

UDC 664.871:613.2

DOI: 10.58407/bht.1.25.10



Copyright (c) 2025 Alla Bashta, Natalia Stetsenko, Svitlana Bazhay-Zhezherun

Ця робота ліцензується відповідно до [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) / This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).**Алла Башта, Наталія Стеценко, Світлана Бажай-Жежерун****ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ ТА РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СОУСІВ
ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Alla Bashta, Natalia Stetsenko, Svitlana Bazhay-Zhezherun

**INCREASING THE NUTRITIONAL VALUE AND EXPANDING THE RANGE
OF SAUCES FOR HEALTH****АНОТАЦІЯ**

Метою дослідження є підбір плодово-ягідної та пряно-ароматичної композиції з високим вмістом біологічно активних речовин та отримання на її основі соусу оздоровчого призначення.

Методологія. Досліджена як традиційна, так і нетрадиційна плодово-ягідна, пряно-ароматична сировина для виробництва соусу оздоровчого призначення.

За загальновідомими методиками у кожному виді сировини визначено вміст біологічно активних речовин: пектинових речовин, біофлавоноїдів, аскорбінової кислоти, каротиноїдів, клітковини, органічних кислот, необхідних для надання готовому виробу оздоровчих властивостей.

Для визначення кількісної оцінки якості готових соусів застосовували комплексний показник, що ґрунтується на методах кваліметрії.

Наукова новизна. За вмістом основних біологічно активних речовин, за розробленим комплексним показником якості, запропоновано створення купажної композиції пюре для соусу з поєднанням пряно-ароматичної, лікарської сировини з метою підвищення харчової цінності виробу, надання йому оздоровчих властивостей та створення конкурентоспроможної продукції на ринку.

Висновки. У даній роботі досліджено та підтверджено доцільність використання ягідного міксу на основі ягід чорної смородини й вишні та пряно-ароматичної сировини для отримання соусу оздоровчого призначення. Адже за результатами досліджень, як ягоди смородини чорної так і вишні містять значну кількість пектинових речовин, біофлавоноїдів, каротиноїдів, вітаміну С, що підтверджує можливість їх використання для створення функціональних харчових продуктів. За розробленим комплексним показником якості оптимальне співвідношення ягід смородини чорної до ягід вишні у готовому соусі становить 1,5:1 відповідно.

Для додаткового збагачення соусу біологічно активними речовинами, надання приємних органолептичних властивостей, розширення асортименту соусів оздоровчого призначення в якості пряно-ароматичної добавки додавали порошок листя смородини та гісопу лікарського у кількості 0,6 %.

Ключові слова: соус, чорна смородина, ягоди вишні, гісоп, оздоровчі продукти

ABSTRACT

The purpose of the study is to select a fruit and berry and spice flavouring composition with a high content of biologically active substances and to produce a health-promoting sauce from it.

Methodology. Both traditional and non-traditional fruits and berries, spices and flavoured raw materials were investigated for the production of a health-promoting sauce.

The content of biologically active substances in each type of raw material was determined using standard methods: pectin substances, bioflavonoids, ascorbic acid, carotenoids, dietary fibers, organic acids necessary to give health properties to the final product.

A complex indicator based on qualimetric methods was used to quantitatively assess the quality of the finished sauces.

Scientific novelty. According to the content of the main biologically active substances, according to the developed complex quality indicator, it is proposed to create a puree-mix composition for sauce with a combination of spicy-

flavoured medicinal raw materials. This is done in order to increase the nutritional value of the product, give it health properties and create competitive products on the market.

Conclusions. In this study, the feasibility of using a berry mixture based on blackcurrants and cherries and spicy and aromatic raw materials to produce a health-promoting sauce was investigated and confirmed. According to the research results, both blackcurrants and cherries contain a significant amount of pectin substances, bioflavonoids, carotenoids and vitamin C, which confirms the possibility of their use for the production of healthy food. According to the comprehensive quality indicator developed, the optimum ratio of blackcurrants to cherries in the finished sauce is 1.5:1.

In order to additionally enrich the sauce with biologically active substances, give it pleasant organoleptic properties and expand the range of healthy sauces, blackcurrant leaf powder and hyssop powder were added as a spice and flavouring additive in an amount of 0.6 %.

Keywords: sauce, blackcurrant, cherry berries, hyssop, health products

Постановка проблеми

Забезпечення оптимального стану харчування населення є однією з актуальних проблем, оскільки саме харчування виступає важливим чинником, від якого значною мірою залежить формування здоров'я окремої людини та нації загалом. В Україні проблема раціонального харчування набуває особливої гостроти у зв'язку із зниженням рівня життя населення, несприятливими екологічними умовами, постійними дистресовими станами, що неухильно зростають через воєнні дії в нашій країні. В результаті неповноцінного, незбалансованого харчування відбувається порушення обміну речовин, зростає захворюваність населення на розлади харчування та ендокринні хвороби, спостерігається виразна тенденція до набирання зайвої маси тіла та поширення ожиріння, хвороб системи кровообігу, онкологічних захворювань.

Дефіцит в раціонах харчування біологічно активних речовин, які суттєво впливають на обмінні процеси в організмі людини, потребує пошуку нетрадиційних сировинних джерел з високою біологічною цінністю, розробки нових та вдосконалення існуючих технологій виробництва харчових продуктів, що знаходять застосування в повсякденному раціоні харчування людини і здатні розширити асортимент оздоровчих харчових продуктів за своїм складом та харчовою цінністю.

Серед харчових продуктів у щоденному раціоні людини важливе місце належить соусам. Їх можна використовувати у звичайному харчуванні, вони популярні у закладах ресторанного господарства завдяки своїй універсальності, можливості контролювати хімічний склад та калорійність. Однак в асортименті соусної продукції України переважають

соуси на емульсійній і томатній основі, гірчиці. Водночас постійно ведуться розробки нових видів емульсійних соусів багатофункціонального призначення, в основу яких можуть бути введені різноманітні компоненти із плодів та овочів. Сегмент таких плодово-ягідних соусів, незважаючи на розширення за останні роки, усе ще залишається незначним (Zhukevych & Rudavska, 2012; Lystopad, 2021).

Перспективним напрямком розширення асортименту соусів оздоровчого призначення, підвищення їх харчової цінності, вирішення проблеми збалансованого харчування, можна вважати виробництво соусів з використанням рослинної сировини, зокрема плодово-ягідної, пряно-ароматичної, лікарської, що володіє широким спектром біологічно активних речовин (БАР). А пошук і дослідження джерел сировини, яка б мала підвищений вміст БАР, в тому числі що виявляють антиоксидантну активність є актуальною задачею.

Огляд останніх досліджень і публікацій

Споживачі мають все більш високі вимоги щодо смаку, кольору і текстури харчових продуктів; вони очікують, що наступні будуть також безпечними і оздоровчими, а також максимально готовими до вживання продуктами, зокрема такими як соуси (Guemouni, 2023). Зацікавленість, як споживачів так і виробників щодо соусної продукції обумовлена також тим, що комбінуванням сировинних компонентів можна розширювати асортимент соусів, регулювати хімічний склад, харчову, біологічну та енергетичну цінність, ціну готового продукту. З кожним роком соуси набувають все більшого значення під час виготовлення та споживання багатьох

страв, доповнюють їх смак та аромат, додають соковитості, збуджують апетит і підвищують засвоюваність страв.

Однак традиційні технології соусів характеризуються низьким вмістом біологічно активних речовин та незбалансованим хімічним складом. Аналіз літератури свідчить, що більшість інновацій у технологіях соусів припадає на томатні соуси та майонези. У той час як технології виробництва соусів на плодово-ягідній основі, на сьогодні представлені переважно за рахунок використання різних смакових наповнювачів та нових структуроутворюючих інгредієнтів (Deinychenko et al., 2018). А ринок таких соусів на сьогодні в Україні все ще представлений в значній мірі імпортною продукцією високого цінового сегменту (Zhukevych & Rudavska, 2012).

В даному науковому спрямуванні, розробленні інноваційних соусів, в тому числі функціонального призначення, вагомий внесок здійснили вітчизняні та зарубіжні вчені: Малюк Л.П., Гринченко О.О., Тележенко Л.М., Кравченко М.Ф., Хомич Г.П., Дейниченко Г.В., Пивоваров П.П., Балацька Н.Ю., Листопад Т.С., Draget K.I. та інші.

Пріоритетним у вирішенні проблеми забезпечення якісного харчування населення є збагачення раціону овочами, плодами, ягодами та продуктами їх переробки. Тому рядом вчених досліджені технології солодких соусів з плодово-ягідної сировини з метою розширення асортименту та підвищення харчової цінності продуктів. Зокрема розроблені ягідні соуси на основі ягід малини та бузини (Balaskaia, 2011); соуси з використанням кизилу, журавлини, обліпихи, чорниці та калини, що у великій кількості вирощуються на території України (Deinychenko et al., 2020; Deinychenko et al., 2019); з використанням хеномелесу – культури, представника роду айвових (Khomych et al., 2016).

Отримати соуси з підвищеним вмістом БАР та високими органолептичними показниками можливо також шляхом застосування ароматичних рослинних добавок. Основоположним чинником у їх виборі залишається здатність впливу на формування кольору і аромату продукту та наявність високого вмісту аскорбінової кислоти (вітаміну С), поліфенольних сполук тощо (Balaskaia, 2011).

Необхідно підкреслити, що актуальним є і подальше розроблення соусів з

підвищеним вмістом БАР, розширення їх асортименту, з використанням нетрадиційної сировини, поєднанням ягідної, пряно-ароматичної, лікарської сировини.

Метою даної роботи стало розроблення соусу оздоровчого призначення на основі ягідного міксу, що характеризується високим вмістом біологічно-активних речовин, з використанням пряно-ароматичної сировини – листя смородини чорної та гісопу лікарського.

Матеріали і методи

У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту – ягідного соусу оздоровчого призначення, використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні, органолептична оцінка (Ahouagi et al., 2021; Kondratenko et al., 2008). Із використанням стандартних методик у кожній із них визначено вміст основних біокомпонентів, необхідних для отримання оздоровчого соусу.

Так, вміст пектинових речовин (ПР) визначали гравіметричним методом, який ґрунтується на визначенні масової частки пектинової кислоти за масовою кількістю пектату кальцію, що утворюється в результаті взаємодії за певних умов хлориду кальцію з пектиновою кислотою (Chandel et al., 2022; Kurz et al., 2008).

Визначення масової частки клітковини ґрунтується на розкладанні всіх інших органічних речовин концентрованою азотною кислотою в суміші з оцтовою і трихлороцтовою кислотами (Kurz et al., 2008; Bashta et al., 2015).

Антиоксидантний ефект плодово-ягідної та пряно-ароматичної сировини зумовлений наявністю у них значної кількості речовин фенольної природи, аскорбінової кислоти, каротиноїдів. Виходячи з цього, було проведено дослідження загального вмісту біофлавоноїдів з використанням реактиву Folin-Ciocalteu спектрофотометричним методом (Kondratenko et al., 2008; Kuzmyk et al., 2017).

Кількісний вміст каротиноїдів, визначений спектрофотометричним методом, вміст органічних кислот визначали йодометричним методом, який заснований на реакції тіосульфату натрію з йодом, що виділився в результаті взаємодії вільних органічних кислот з нейтральним розчи-

ном йодид-йодату калію та вміст вітаміну С з використанням 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію (Kondratenko et al., 2008; Vishnikin et al., 2019; Malyugina et al., 2013). Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників проведено за вимогами ДСТУ 6087:2009 Консерви. Соуси фруктові. Технічні умови.

Оцінка та розрахунки харчової та біологічної цінностей продукту проводились в табличному редакторі Excel.

Для визначення кількісної оцінки якості готових соусів застосовували комплексний показник, що ґрунтується на методах кваліметрії (Stepankova et al., 2019; Azgaldov & Kostin, 2011). У загальний комплексний показник якості увійшли такі групи показників: органолептична оцінка, фізико-хімічні показники та вміст пектинових речовин, біофлавоноїдів, вітаміну С у готових напоях.

Результати досліджень

Одним з основних завдань сучасних тенденцій розвитку харчового виробництва та потреб споживачів, є розробка продукту на натуральній основі без додавання структуроутворювачів, консервантів, підсилювачів смаку й аромату. У технологіях фруктово-ягідних соусів як структуроутворювачі здебільшого використовуються загущувачі – крохмалі, камеді, пектинові речовини тощо (Lystopad, 2021; Mandala et al., 2004). На сьогодні існує ряд розробок із заміни традиційних загущувачів у виробництві соусної продукції із застосування модифікацій крохмалів та композиційних сумішей (Andreeva & Kolesnikova, 2017; Bhupinder Kaur et al., 2012). Крім того, є ряд досліджень, які доводять доцільність використання загущувачів некрохмальної природи та пектинових речовин як структуроутворювачів (Dipjyoti & Suvendu, 2010; Cho et al., 2012).

Плодово-ягідна сировина містить значну кількість пектинових речовин, що здатні виявляти структуроутворюючий вплив (Gramza-Michałowska et al., 2019; Bashta et al., 2021; Liu et al., 2015). Відомі дослідження, де не проводили додаткове

введення згущувачів до рецептур ягідних соусів, а отриманий продукт, характеризується натуральністю та легкозасвоюваністю. Доведено можливість виготовлення ягідних соусів з використанням водоростевої сировини без додаткового введення структуроутворювачів (Lystopad, 2021). Отримані також соуси з ягідної сировини бажаної консистенції з додаванням салепу (порошок бульбокорінь зозулинцю) (Balackaya, 2011).

Крім цінних технологічних властивостей пектинових речовин, невід'ємною характеристикою плодово-ягідної продукції призначеної як для споживання у свіжому вигляді так і отримання напівфабрикатів та готових виробів є кількість біологічно активних речовин, зокрема р-активних речовин, каротиноїдів, аскорбінової кислоти (вітаміну С), органічних кислот (Simakhina et al., 2024).

Виходячи з вищесказаного, першочерговим завданням наших досліджень стало створення композиції ягідного міксу, який характеризується високим вмістом зазначених біологічно активних речовин, та отримання на його основі соусу оздоровчого призначення. Для оцінки плодово-ягідних культур, найбільш придатних у технологіях отримання соусу оздоровчого призначення, була досліджена найбільш доступна, як культивована так і дикоросла сировина: яблука, слива, вишня, смородина чорна, смородина червона, чорниця, журавлина, аронія чорноплідна, терен, калина, агрус, дереза, бузина. Усі зазначені культури широко розповсюджені на території України та здавна використовуються у раціонах харчування населення, а також у народній та офіційній медицині для попередження і лікування неспецифічних захворювань.

Оскільки біологічно активні речовини плодово-ягідної сировини мають важливе значення для нормального функціонування організму та враховуючи наведені вище міркування щодо технологічних переваг сировини у виробництві соусної продукції, визначали наступні зазначені біокомпоненти, зведені у табл. 1.

Таблиця 1

**Експериментальні дані визначення вмісту основних цінних біокомпонентів
плодово-ягідної сировини**

Дослідні зразки	СР, %	Пектинові речовини, %	Біофлавоноїди, мг %	Каротиноїди, мг %	Вітамін С, мг %	Клітковина, %	Органічні кислоти, %
Яблука	15,3	1,3	117	0,7	20	0,6	0,9
Слива	14,6	1,2	630	3,6	18	0,5	2,0
Вишня	14,0	0,8	1350	2,6	65	0,5	1,2
Черешня	14,5	0,8	1230	2,5	62	0,3	0,8
Смородина чорна	13,5	1,1	1840	3,9	201	3,0	1,8
Порічка червона	13,2	0,6	1276	3,2	52	2,5	2,2
Агрус	15,0	1,0	829	3,1	61	2,0	3,1
Чорниця	13,0	0,3	1985	1,3	57	2,6	0,9
Журавлина	11,2	0,7	975	0,9	34	2,0	3,1
Аронія чорноплідна	18,3	0,6	2530	3,8	104	3,1	1,1
Терен	17,3	0,9	810	1,6	35	1,3	2,8
Калина	14,0	0,8	1328	2,4	42	1,9	1,2
Бузина	16,4	0,9	2379	1,5	59	3,7	1,6
Дереза	17,7	0,4	1625	3,9	70	4,4	1,8

З табл. 1 можна зробити висновок, що кожен вид плодів чи ягід, має свої цінні біологічно активні речовини, якими може бути збагачена харчова продукція. Доцільним є не тільки розширення сировинної бази нетрадиційної сировини, а й створення купажних сумішей для соусу з метою забезпечення його більш цінного вмісту БАР. На наш погляд, вибір рослинних матеріалів має ґрунтуватися на кількісних та якісних співвідношеннях комплексу БАР, синтезованих у них природою, органолептичних та технологічних властивостях зразків пюре плодово-ягідної сировини, найбільш придатних для виготовлення соусу.

Аналіз таблиці 1 дає можливість охарактеризувати кожен культуру з погляду відповідності вищезазначеним чинникам, а саме які види з досліджуваних зразків плодів та ягід мають високий вміст визначених біологічно активних речовин: пектинових речовин, біофлавоноїдів, каротиноїдів, аскорбінової кислоти, клітковини. Адже всі ці біологічно активні речовини плодово-ягідної сировини мають важливе

значення для нормального функціонування організму.

Зокрема поліфенольні сполуки нормалізують обмін холестерину, запобігають накопиченню шкідливих вільних радикалів у тканинах організму, підвищують його стійкість до інфекційних захворювань і несприятливих зовнішніх дій. Саме ці сполуки, що містяться у плодах та ягодах в комплексі з вітаміном С дають змогу уникнути багатьох захворювань, нормалізують проникність капілярів, підтримують еластичність стінок, зменшують вірогідність внутрішнього крововиливу (Gramza-Michałowska et al., 2019; Saura-Calixto et al., 2007; Scalbert et al., 2005; Battino et al., 2009).

Каротиноїдам притаманні проти-запальні та ранозагоюючі властивості, вони регулюють процеси обміну речовин, діють як фотопротектори й антиоксиданти, на молекулярному та клітинному рівні запобігають мутагенезу та канцерогенезу, мають позитивний вплив під час патогенних станів, що викликані радіацією. Окремі каротиноїди (зеаксантин і лютеїн) є невід'ємним елементом сітківки та криш-

талика ока. Епідеміологічні дослідження засвідчили пряму залежність ризику розвитку вікової дегенерації сітківки та катаракти від вмісту цих каротиноїдів у сироватці та порушень їх надходження з їжею (Battino et al., 2009; Bunea, 2008).

Крім цінних технічних властивостей пектинових речовин, спектр їхньої біологічної дії широкий. Пектини здатні виводити з організму важкі метали, біогенні токсини, ксенобіотики, продукти метаболізму.

Клітковина покращує процес травлення, стимулює перистальтику, збільшує швидкість проходження їжі через шлунково-кишковий тракт, поглинає жири, токсини із шлунку і кишечника (Liu et al., 2015; Bashta et al., 2015).

Відбір наших зразків ґрунтувався на виборі саме тих плодів та ягід, які перш за все мають високий вміст пектинових речовин, забарвлювальних речовин при високому вмісті всіх інших визначених біокомпонентів (табл. 1). Нашим завданням також було підібрати рослину сировину, яка не лише багата на зазначені біологічно активні речовини, а й має оптимальні органолептичні властивості для приготування соусу, роблячи його привабливим для споживача.

Слива, яблука, чорна смородина, агрус мають високий вміст пектинових речовин (табл. 1). Високий вміст біофлавоноїдів має наступна сировина: чорна смородина, аронія чорноплідна, дереза, бузина, чорниця, вишні. При цьому чорниця, дереза, аронія чорноплідна має вміст пектинових речовин в межах 0,3% – 0,6 %. Комплексно, один з найвищих вміст БАР, а саме пектинових речовин, біофлавоноїдів, каротиноїдів та аскорбінової кислоти (табл. 1) в ягодах

смородини та значний у ягодах вишні, калині, бузині. В даній роботі для отримання соусу оздоровчого призначення були обрані ягоди смородини та вишні. При цьому на вибір ягід вишні вплинули також приємні органолептичні властивості, якими ці ягоди володіють і приваблюють споживача (Wu & Melnyk, 2022).

Для створення композиції ягідного міксу з ягід чорної смородини та вишні, оптимального поєднання органолептичних показників обраної ягідної сировини, із максимальним вмістом пектинових, біофлавоноїдів, вітаміну С, каротиноїдів розробляли комплексний показник якості. Кількісна оцінка якості, як правило, здійснюється не за всіма можливими показниками, які характеризують властивості продукції, а за кількома найбільш значущими, визначальними показниками. При оцінюванні якості продукції переважно досліджуються ті показники, які характеризують здатність продукції «задовольняти певні потреби до її призначення».

Нами здійснено вибір групових та одиничних властивостей, необхідних і достатніх для побудови ієрархічної структури показників якості ягідного соусу, що оцінювалось такими показниками: органолептична оцінка (зовнішній вигляд – M_1 , колір – M_2 , консистенція – M_3 , смак і запах – M_4); харчова цінність (вміст ПР – M_5 , вміст біофлавоноїдів – M_6 , вміст вітаміну С – M_7).

Визначення коефіцієнтів вагомості даних показників відбувалось експертним методом Делфі. Вагомості всіх властивостей, зв'язані між собою так, що сума вагомостей завжди залишається постійним, наперед заданим числом, $\sum M_i = 1$ (табл. 2).

Таблиця 2

Розрахунок коефіцієнтів вагомості

Експерти	Коефіцієнт вагомості M_i показника властивостей						
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,1	0,05	0,15	0,2	0,2	0,15	0,15
2	0,15	0,05	0,15	0,2	0,15	0,15	0,15
3	0,1	0,05	0,1	0,2	0,2	0,2	0,15
4	0,1	0,1	0,1	0,15	0,2	0,15	0,2
5	0,1	0,1	0,2	0,25	0,15	0,1	0,1
Середнє значення	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,15	0,15

Соуси представляють собою протерту ягідну масу, уварену з цукром.

Соусні зразки розроблені у різних співвідношеннях ягід смородини та вишні, з додаванням цукру в кількості 20 % від початкової маси ягідної сировини наведено в табл. 3. Приготування соусу складається з таких основних етапів: приготування пюре,

підготовка пряно-ароматичної добавки, купажування, термообробка та охолодження продукції.

У табл. 3 наведено результати визначення абсолютних показників якості досліджуваних соусів та зазначені базові значення (максимальні значення показників для соусу із обраної сировини).

Таблиця 3

Результати визначення абсолютних показників досліджуваних соусів

№ експерименту	Соусні зразки розроблені у різних співвідношеннях ягід смородини та вишні	Органолептичні показники, бал (максимально 5)				Вміст ПР, % (максимально 1,1 %)	Вміст біофлавоноїдів, мг% (максимально 170 мг%)	Вміст вітаміну С, мг% (максимально 70 мг%)
		Зовнішній вигляд	Колір	Консистенція	Смак і запах			
1	50 % ягоди чорної смородини, 50 % ягоди вишні	5	5	4,9	4,9	0,95	159,8	53,2
2	60 % ягоди чорної смородини, 40 % ягоди вишні	5	5	5	5	0,99	166,3	59,6
3	40 % ягоди чорної смородини, 60 % ягоди вишні	4,9	5	4,6	4,9	0,91	154,2	47,8
4	70 % ягоди чорної смородини, 30 % ягоди вишні	4,9	4,9	5	4,6	1,01	168,1	64,0
5	30 % ягоди чорної смородини, 70 % ягоди вишні	4,9	5	4,6	4,8	0,88	149,4	43,3

Розрахунок комплексного показника якості проводився за формулою:

$$K = M_1 \cdot \frac{P_1}{P_1^6} + M_2 \cdot \frac{P_2}{P_2^6} + M_3 \cdot \frac{P_3}{P_3^6} + M_4 \cdot \frac{P_4}{P_4^6} + M_5 \cdot \frac{P_5}{P_5^6} + M_6 \cdot \frac{P_6}{P_6^6} + M_7 \cdot \frac{P_7}{P_7^6}$$

де M_1 – коефіцієнт вагомості показника, що характеризує зовнішній вигляд;

M_2 – коефіцієнт вагомості показника, що характеризує колір;

M_3 – коефіцієнт вагомості показника, що характеризує консистенцію;

M_4 – коефіцієнт вагомості показника, що характеризує смак і запах;

M_5 – коефіцієнт вагомості показника, що характеризує вміст пектинових речовин;

M_6 – коефіцієнт вагомості показника, що характеризує вміст біофлавоноїдів;

M_7 – коефіцієнт вагомості показника, що характеризує вміст вітаміну С;

$P_1^b, P_2^b, P_3^b, P_4^b$ – балова оцінка базових органолептичних показників;

P_5^b – базове значення вмісту пектинових речовин;

P_6^b – базове значення вмісту біофлавоноїдів;

P_7^b – базове значення вмісту вітаміну С;

P_1, P_2, P_3, P_4 – балова оцінка одиничних органолептичних показників для всіх зразків;

P_5 – значення одиничного показника вмісту пектинових речовин для всіх зразків;

P_6 – значення одиничного показника вмісту біофлавоноїдів для всіх зразків;

P_7 – значення одиничного показника вмісту вітаміну С для всіх зразків.

Результати розрахунків наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Значення комплексного показника якості комбінованого соусу в залежності від різного співвідношення ягідного пюре

Номер зразка експерименту з табл.3	1	2	3	4	5
Комплексний показник якості	0,922	0,954	0,89	0,949	0,867

Шкала оцінювання диференціюється таким чином: дуже добре – відмінно (1,00...0,80); добре (0,80...0,63); задовільно (0,63...0,37); погано (0,37...0,20); дуже погано (0,20...0,00). Відзначається, що всі зразки мають оцінку «відмінно». Найвищий комплексний показник якості 0,954 має зразок 2, за рахунок оптимального поєднання органолептичних показників із максимальним вмістом пектинових речовин, біофлавоноїдів та вітаміну С. Отже оптимальне співвідношення ягід чорної смородини до ягід вишні становить 1,5:1 відповідно.

Додатково збагатити соуси БАР, надати приємних органолептичних властивостей, розширити асортимент соусів оздоровчого призначення, можна шляхом застосування пряно-ароматичної, лікарської сировини.

Здавна пряно-ароматичні рослини широко використовують у різних галузях життєдіяльності людини, а найбільш часто в кулінарії, в народній і традиційній медицині при різних захворюваннях і для їх профілактики. Адже біологічна цінність

пряно-ароматичної рослинної сировини визначається вмістом широкого спектра БАР: вітамінів, мінеральних речовин, глікозидів, фенольних сполук, ефірних олій. Ці речовини покращують кулінарні якості продуктів, збуджують діяльність смакових і травних органів, викликають апетит, сприятливо впливають на обмін речовин, діяльність нервової та серцево-судинної систем і на загальний стан людини. Багатьом пряно-ароматичним рослинам притаманні консервувальні, антисептичні та бактерицидні властивості (El Babili et al., 2013).

Перспективною нетрадиційною доступною пряно-ароматичною сировиною з високими антиоксидантними властивостями є гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.) та листя чорної смородини (*Ribes nigrum* L.). Головними критеріями під час вибору нами даної рослинної сировини стали її хімічний склад, фізіологічна дія, доступність і сумісність при одночасному використанні. Враховано, що обрані види рослин мають оригінальні органолептичні властивості та широко розповсюджені на території України.

Відомо, що листя смородини є полівітамінною сировиною. Крім флавоноїдів, вітаміну С, листя чорної смородини містять ефірну олію, яка обумовлює приємний запах, а також має протизапальну дію.

Гісоп лікарський (*Hyssopus officinalis* L.) – цінна пряно-ароматична, лікарська та ефіроолійна рослина, яка належить до родини Губоцвіті (*Lamiaceae*). Останнім часом гісоп дедалі частіше культивують у різних регіонах України. Найбільші за площею плантації цієї рослини зосереджені на Півдні та Заході України, хоча все частіше можна зустріти культивування гісопу лікарського у зоні Лісостепу та Полісся (Kotyuk, 2013). Відомо, що у фазі цвітіння надземна маса гісопу лікарського

містить від 0,36 до 1,3 % ефірної олії, флавоноїди, тритерпенові кислоти, дубильні речовини, камедь, вітамін С, каротиноїди й інші цінні речовини. Крім того, рослинна сировина гісопу за вмістом деяких мінеральних елементів, зокрема калію, незначно поступається овочевим культурам. Молоді листки, стебла гісопу, що починають цвісти, мають терпкий пряний гіркуватий смак і приємний аромат, використовуються як прянощі. Використання зелені гісопу в їжу сприяє травленню, підвищує апетит, тонізує організм, діє як загальнозміцнювальний засіб (Kotyuk, 2013; Golota & Bashta, 2024).

Визначено основні БАР обраної пряно-ароматичної сировини (табл.5).

Таблиця 5

Вміст БАР у досліджуваних порошках пряно-ароматичної сировини, висушених за температури 60 °С

Дослідний зразок	Вміст поліфенольних сполук, мг%	Вміст вітаміну С, мг%	Вміст каротиноїдів, мг%
Порошок з листя чорної смородини	1239	223	2.9
Порошок з гісопу лікарського	986	151	2.1

З експериментальних досліджень видно, що дана сировина містить високий вміст поліфенольних сполук, вітаміну С та каротиноїдів. Відомі розробки, де внесення ароматичної сировини у ягідні пюре дозволяє істотно убезпечити поліфенольні речовини від окисного руйнування, а ягідні системи з додаванням ароматичної сировини відрізняються інтенсивним кольором та смаком, що властиві обраним ягодам. Отриманий ефект вчені пояснюють високою антиоксидантною активністю ароматичної сировини завдяки високому вмісту аскорбінової кислоти, поліфенолів та інших БАР, зокрема флавонолових глікозидів, що сприяють збереженню лабільних флавоноїдів та синергізму вітамінів С та Р (Balackaya, 2011).

Тому в подальшому формували композицію даних порошків листя смородини та гісопу в співвідношенні 1:1 та визначали оптимальну кількість внесення даної пряно-ароматичної композиції до ягідного соусу. Для цього до рецептури соусу з встановленою оптимальною кількістю

пюре ягід чорної смородини та пюре вишні (1,5:1), додаванням 20 % цукру, вносили 0,2-1,0 % порошку обраної пряно-ароматичної сировини.

Одним зі способів підбору та кількості внесення пряно-ароматичної сировини у соусну продукцію є органолептичний. Органолептичний аналіз соусу дає змогу швидко і просто оцінити якість. Адже якість продукції є головним завданням всіх галузей харчової промисловості.

Критеріями оцінювання органолептичних властивостей готового соусу було визначено: смак, запах, колір, зовнішній вигляд, консистенція.

Кожний із цих показників оцінювався експертами у балах: «відмінно» – 5 балів (дуже бажаний), «добре» – 4 бали (бажаний), «задовільно» – 3 бали (середньобажаний), «незадовільно» – 2 бали (мало-бажаний), 1 бал – дуже погано (небажаний).

Профілограма виготовлених зразків соусів з різною кількістю пряно-ароматичної сировини наведено на рис. 1.

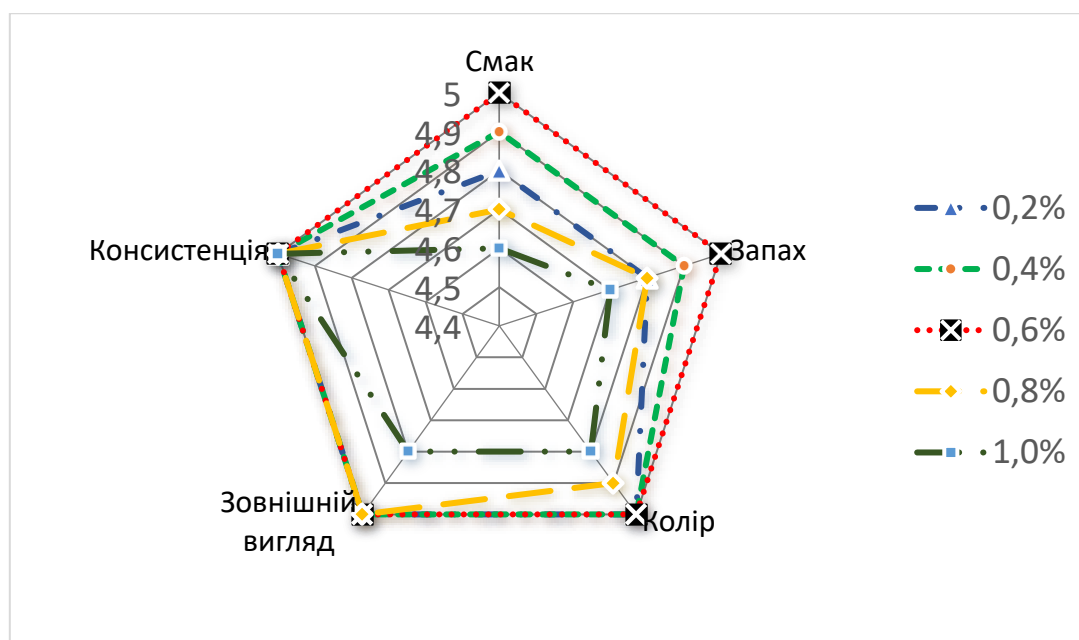


Рис. 1. Профілограма якості органолептичних показників досліджуваних зразків соусів з різним відсотком внесення пряно-ароматичної сировини

Як видно з профілограми, оптимальною дозою внесення обраної пряно-ароматичної сировини є 0,6 %. За даної кількості внесення прошку листя смородини та гісопу у співвідношенні 1:1 готовий соус кисло-солодкого смаку, із вираженим смаком чорної смородини та вишні з

легким букетом пряно-ароматичної композиції в післясмаці.

Результати по визначенню кінцевої якості готового соусу, у визначених оптимальних співвідношеннях рецептурних інгредієнтів наведено в табл. 6.

Таблиця 6

Органолептичні, фізико-хімічні показники та вміст основних БАР розробленого оздоровчого соусу

Соус смородиново-вишневий з додаванням пряно-ароматичної сировини	
Зовнішній вигляд	Однорідна, рівномірно протерта пюреподібна маса
Колір	Темно-бордовий
Консистенція	Однорідна, без сторонніх включень
Смак і запах	Кисло-солодкий, із вираженим смаком чорної смородини, вишень та легким післясмаком пряно-ароматичної сировини. Без сторонніх запахів
СР, %	25,2
Масова частка загальних (титрованих) кислот, %	1,46
Вміст пектинових речовин, %	0,99
Вміст поліфенольних сполук, мг/100 г	183
Вміст вітаміну С, мг/100 г	60
Вміст каротиноїдів, мг/100 г	3,1

Всі органолептичні і фізико-хімічні показники відповідають нормативним показникам для таких соусів згідно ДСТУ 6087:2009 Консерви. Соуси фруктові. Технічні умови.

За вимогами ДСТУ 6087:2009 показник масової частки сухих речовин повинен бути не менше ніж 19-23 %. Результати досліджень показали, що масова частка розчинних сухих речовин в розробленому соусі становить 25,2 %, що відповідає нормативним вимогам. Масова частка титрованих кислот склала 1,46 %, що впливає на смак та термін зберігання готового продукту. Адже органічні кислоти здатні посилювати і збагачувати смак продуктів, використовуються як консерванти (Stratford & Eklund, 2003). Зазвичай, чим вища кислотність продукту, тим менша ймовірність того, що він буде зіпсований мікроорганізмами (Lystopad, 2021).

Згідно з даними експерименту (табл. 6), 100 г розробленого соусу забезпечує достатньо високий рівень добової потреби людини у пектинових речовинах, вітамінах. Відповідно до Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії (2017р.) для розробленого соусу частка з забезпечення аскорбіновою кислотою становить 60 % (добова потреба 100 мг), β-каротином – 62 % (добова потреба 5 мг); пектином – 19,8 % (добова потреба 5 г), біофлавоноїдами – 73,2 % (рекомендоване споживання 250 мг).

Фінансування / Funding

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування / This research received no external funding.

Етичне схвалення / Ethical approval

Не застосовується / Not applicable.

Заява про інформовану згоду / Informed Consent Statement

Не застосовується / Not applicable.

Доступ до даних / Access to data

Автори нададуть вихідні дані дослідження на вимогу зацікавлених сторін / The authors will provide the research data at the request of stakeholders.

Конфлікт інтересів / Conflict of interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів / The authors declare no conflict of interest.

Висновки

Аналіз сучасного ринку соусної продукції показав, що соуси з різноманітними рецептурними компонентами, текстурою та смаком користуються великим попитом. Водночас сучасний світ стикається з численними проблемами у сфері охорони здоров'я, які безпосередньо залежать від харчування. Зростання частки харчових продуктів оздоровчого призначення, у складі яких наявні або додатково введені фізіологічно функціональні інгредієнти, є актуальним завданням зміцнення здоров'я населення. Одним зі шляхів розв'язання цієї проблеми є застосування та комбінування різноманітної плодово-ягідної, пряно-ароматичної й лікарської сировини, яка є джерелом біологічно активних речовин.

У даній роботі досліджено та підтверджено доцільність використання ягідного міксу на основі чорної смородини й вишні та пряно-ароматичної добавки в технології отримання оздоровчого соусу. Обрана ягідна сировина і пряно-ароматична добавка у вигляді порошку з листя чорної смородини та гісопу лікарського містять значну кількість біофлавоноїдів, вітамінів, харчових волокон і є цінною сировиною для створення харчових продуктів оздоровчого та функціонального призначення. Встановлено, що розроблений соус належить до категорії функціональних продуктів. Адже інтегральний скор дефіцитних нутрієнтів дорівнює: вітамін С – 60 %; β-каротин – 62 %; пектинові речовини – 19,8 %, біофлавоноїди – 73,2 %.

References

- Ahouagi, V. B., Mequelino, D. B., Tavano, O. L., Dias Garcia, J. A., Nachtigall, A. M., & Vilas Boas, B. M. (2021). Physicochemical characteristics, antioxidant activity, and acceptability of strawberry-enriched ketchup sauces. *Food Chemistry*, 340, 127925. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127925>
- Andreeva, S., & Kolesnikova, M. (2017). The study of thermodynamic properties of physical modification starches in the production of sauces sweet. *Food science and technology*, 11(2), 26–31. <http://dx.doi.org/10.15673/fst.v11i2.510> (in Ukrainian)
Андрєєва С.С., Колеснікова М.Б. Дослідження термодинамічних властивостей крохмалів фізичної модифікації при виробництві соусів солодких. *Харчова наука та технологія*. 2017. №11(2). С. 26–31. DOI: <http://dx.doi.org/10.15673/fst.v11i2.510>
- Azgaldov, G. G., & Kostin, A. V. (2011). Applied qualimetry: its origins, errors and misconceptions. *Benchmarking: An International Journal*, 18(3), 428–444. <https://doi.org/10.1108/14635771111137796>
- Balackaya, N. Y. (2011). Technology of sauces baccate with the use of natural untraditional raw material [Doctoral dissertation, Kharkiv]. PQDT Open. (in Ukrainian).
Балацька Н. Ю. Технологія соусів ягідних з використанням природної нетрадиційної сировини: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16 – технологія продуктів харчування. Харків, 2011. 19 с.
- Bashta, A., Ivchuk, N., Stetsenko, N., & Bashta, O. (2021). Rationale of fruit and berry raw materials choice to increase the confectionery nutritional value. *Ukrainian Journal of Food Science*, 9(1), 103–115. <https://doi.org/10.24263/2310-1008-2021-9-1-10>
- Battino, M., Beekwilder, J., Denoyes-Rothan, B., Laimer, M., McDougall, G.J., & Mezzetti, B. (2009). Bioactive compounds in berries relevant to human health. *Nutrition Reviews*, 67(1), 145–150. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00178.x>
- Bhupinder Kaur, Fazilah Ariffin, Rajeev Bhat, & Alias A. Karim. (2012). Progress in starch modification in the last decade. *Food Hydrocolloids*, 26(2), 398–404. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2011.02.016>
- Bunea, A. (2008). Lutein Esters from *Tagetes erecta* L.: Isolation and enzymatic hydrolysis. *Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies*, 65(1–2), 410–413. <https://doi.org/10.15835/buasvmcn-asb:65:1-2:1147>
- Chandel, V., Biswas, D., Roy, S., Vaidya, D., Verma, A., & Gupta, A. (2022). Current advancements in pectin: extraction, properties and multifunctional. *Applications Food*, 11(17), 2683. <https://doi.org/10.3390/foods11172683>
- Cho, H.M., Yoo, W., & Yoo, B. (2012). Steady and dynamic rheological properties of thickened beverages used for dysphagia diets. *The Food Science and Biotechnolog*, 21, 1775–1779. <https://doi.org/10.1007/s10068-012-0237-4>
- Deinychenko, G., Lystopad, T., & Kolisnychenko, T. (2019). Research of the safety indicators of berry sauces with seaweed's raw materials. *Food science and technology*, 13(2), 103–110. <https://doi.org/10.15673/fst.v13i2.1405>
- Deinychenko, G., Lystopad, T., Novik, A., Chernushenko, L., Farisieiev, A., Matsuk, Y., & Kolisnychenko, T. (2020). Determining the content of macronutrients in berry sauces using a method of IR-spectroscopy. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology and Equipment of Food Production*, 5, 11(107), 32–42. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.213365>

Deinychenko, G. V., Lystopad, T. S., & Kolisnychenko, T. O. (2018). Rationale for using of algae raw materials in production of sauce from wild and cultivated berries. *Proceedings of Tavria State Agrotechnological University*, 18(1), 29–36. (in Ukrainian)

Дейниченко Г.В., Листопад Т.С., Колісниченко Т.О. Обґрунтування доцільності використання водоростевої сировини при виготовленні соусів із дикорослих та культивованих ягід. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2018. Вип. 18., Т 1. С. 29–36.

Dipjyoti, S., & Suwendu, Bh. (2010). Hydrocolloids as thickening and gelling agents in food: a critical review. *Journal of Food Science and Technology*, 47, 587–597. <https://doi.org/10.1007/s13197-010-0162-6>

El Babili, F., El Babili, M., Souchard, J.P., & Chatelain, C. (2013). Culinary decoctions: spectrophotometric determination of various polyphenols coupled with their antioxidant activities. *Pharmaceutical Crops*, 4, 15–20. <https://doi.org/10.2174/2210290601304010015>

Golota, O., & Bashta, A. (2024, May 15). The use of non-traditional raw materials for obtaining and expanding the range of sauces for health purposes. *Proceedings of the All-Ukrainian Student Scientific and Practical Internet Conference Hotel and restaurant business and food technology: current trends, challenges, innovations*. Lviv, Ivan Franko National University of Lviv, 189–191. (in Ukrainian)

Голота О., Башта А. Використання нетрадиційної сировини для отримання та розширення асортименту соусів оздоровчого призначення. *Готельно-ресторанний бізнес та харчові технології: сучасні тенденції, виклики, інновації*: Всеукраїнська студентська науково-практична інтернет-конференція, 15 травня 2024 року, м. Львів. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка. 2024. С. 189–191.

Gramza-Michałowska, A., Bueschke, M., Kulczyński, B., Gliszczynska-Świągło, A., Kmiecik, D., Bilska, A., Purłan, M., Wałęsa, L., Ostrowski, M., Filipczuk, M., & Jędrusek-Golińska, A. (2019). Phenolic compounds and multivariate analysis of antiradical properties of red fruits. *J. of Food Measurement and Characterization*, 13(3), 1739–1747. <https://doi.org/10.1007/s11694-019-00091-x>

Guemouni, S., Brahmi, F., Hamitri-Guerfi, F., Smail, L., Amirouche, F., Mokrani, A., Djebari, S., Mouhoubi, Kh., Ayouaz, S., Yous, F., Kernou, O.-N., Boulekbache-Makhlouf, L., & Madani, Kh. (2023). Development and characterization of sauces formulation based on tomato and garlic powders. *The North African Journal of Food and Nutrition Research*, 7(15), 99–107. <https://doi.org/10.51745/najfnr.7.15.99-107>

Khomych, G. P., Levchenko, Y. V., & Oliynyk, N. V. (2016). Development of sweet sauces technology using Jerusalem artichoke and henomeles. *Scientific works of ONAFT*, 2(80), 28–33. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v80i2.327> (in Ukrainian)

Хомич Г.П., Левченко Ю.В., Олійник Н.В. Розробка технології солодких соусів з використанням топінамбуру та хеномелесу. *Наукові праці ОНАХТ*. 2016. Вип.2, Том 80. С.28–33. DOI: <https://doi.org/10.15673/swonaft.v80i2.327>

Kondratenko, P. V., Shevchuk, L. M., & Levchuk, L. M. (2008). Methods of quality assessment of fruit and berry products. SPD Zhyteliev SI

Kotyuk, L. (2013). Biochemical composition of the introductory species *Hyssopus officinalis* L. depending on varietal characteristics. *Bulletin of Lviv University. Biological series*, (62), 302–308. (in Ukrainian)

Котюк Л. Біохімічний склад інтродуцента *Hyssopus officinalis* L. залежно від сортових особливостей. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2013. № 62. С. 302–308

Kurz, C., Münz, M., Schieber, A., & Carle, R. (2008). Determination of the fruit content of apricot and strawberry jams and spreads and apricot and peach fruit preparations by gravimetric quantification of hemicellulose. *Food Chemistry*, 109(2), 447–454. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.12.061>

Kuzmyk, U. G., Yushchenko, N. M., Pasichnyi, V. M., & Mukoliv, I. M. (2017). Determining the content of biological active substances in the developed compositions of spices. *Scientific works of NUFT*, 23(2), 90–93. <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/27686> (in Ukrainian)

Кузьмик У. Г., Ющенко Н. М., Пасічний В. М., Миколів І. М. Визначення вмісту біологічно активних речовин в розроблених композиціях прянощів. *Наукові праці НУХТ*. 2017. 23(2). С. 90–93. <https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/27686>

- Liu, J., Willför, S., & Xu, Ch. (2015). A review of bioactive plant polysaccharides: Biological activities, functionalization, and biomedical applications. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*, 5(1), 31–61. <https://doi.org/10.1016/j.bcdf.2014.12.001>
- Lystopad, T. S. (2021). Development of technology of sauces from wild and cultivated berries with iodine-containing additives. [Doctoral dissertation, DBTU]. PQDT Open. (in Ukrainian)
Листопад Т. С. Розробка технології соусів з дикорослих та культивованих ягід з йодвміщуючими добавками: дис. ... д-ра філософії: 181 – Харчові технології. Харків: ДБТУ, 2021. 310 с.
- Malyugina, E. A., Mazulin, A. V., Mazulin, G. V., Smoylovskaya, G. P., Logvin, P. A. (2013). The study of the carotenoid content in the inflorescences of the spreading marigold. *Current issues in pharmacy and medicine: science and practice*, (3), 89–91. <http://dSPACE.zsmu.edu.ua/handle/123456789/1531>
Малюгіна О. О., Мазулін О. В., Мазулін Г. В., Смойловська Г. П., Логвін П. А. Визначення вмісту каротиноїдів у суцвіттях чорнобривців розлогих. *Актуал. питання фармац. та мед. науки та практики*. 2013. № 3. С. 89-91. <http://dSPACE.zsmu.edu.ua/handle/123456789/1531>
- Mandala, I. G., Savvas, T. P., & Kostaropoulos, A. E. (2004). Xanthan and locust bean gum influence on the rheology and structure of a white model–sauce. *Journal of Food Engineering*, 64(3), 335–342. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2003.10.018>
- Saura-Calixto, F., Serrano, J., & Goni, I. (2007). Intake and bioaccessibility of total polyphenols in a whole diet. *Food Chem*, 101, 492–501. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.02.006>
- Scalbert, A., Manach, C., Morand, C., & Remesy, C. (2005). Dietary polyphenols and the prevention of diseases. *Crit. Rev. Food Sci. Nutrition*, 45, 1–20. <https://doi.org/10.1080/1040869059096>
- Simakhina, G., Naumenko, N., & Kaminska, S. (2024). Changes in vitamin content and sensory characteristics of frozen wild berries during storage. *Ukrainian Food Journal*, 13(1), 60–75. <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2024-13-1-5>
- Stepankova, G. V., Oliynyk, S. G., & Shydakova-Kamieniuka, O. G. (2019). Qualimetric assessment of wheat bread quality using oat germ meal and corn germ cake. *Scientific works of NUFT*, 25(1), 233–242. <https://dSPACE.nuft.edu.ua/handle/123456789/28866> (in Ukrainian).
Степанькова Г. В., Олійник С. Г., Шидакова-Каменюка О. Г. Кваліметрична оцінка якості хліба пшеничного з використанням шроту зародків вівса та макухи зародків кукурудзи. *Наукові праці НУХТ*. 2019. №25(1). С. 233–242. <https://dSPACE.nuft.edu.ua/handle/123456789/28866>
- Stratford, M., & Eklund, T. (2003). Organic acids and esters. In: Russell, N.J., Gould, G.W. (eds) *Food Preservatives*. Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-30042-9_4
- Vishnikin, A., Melnikov, K., Kolisnychenko, T., Lystopad, T., & Pidhoma, D. (2019). Development of berry drinks with a high content of ascorbic acid. *Food Science and Technology*, 13(3). <http://dx.doi.org/10.15673/fst.v13i3.1454>
- Wu, Q., & Melnyk, O. (2022). Improving the technology of sauces using vegetable and berry raw materials. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*, 4(50), 3–7. <https://doi.org/10.32782/msnau.2022.4.1>
- Zhukevych, O., & Rudavska, H. (2012). Production and consumption of sauces in Ukraine. *Goods and markets*, (1), 37–45. (in Ukrainian)
Жукевич О., Руда夫ська Г. Виробництво та споживання соусів в Україні. *Товари і ринки*. 2012. №1. С. 37–45

Received: 21.02.2025. Accepted: 11.03.2025. Published: 03.04.2025.

Ви можете цитувати цю статтю так:

Башта А., Стеценко Н., Бажай-Жежерун С.
Підвищення харчової цінності та розширення
асортименту соусів оздоровчого призначення. *Biota. Human. Technology*. 2025. №1. С. 161-175.

Cite this article in APA style as:

Bashta, A., Stetsenko, N., & Bazhay-Zhezherun, S. (2025). Increasing the nutritional value and expanding the range of sauces for health. *Biota. Human. Technology*, 1, P. 161-175. (in Ukrainian)

Information about the authors:

Bashta A. [*in Ukrainian: Башта А.*] ¹, Ph.D. in Tech. Sc., Assoc. Prof., email: alla.sher.b@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0310-3788

Department of Technology of Healthy Food, National University of Food Technologies

68 Volodymyrska Street, Kyiv, 01601, Ukraine

Stetsenko N. [*in Ukrainian: Стеценко Н.*] ², Ph.D. in Chem. Sc., Assoc. Prof., email: stetsenkono_nuft@ukr.net

ORCID: 0000-0001-6710-024X

ResearcherID: JGD-0053-2023

Scopus-AuthorID: 8287193200

Department of Technology of Healthy Food, National University of Food Technologies

68 Volodymyrska Street, Kyiv, 01601, Ukraine

Bazhay-Zhezherun S. [*in Ukrainian: Бажай-Жежерун С.*] ³, Ph.D. in Tech. Sc., Assoc. Prof., email: lananew_1@ukr.net

ORCID: 0000-0002-5382-4842

Department of Technology of Healthy Food, National University of Food Technologies

68 Volodymyrska Street, Kyiv, 01601, Ukraine

¹ Study design, data collection, statistical analysis, manuscript preparation.

² Study design, data collection.

³ Data collection, manuscript preparation.