатор структури. Встановлено, що їх використання сприяє підвищенню вологозв'язувальної здатності, стабільності піни та зменшенню калорійності продукту [2, 4, 8–10].

У дослідженні як функціональні інгредієнти пребіотичної дії використано інулін, фруктоолігосахариди (ФОС) та полідекстрозу, які належать до групи харчових інгредієнтів із доведеною фізіологічною безпечністю та технологічною доцільністю застосування у десертній продукції.

Інулін – це розчинний харчовий компонент рослинного походження, що належить до групи фруктанів і складається переважно з залишків фруктози, з'єднаних β -(2 \rightarrow 1)-глікозидними зв'язками. Інулін характеризується вираженими пребіотичними властивостями, здатністю до гелеутворення та підвищення в'язкості водних систем [1, 2].

Фруктоолігосахариди (ФОС) – це коротколанцюгові вуглеводи, які складаються з 2–9 залишків фруктози та проявляють високу біфідогенну активність. ФОС добре розчиняються у воді, мають низьку енергетичну цінність і помірну солодкість [1; 3].

Полідекстроза є синтетичним розчинним харчовим волокном, що характеризується низьким глікемічним індексом, високою вологоутримувальною здатністю та нейтральним смаком. Вона виконує функції наповнювача та структуроутворювача, сприяє підвищенню в'язкості дисперсної системи та стабілізації піни [4].

Як структуроутворювальні компоненти у складі самбуку використано яблучну клітковину, ягідні харчові волокна та цитрусову клітковину, які є природними джерелами нерозчинних і частково розчинних полісахаридів, зокрема целюлози, геміцелюлози та пектинових речовин.

Яблучна клітковина є побічним продуктом перероблення яблук і містить значну кількість пектинових речовин. Вона добре поєднується з яблучним пюре завдяки спорідненому хімічному складу, сприяє рівномірному розподілу повітряної фази та підвищує стабільність піни без погіршення органолептичних показників.

Ягідні харчові волокна, отримані з вичавок ягід, характеризуються підвищеним вмістом поліфенольних сполук та пектинів. Їх використання у чорнично-малинових модельних системах є технологічно обґрунтованим, оскільки вони посилюють природний структурний потенціал ягідного пюре та сприяють формуванню дрібнопористої піни з високим ступенем збитості.

Цитрусова клітковина містить значну кількість розчинних пектинів і володіє високою волого- та жирутримувальною здатністю. Її застосування в абрикосових модельних системах є доцільним з огляду на необхідність стабілізації структури продукту з підвищеною щільністю та забезпечення ніжної консистенції готового десерту [7].

Усі модельні системи готували без використання білого цукру, що дозволяло оцінити піноутворюючу здатність виключно за рахунок пребіотиків і харчових волокон. Модельні системи формували з додаванням пребіотиків у концентрації 3 % та 5 % до маси пюре та харчових волокон у кількості 1 % та 2 %. Контрольними зразками слугували системи без пребіотиків і волокон (табл. 1).

Таблиця 1

Склад модельних систем на основі різних видів пюре

Склад модельних систем	Модельні системи								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Яблучне пюре	100	96	93	–	–	–	–	–	–
Інулін	0,0	3,0	5,0	–	–	–	–	–	–
Яблучна клітковина	0,0	1,0	2,0	–	–	–	–	–	–
Чорнично-малинове пюре	–	–	–	100	96	93	–	–	–
Пребіотик ФОС	–	–	–	0,0	3,0	5,0	–	–	–
Ягідні волокна	–	–	–	0,0	1,0	2,0	–	–	–
Абрикосове пюре	–	–	–	–	–	–	100	96	93
Полідекстроза	–	–	–	–	–	–	0,0	3,0	5,0
Цитрусова клітковина	–	–	–	–	–	–	0,0	1,0	2,0

Результати фізико-хімічних досліджень модельних систем наведено в таблиці 2. Результати подано як середнє значення \pm стандартне відхилення ($n = 3$). Відмінності між зразками є статистично значущими при $p \leq 0,05$.

Наведені в таблиці 2 результати свідчать про чітку залежність піноутворюючих властивостей модельних систем від виду пюре, типу та концентрації пребіотиків і харчових волокон за умов повної відсутності білого цукру. Для всіх досліджуваних систем характерним є зменшення об'ємної маси після збивання зі збільшенням вмісту функціональних інгредієнтів, що зумовлює підвищення ступеня збитості та стабільності піни.

Модельні системи на основі яблучного пюре. Для систем на основі яблучного пюре з використанням інуліну та яблучної клітковини об'ємна маса до збивання змінювалась у межах 1,13–1,11 г/см³, тоді як після збивання – від 0,49 до 0,44 г/см³. Найвищий ступінь збитості (60,4 %) зафіксовано при концентрації інуліну 5 % та

харчових волокон 2 %. Зростання показника пояснюється здатністю інуліну формувати квазігельну структуру та підвищувати в'язкість дисперсної системи, що сприяє утриманню повітряних бульбашок у процесі збивання.

Таблиця 2

Дослідження піноутворюючої здатності модельних систем

№ Модельної системи	Об'ємна маса до збивання г/см ³	Об'ємна маса після збивання г/см ³	Ступінь збитості, %
1 (яблучна, контроль)	1,13	0,49	56,6
2 (яблучна)	1,12	0,46	58,9
3 (яблучна)	1,11	0,44	60,4
4 (чорнично-малинова, контроль)	1,14	0,50	56,1
5 (чорнично-малинова)	1,13	0,47	58,4
6 (чорнично-малинова)	1,12	0,45	59,8
7 (абрикосова, контроль)	1,15	0,51	55,7
8 (абрикосова)	1,14	0,48	57,9
9 (абрикосова)	1,13	0,46	59,3

Ступінь збитості розраховано за зміною об'ємної маси десертної маси до та після збивання. Дослідження проведено в модельних системах без додавання цукру білого

Модельні системи на основі чорнично-малинового пюре. У модельних системах із чорнично-малиновим пюре з додаванням фруктоолігосахаридів та ягідних волокон об'ємна маса після збивання зменшувалась з 0,50 до 0,45 г/см³, а ступінь збитості зростав з 56,1 до 59,8 %. Отримані результати свідчать, що фруктоолігосахариди проявляють виражену поверхнево-активну дію в поєднанні з природними пектинами ягідного пюре, формуючи стійку пінну структуру без додавання сахарози.

Модельні системи на основі абрикосового пюре. Для систем з абрикосовим пюре, полідекстрозою та цитрусовою клітковиною зафіксовано найвищі значення об'ємної маси як до, так і після збивання (1,15–1,13 та 0,51–0,46 г/см³ відповідно), що зумовлено вищим вмістом сухих речовин у вихідній сировині. Проте підвищення концентрації полідекстрози до 5 % та харчових волокон до 2 % забезпечує зростання ступеня збитості до 59,3 %, що є достатнім для формування стабільної десертної структури.

Технологічний процес виробництва самбуку з пребіотиками включає послідовність операцій, спрямованих на формування стабільної пінно-желейної структури продукту.

1. Підготовка сировини:

- вибір фруктово-ягідного пюре (яблучне, чорнично-малинове, абрикосове) з оптимальною концентрацією сухих речовин (12 ± 2) %;
- підготовка структуроутворювальних компонентів: яблучної клітковини, ягідних волокон, цитрусової клітковини;
- додавання пребіотиків у концентраціях 3–5 % до маси пюре (інулін для яблучного, ФОС для ягідного, полідекстроза для абрикосового пюре).

2. Формування основи десерту:

- змішування пюре із пребіотиками та харчовими волокнами при температурі 20–25 °С до однорідної маси;
- підготовка агар-агару: набухання у воді (гідромодуль 1:10) протягом 20–30 хв, подальше нагрівання до температури 90–95 °С до повного розчинення;
- внесення агарового розчину у фруктову основу при температурі 60–70 °С з інтенсивним перемішуванням (1–2 хв).

3. Збивання маси:

- охолодження суміші до температури 35–40 °С перед збиванням;
- механічне збивання при швидкості 1500–3000 об/хв отриманої суміші для формування стабільної піни, протягом 5–8 хв;
- контроль ступеня збитості, який має бути в межах 58–60 % для забезпечення оптимальної текстури та збереження повітряних бульбашок. Контроль температури маси під час збивання – не вище 40 °С.

4. Формування та охолодження десерту:

- розлив маси у формочки або прес-формування у порційні контейнери при температурі маси 30–35 °С;
- охолодження при температурі (4 ± 2) °С, протягом 1,5–2 год для стабілізації структури та формування стійкої консистенції.

5. Зберігання готового десерту при температурі 4 ± 2 °С до 72 годин. Зберігання у герметичній тарі для запобігання дегідратації та синерезису

Технологія дозволяє створювати функціональні десерти без додавання цукру, що підвищує їх біологічну цінність, зберігає стабільність піни та органолептичні характеристики, а також підходить для використання у закладах ресторанного господарства, орієнтованих на здорове харчування.

Висновки. У результаті проведених досліджень науково обґрунтовано та розроблено технологію десерту типу самбук із використанням пребіотиків.

Установлено, що раціональні концентрації пребіотиків становлять 3–5 %, а харчових волокон 1–2 %, що забезпечує формування стабільної пінної структури без використання білого цукру.

Доведено, що інулін, фруктоолігосахариди та полідекстроза позитивно впливають на піноутворюючу здатність і ступінь збитості (до 58–60 %), сприяючи стабілізації структури десерту.

Розроблена технологія дозволяє отримувати функціональний десерт із задовільними структурно-механічними характеристиками, що може бути рекомендовано для використання у закладах ресторанного господарства.

Список джерел інформації / References

1. Гвоздьева, Н.В. Пребиотики в пищевых продуктах: функциональные свойства и применения. Харьков: ХНАУ, 2020. 220 с.

Gvozdeva, N.V. (2020). Prebiotics in food products: Functional properties and applications. Kharkiv: KhNAU. 220 p.

2. Lobo, V. et al. Prebiotics and their application in functional foods: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 2021, 58(1), 1–15.

3. Roberfroid, M. Prebiotics: The concept revisited. *The Journal of Nutrition*, 2007, 137(3), 830–837.

4. Slavin, J. Dietary fiber and body weight. *Nutrition*, 2005, 21(3), 411–418.

5. ДСТУ 7804:2015. Продукти харчові. Методи визначення фізико-хімічних показників. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015. 25 с.

DSTU 7804:2015. Food Products. Methods for Determination of Physicochemical Parameters. Kyiv: SE “UkrNDNC”, 2015. 25 p.

6. Дудкін М.С., Коваль О.А. Методи дослідження харчових продуктів: навч. посіб. Київ: НУХТ, 2018. 380 с.

Dudkin, M.S., Koval, O.A. Methods for Food Product Analysis: Textbook. Kyiv: National University of Food Technologies, 2018. 380 p.

7. Чорна, І.М. Інновації у виробництві десертів з пребіотиками. *Харчові технології*, 2020, №4, с. 24–30.

Chorna, I.M. (2020). Innovations in the production of desserts with prebiotics. *Food Technologies*, (4), 24–30.

8. Kolida, S., Gibson, G.R. Prebiotic capacity of inulin-type fructans. *Journal of Nutrition*, 2007, 137(11 Suppl), 2503S–2506S.

9. Bindels, L.B. et al. Towards a more comprehensive concept for prebiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 2015, 12, 303–310.

10. Коваленко, Т.О. Технологія фруктово-ягідних десертів із функціональними добавками. Харьков: ХДТУ, 2021. 145 с.

Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі, 2026. Вип. 1 (39). ISSN: 2312-3990 (Print) 2519-2922 (Online)

Kovalenko, T.O. (2021). Technology of fruit and berry desserts with functional additives. Kharkiv: KhDTU. 145 p.

Андрєєва Світлана Сергіївна, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри харчових технологій в ресторанній індустрії, Державний біотехнологічний університет, svetana783@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2981-481X>

Andrieieva Svitlana, PhD, Associate Professor, Department of Food Technology in the Restaurant Industry, State Biotechnological University, svetana783@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2981-481X>

Колеснікова Марина Борисівна канд. техн. наук, доц., професор кафедри харчових технологій в ресторанній індустрії, Державний біотехнологічний університет, marynakolesnikova@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6223-7105>

Kolesnikova Maryna, PhD, Associate Professor, Department of Food echnology in the Restaurant Industry, State Biotechnological University, marynakolesnikova@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6223-7105>

Гринченко Ольга Олексіївна, д-р техн. наук, проф., професор кафедри харчових технологій в ресторанній індустрії, Державний біотехнологічний університет, grinoly@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9867-5502>

Grinchenko Olha, Doctor of Technical Sciences, Professor Department of Food Technology in the Restaurant Industry, State Biotechnological University, grinoly@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9867-5502>

Діхтярь Альона Миколаївна, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри харчових технологій в ресторанній індустрії, Державний біотехнологічний університет, alenadikhtyar@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5430-147X>

Dikhtyar Aliona, PhD, Associate Professor, Department of Food Technology in the Restaurant Industry, State Biotechnological University, alenadikhtyar@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5430-147X>

Колісник Катерина Володимирівна, здобувач СВО «Бакалавр», кафедра харчових технологій в рестораонній індустрії, Державний біотехнологічний університет, Kolesnik.katay05@gmail.com

Kolisnyk Kateryna, Student of the First (Bachelor's) Level of Higher Education. Department of Food Technology in the Restaurant Industry, State Biotechnological University, Kolesnik.katay05@gmail.com

Отримано: 03.04.2026. Прийнято: 23.04.2026. Опубліковано: 18.05.2026.