

АНТОНЕНКО АРТЕМ

Національний університет біоресурсів і природокористування України

<https://orcid.org/0000-0001-9397-1209>e-mail: artem.v.antonenko@gmail.com**БАЛЬ-ПРИЛИПКО ЛАРИСА**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

<https://orcid.org/0000-0002-9489-8610>e-mail: bplv@ukr.net

РОЗРОБКА НОВИХ ВИДІВ СОЛОДКИХ СОУСІВ З ДІЄТИЧНИМИ ДОБАВКАМИ

У статті досліджено можливість розширення асортименту соусів на основі плодово-овочевої сировини. Теоретично і експериментально доведена можливість використання гарбузового пюре, яблучного соку, гуміарабіку, порошка з баклажанів та лактата кальція. Виявлено, що припускання є найбільш ефективним методом термічної обробки гарбуза для використання в соусах. Зразок, отриманий шляхом припускання, досяг максимального вмісту редуруючих цукрів (5,5%) уже через 20 хвилин після початку обробки, що свідчить про швидше доведення до кулінарної готовності порівняно з пропарюванням і випічкою (40 хвилин). Органолептична оцінка підтвердила перевагу припускання: гарбузове пюре, отримане цим методом, отримало найвищий бал — 24,4 з 25, що вказує на кращі смакові та текстурні характеристики порівняно з іншими методами. Заміна частини цукру (до 60%) гарбузовим пюре та яблучним соком дозволила знизити енергетичну цінність соусів, що є важливим для створення функціональних продуктів. Гарбузове пюре, яке має нижчу калорійність порівняно з цукром, разом із яблучним соком сприяло зменшенню густини соусу, що покращило його реологічні властивості. Оптимальна заміна 60% цукру гарбузовим пюре з додаванням 60% яблучного соку від кількості пюре забезпечила рідку, однорідну консистенцію, що робить соус зручним для декорування страв, уникаючи надмірної густоти як у контрольному абрикосовому соусі. Виявлено, що додавання гуміарабіку (5%), порошка з баклажанів (3%) і лактата кальцію (1%) дозволило досягти стабільної консистенції без використання крохмалю. Органолептична оцінка показала, що абрикосовий соус із гарбузовим пюре та яблучним соком має приємний кисло-солодкий смак із нотками абрикоса та яблука, а також однорідну рідку консистенцію, що є покращенням порівняно з контрольним зразком. Дослідження кислотності показало, що додавання гарбузового пюре незначно підвищує кислотність (максимум 0,432% при 80% заміні), але це не впливає негативно на якість соусу, залишаючись у межах допустимої похибки. Вміст сухих речовин зменшився з 40,9% у контрольному зразку до 39,9% при 70% яблучного соку, що сприяє зниженню густини та покращенню консистенції.

Ключові слова: соуси, рослинні гідроколоїди, гуміарабік, порошок з баклажанів, лактат кальція, гарбузове пюре, харчові волокна, якість, функціональний продукт, технологія.

ANTONENKO ARTEM, BAL-PRYLYPKO LARYSA

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

DEVELOPMENT OF NEW TYPES OF SWEET SAUCES WITH DIETARY ADDITIVES

The article investigates the possibility of expanding the range of sauces based on fruit and vegetable raw materials. The possibility of using pumpkin puree, apple juice, gum arabic, eggplant powder and calcium lactate has been theoretically and experimentally proven. It was found that stewing is the most effective method of heat treatment of pumpkin for use in sauces. The sample obtained by stewing reached the maximum content of reducing sugars (5.5%) already 20 minutes after the start of processing, which indicates faster cooking compared to steaming and baking (40 minutes). The organoleptic evaluation confirmed the advantage of stewing: pumpkin puree obtained by this method received the highest score - 24.4 out of 25, which indicates better taste and texture characteristics compared to other methods. Replacing part of the sugar (up to 60%) with pumpkin puree and apple juice allowed to reduce the energy value of sauces, which is important for creating functional products. Pumpkin puree, which has a lower calorie content compared to sugar, together with apple juice contributed to a decrease in the thickness of the sauce, which improved its rheological properties. Optimal replacement of 60% of sugar with pumpkin puree with the addition of 60% of apple juice from the amount of puree provided a liquid, homogeneous consistency, which makes the sauce convenient for decorating dishes, avoiding excessive thickness as in the control apricot sauce. It was found that the addition of gum arabic (5%), eggplant powder (3%) and calcium lactate (1%) allowed to achieve a stable consistency without the use of starch. Organoleptic evaluation showed that the apricot sauce with pumpkin puree and apple juice has a pleasant sweet and sour taste with notes of apricot and apple, as well as a homogeneous liquid consistency, which is an improvement compared to the control sample. The acidity study showed that the addition of pumpkin puree slightly increased the acidity (maximum 0.432% at 80% replacement), but this did not negatively affect the quality of the sauce, remaining within the acceptable error. The dry matter content decreased from 40.9% in the control sample to 39.9% at 70% apple juice, which contributes to a decrease in density and an improvement in consistency.

Keywords: sauces, plant hydrocolloids, gum arabic, eggplant powder, calcium lactate, pumpkin puree, dietary fiber, quality, functional product, technology.

Стаття надійшла до редакції / Received 24.08.2025

Прийнята до друку / Accepted 15.09.2025

Постановка проблеми

Сучасні тенденції у харчовій промисловості та зростаючі вимоги споживачів до здорового харчування зумовлюють необхідність розробки інноваційних продуктів, які поєднують високу поживну цінність, функціональні властивості та привабливі органолептичні характеристики. Плодово-овочеві соуси, завдяки багатому вмісту вітамінів, мінералів, антиоксидантів та інших біологічно активних речовин, є перспективною основою для створення таких продуктів. Однак традиційні технології виробництва соусів часто обмежують їхню функціональність, термін зберігання та текстурні характеристики, що вимагає пошуку нових підходів до розробки рецептур і технологій.

Одним із таких підходів є використання дієтичних добавок, зокрема гуміарабіку та лактату кальцію, які можуть значно покращити якість плодово-овочевих соусів. Гуміарабік, відомий як натуральний стабілізатор і емульгатор, здатен забезпечувати однорідну консистенцію соусів, запобігати розшаруванню та підвищувати стабільність продукту під час зберігання. Крім того, гуміарабік є пребіотиком, що сприяє здоров'ю кишечника, що робить його цінним компонентом для функціональних продуктів. Лактат кальцію, у свою чергу, виступає джерелом біодоступного кальцію, який необхідний для підтримки здоров'я кісток, зубів і нормального функціонування м'язової та нервової систем. Його додавання до соусів дозволяє підвищити їхню поживну цінність, особливо для груп населення з дефіцитом кальцію, таких як діти, вагітні жінки та люди похилого віку.

Актуальність підкреслюється зростанням попиту на натуральні та дієтичні продукти, які не лише задовольняють смакові вподобання, а й сприяють профілактиці різних захворювань. Плодово-овочева основа соусів забезпечує природне джерело антиоксидантів, таких як вітамін С і поліфеноли, які мають протизапальні та імуностимулюючі властивості. Поєднання цієї основи з гуміарабіком і лактатом кальцію дозволяє створювати продукти, які відповідають концепції функціонального харчування, спрямованого на покращення здоров'я та якості життя. Оптимізація технологічних процесів обробки плодово-овочевої сировини є ключовою для збереження поживних речовин і біологічно активних сполук, що особливо важливо при розробці соусів із функціональними добавками. Використання гуміарабіку може допомогти стабілізувати структуру соусу після термічної обробки, а лактат кальцію — компенсувати втрати кальцію, які можуть відбуватися під час таких процесів. Розробка нових видів соусів із такими добавками відповідає глобальним трендам сталого розвитку та раціонального використання сировини. Плодово-овочева сировина часто є сезонною, і її переробка в соуси з тривалим терміном зберігання сприяє зменшенню харчових відходів. Використання натуральних добавок, таких як гуміарабік, також підтримує тенденцію до створення екологічно чистих продуктів без синтетичних консервантів.

Аналіз останніх джерел

Українські вчені активно досліджують плодово-ягідну сировину, її переробку та використання у харчовій промисловості, зокрема для створення продуктів із функціональними властивостями. Плодово-ягідні соуси, які можуть включати дієтичні добавки, є перспективним напрямом для створення функціональних продуктів харчування, що відповідають сучасним вимогам здорового харчування. [1-3]

Капрельянц Л. В. та Іванов С. В., вивчали технології переробки плодово-ягідної сировини для створення продуктів із підвищеною біологічною цінністю. У своїх працях вони звертають увагу на використання натуральних добавок, таких як пектин, для стабілізації консистенції соусів та желе, що може бути основою для розробки дієтичних плодово-ягідних соусів. [4]

Дослідження, проведені Сніжко О. В., акцентують увагу на введенні дієтичних добавок, таких як морська капуста, у плодово-ягідні продукти, зокрема пастильні вироби та соуси. [5]

Павлюк Р. Ю. та Погарська В. В., досліджували вплив різних методів обробки (включно з варінням на парі, припусканням і зануренням) на якість плодово-ягідних пюре, які є основою для соусів. Їхні роботи показують, що тривалість обробки впливає на збереження вітамінів і антиоксидантів, що є важливим для створення дієтичних продуктів. [6]

Дослідження, проведені Кравченко М. Ф., стосуються розробки функціональних соусів на основі ягід з додаванням дієтичних добавок, таких як інулін і куркумін. [7]

Українські дослідники, звертають увагу на нормативні аспекти використання дієтичних добавок у харчових продуктах. Наголошують, що дієтичні добавки, які додаються до плодово-ягідних соусів, повинні відповідати вимогам безпеки, а їхнє використання має бути обґрунтованим із точки зору фізіологічного ефекту. [8]

Seeram N. P. звертає увагу на ягоди як джерело біоактивних сполук, таких як поліфеноли та антоціани, які мають антиоксидантні властивості. Вони зазначають, що ягоди можуть бути основою для соусів, які збагачуються дієтичними добавками, такими як інулін або вітамін С, для створення функціональних продуктів із профілактичними властивостями проти хронічних захворювань, таких як серцево-судинні хвороби та метаболічний синдром. [9]

Sharpless K. E., розробив стандартні референтні матеріали (SRM) для ягід, таких як журавлина та чорниця, які використовуються у дієтичних добавках і соусах. Він підкреслює, що точний аналіз органічних кислот і поживних речовин у ягідних продуктах потребує врахування складності матриці, що є важливим для розробки соусів із дієтичними добавками. [10]

Szajdek A. та Borowska E. J. з Польщі зосереджені на біоактивних властивостях ягідних соусів, збагачених дієтичними добавками, такими як пребіотики (наприклад, інулін). Вони зазначають, що такі соуси можуть сприяти здоров'ю кишечника та зниженню рівня холестерину. [11]

Wang L.-S. та Stoner G. D. досліджували використання ягід у соусах із додаванням антиоксидантів, таких як ресвератрол, для профілактики раку. Вони зазначають, що ягідні соуси можуть бути ефективним носієм для дієтичних добавок, які мають протизапальні та антиканцерогенні властивості. Дослідники також підкреслюють важливість правильної обробки ягід для збереження біоактивних сполук. [12]

Зарубіжні і українські вчені активно досліджують плодово-ягідні продукти як основу для функціональних соусів, збагачених дієтичними добавками. Основний акцент робиться на технологіях обробки, які дозволяють зберегти поживні речовини, а також на введенні дієтичних добавок для підвищення функціональності продуктів.

Виклад основного матеріалу

Доцільно включати в щоденний раціон людини соуси, що містять широкий спектр компонентів, таких як вітаміни, мінерали, харчові волокна, які мають радіопротекторні та імуномодуючі властивості. У зв'язку з цим розроблено технології соусів з використанням фруктової, овочевої сировини та дієтичним добавками. Основне значення при створенні нових соусних композицій має вибір і обґрунтування рецептурних інгредієнтів, що формують нові властивості розроблюваних продуктів. Цілеспрямоване поєднання інгредієнтів рецептури забезпечило виробництво харчових композицій із заданими фізико-хімічними та органолептичними показниками.

Метою даного дослідження є розроблення технології та розширення асортимента солодких соусів з використанням плодово-овочевої сировини, гуміарабіка, порошка з баклажанів та лактата кальція. З метою прогнозування властивостей запропонованих соусів була вивчена можливість заміни частини цукру, що використовується для приготування солодких соусів, гарбузовим пюре і яблучним соком з додаванням гуміарабіка та лактата кальція.

За контрольний зразок було обрано абрикосовий соус. Обґрунтуванням вибору цього соусу для поліпшення його рецептурного складу став високий вміст цукру, який робить його смак специфічним, негативно впливає на його консистенцію і ускладнює використання в оформленні страв.

Експериментально досліджені методи температурної обробки гарбуза (рис. 1).

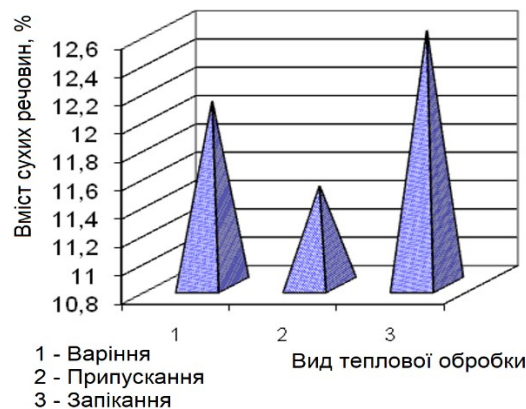


Рис. 1. Залежність вмісту сухої речовини в гарбузовому пюре від виду термічної обробки

Досліджено три варіанти термічної обробки - приготування на пару, припускання і запікання. У процесі термічної обробки вивчалися такі показники, як зміна вмісту сухих речовин, редукуючих цукрів і органолептичні показники (табл. 1). Дані представлені на рисунках 1 і 2. Аналіз зразків, які пройшли різні види термічної обробки, показав, що вміст сухої речовини при пропарюванні становить 12,1%, припускання - 11,5%, випічки - 12,6%. Максимальний вміст редукуючих цукрів досягається при припускання через 20 хв, після початку термічної обробки, і становить 5,5 %. Інші зразки досягли цього значення через 40 хвилин після початку експерименту. За результатами дегустаційної оцінки гарбузове пюре, отримане шляхом припускання, мало найвищий середній бал – 24,4 з 25 можливих, тоді як гарбузове пюре, приготоване на пару, отримало 21,6 бала, пюре, отримане шляхом запікання – 14,6 бала.

Для визначення динаміки зміни вмісту редукуючих цукрів при різних видах термічної варіння кожні 10 хвилин від початку термічної обробки відбирали проби всіх зразків гарбуза. Виявлено, що найвищий вміст редукуючих цукрів спостерігався через 20 хвилин після початку експерименту в зразку гарбуза, отриманому шляхом припускання, що становило 5,5%. Крім того, до цього моменту зразок був повністю приготований. При пропарюванні і випічці протягом усього експерименту спостерігалось збільшення вмісту редукуючих цукрів, а максимальне значення (5,5%) досягалося через 40 хв від початку термічної обробки, в точці доведення зразків до варіння. Динаміка зміни вмісту редукуючих цукрів в пюре, отриманому з гарбуза, що пройшла різну термічну обробку, показана на рисунку 2.

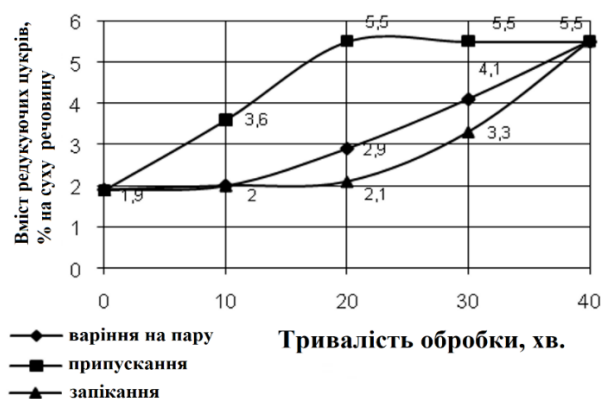


Рис. 2. Залежність вмісту редукуючих цукрів в гарбузовому пюре від типу термічної обробки

Важливу роль в руйнуванні протопектину і клітинних стінок грає вода, яка безперервно випаровується з гарбуза і не переходить з клітинного соку в клітинні стінки в кількості, необхідній для процесу руйнування протопектину, нагріває продукт, в результаті чого гарбуз доходить до кулінарної готовності. Процес виділення тепла займає значну кількість часу та енергії, тому на приготування зразка з гарбуза витрачено 40 хвилин. Припускання проводиться в закритій тарі в невеликій кількості рідини, при цьому нижні шари продукту досягають своєї готовності в рідкому середовищі, а верхні - в насиченому середовищі водяної пари, тому процес доведення до готовності проходить більш інтенсивно, ніж при пропарюванні і випічці.

Солодкі соуси мають різноманітний асортимент. Вони широко використовуються в закладах харчування. Солодкі соуси готують зі свіжих стиглих тіккі, абрикосів, кураги, персиків та інших фруктів, а також різних ягід - малини, полуниці, суниці, смородини. Крім того, при виготовленні використовуються різні смакові добавки - ваніль, шоколад, какао, вино, ром, коньяк, лікер.

У меню закладів ресторанного господарства представлено вузький асортимент солодких соусів, в основному шоколадний соус, карамельний соус, а також сиропи промислового виробництва.

За контрольний зразок був обраний абрикосовий соус. Далі було оцінено вплив гарбузового пюре та апельсинового соку на фізико-хімічні та органолептичні показники абрикосового соусу. Технологія абрикосового соусу передбачає використання свіжих абрикосів або кураги. При розробці нової технології використовувалося курага. Абрикосовий соус відрізняється високим вмістом сухих речовин, за рахунок яких збільшується густина, що в кінцевому підсумку позначається на консистенції готового продукту. Абрикосовий соус має густу консистенцію і надмірно солодкий смак, у зв'язку з цим його складно використовувати в оформленні та подачі страв. Тому з метою зниження вмісту сухих речовин, зниження енергетичної цінності і розширення асортименту солодких соусів було прийнято рішення включити в класичний рецепт абрикосового соусу гарбузове пюре, яблучний сік, гуміарабік і лактат кальцію.

Гарбуз є доступною сировиною протягом усього року. За вмістом β -каротину займає високе місце після обліпихи та моркви, а також має комплекс інших біологічно активних речовин. Крім того, варений гарбуз містить значну кількість антиоксидантів. Антиоксиданти - це речовини, які гальмують процеси окислення, що відбуваються в клітинах - каротиноїди, флавоноїди, феноли.

З метою зниження вмісту інгредієнтів з високою енергетичною цінністю була досліджена можливість заміни частини цукру гарбузовим пюре. При визначенні кількості гарбузового пюре враховувалися фізико-хімічні (титрована кислотність, густина, вміст сухої речовини) і органолептичні показники одержуваних соусів.

Органічні кислоти широко поширені в рослинах і відіграють важливу роль в процесах фотосинтезу і дихання. Вони беруть важливу участь в утворенні білків, жирів і вуглеводів, пов'язуючи найважливіші обмінні процеси. Органічні кислоти містяться в рослинах в основному у вигляді солей калію, натрію і кальцію. У фруктах і овочах переважають вільні кислоти, про які можна судити за величиною титрованої кислотності.

Титрована (сумарна) кислотність - це сума всіх кислотних складових продукту, титрованого лугом, тобто сума вільних органічних, жирних кислот і амінокислот.

Для уточнення вибору технології було вивчено зміну кислотності в абрикосових соусах з додаванням гарбузового пюре. Результати дослідження представлені на рисунку 3.

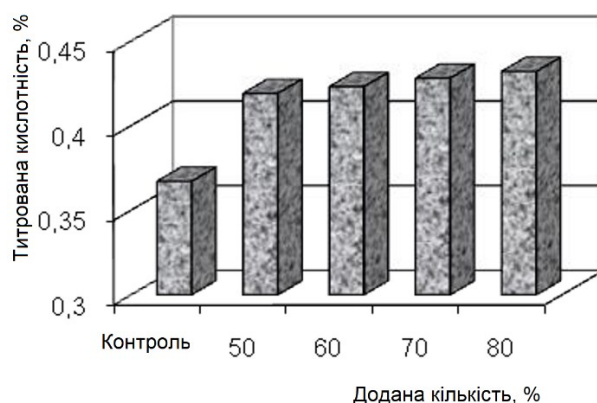


Рис. 3. Зміна кислотності в соусах з гарбузовим пюре

Кислотність гарбузового пюре не робить істотного впливу на зразки соусу, проте при збільшенні кількості гарбузового пюре спостерігається незначне підвищення кислотності на 0,052%. Це пов'язано з тим, що гарбуз в своєму складі містить 0,23% органічних кислот, з яких переважає яблучна кислота. Максимальна кислотність спостерігається в соусі з додаванням гарбузового пюре в кількості 80% по відношенню до цукру і становить 0,432%. Така зміна ніяк не впливає на якість одержуваних соусів, тобто збільшення дози гарбузового пюре не призводить до підвищення кислотності і знаходиться в межах похибки експерименту. Один з найважливіших показників якості соусів є їх реологічні властивості. Різні системи стабілізації використовуються для формування певної межі текучості і структурно-в'язкісної поведінки соусних продуктів.

Додавання в технологію соусів порошку з баклажанів є додатковим джерелом вітамінів, що особливо важливо для регуляції обміну речовин та покращення опору організму до різних негативних чинників навколишнього середовища. Вітаміни входять до складу ферментів, які забезпечують в організмі важливі

процеси обміну. Водорозчинні вітаміни порошоків баклажанів (PP, B1, B2) сприяють процесам клітинного обміну. Мінеральний склад порошоків з баклажанів містить кальцій ($48,5 \pm 2,0$), калій ($740,4 \pm 2,0$), залізо ($1,7 \pm 0,5$), фосфор ($98,80 \pm 1,5$), магній ($26,18 \pm 2,0$), які є складовою кісткових тканин, мають радіозахисні та антианемічні властивості, а тому є життєво необхідні для людини. Кількість вітамінів складає, мг/100г: тіамін B1 – $0,40 \pm 0,01$; рибофлавін B2 – $0,5 \pm 0,06$; нікотинова кислота PP – $5,22 \pm 0,10$. Підвищений рівень мінеральних елементів, вітамінів групи B, ніацину в порошках з баклажанів сприятимуть загальному зміцненню організму та посиленню захисної дії імунної системи. А це в свою чергу посилює опірність організму до несприятливих факторів навколишнього середовища.

Застосування плодово-овочевого пюре з гуміарабіком, порошком з баклажанів і лактатом кальція дозволяє отримати характерну рідку консистенцію соусів без введення крохмалю. Густина змінюється в залежності від вмісту сухих речовин і знаходиться в прямій залежності від нього. З метою прогнозування реологічних характеристик готових соусів були проведені дослідження по зміні густини соусів в присутності різних кількостей гарбузового пюре. На рисунку 4 показана залежність густини соусів від введення гарбузового пюре і сталої кількості гуміарабіку (5%) та лактату кальція (1%) для всіх дослідів.

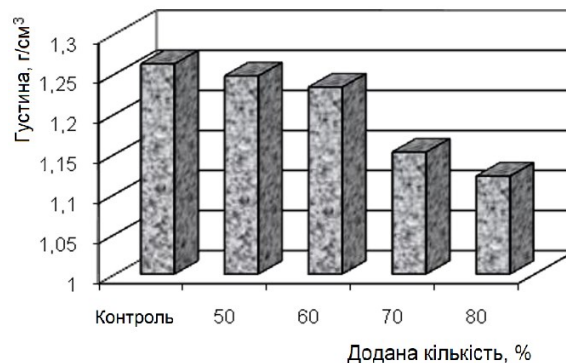


Рис. 4. Залежність густини соусів від дози гарбузового пюре

Аналіз результатів показав, що зі збільшенням вмісту гарбузового пюре густина контрольних зразків зменшується. У всі дослідні зразки додавали сталу кількість гуміарабіку (5%) та лактата кальція (1%). При заміні 50% цукру гарбузовим пюре густина становить 1,25 г/см³, при заміні 60% - 1,23 г/см³. 1,15 г/см³ і 1,12 г/см³ при заміні 70% і 80% цукру відповідно, при цьому відокремлюється рідка фаза соусу. У зв'язку з цим була визначено вміст гарбузового пюре, необхідний для забезпечення певної межі виходу в розроблюваних соусах. Експериментально встановлено, що заміна 60% цукру гарбузовим пюре з додавання гуміарабіку та лактата кальція забезпечує соусам передбачувану однорідну пюреобразную консистенцію.

Досліджено властивості соусів на основі плодово-овочевої сировини, можливість часткової заміни цукру гарбузовим пюре та яблучним соком. Для вивчення впливу яблучного соку на властивості соусів на основі плодово-овочевої сировини була взята рецептура абрикосового соусу із заміною 60% цукру гарбузовим пюре. Це співвідношення отримало найвищу органолептичну оцінку, тому було використано для подальших досліджень. Для обґрунтування частки застосування яблучного соку було визначено основні фізико-хімічні показники (масова частка сухих речовин, кислотність, густина) та проведено органолептичну оцінку отриманих зразків. Визначаючи кількість яблучного соку, його кількість в модельних складах варіювалася від 40% до 70% від міститься гарбузового пюре. Збільшення кількості яблучного соку призводило до зменшення вмісту сухих речовин, а отже, і до зменшення густини.

Для обґрунтування вибору рептурного складу соусів з додаванням гарбузового пюре, яблучного соку, гуміарабіка та лактату кальція було визначено вміст сухих речовин в соусах. Результати експерименту представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст сухих речовин в абрикосових соусах з додаванням гарбузового пюре, яблучного соку, гуміарабіка та лактату кальція.

Найменування показника	Контроль (абрикосовий соус з 60% цукру заміною на гарбузовим пюре)	40 %	50 %	60 %	70 %
Вміст сухої речовини, %	40,9	42,1	41,9	41,3	39,9

Густина соусів має велике значення при оформленні страв. Густі соуси не дають соковитості, погано розподіляються по поверхні страви, що ускладнює їх використання при декоруванні. Занадто рідкі соуси можуть негативно впливати на основну страву, в основному розм'якшуючи його, а також розтікаючись по поверхні, втрачаючи первісну форму. Тому при розробці технології ми домоглися соусу із середнім значенням густини. Густина змінюється в залежності від вмісту сухих речовин і знаходиться в прямій залежності від нього. З метою прогнозування реологічних характеристик готової продукції були проведені дослідження по зміні густині соусів в присутності різної кількості яблучного соку з додавання гуміарабіку та лактата кальція.

На рисунку 5 показана залежність густота соусів від введення яблучного соку.

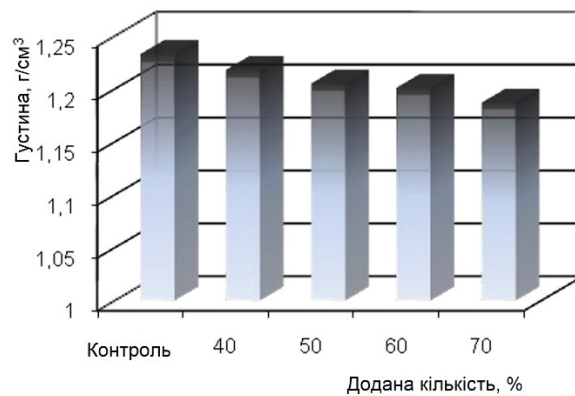


Рис. 5. Залежність густини соусів від дози яблучного соку

Аналіз результатів показав, що при застосуванні яблучного соку спостерігається незначне зниження густини контрольних зразків. У всі дослідні зразки додавали сталу кількість гуміарабіку (5%) та лактата кальцію (1%). При заміні 40% гарбузового пюре густина становить 1,22 г/см³, при заміні 50% - 1,21 г/см³. Подальше збільшення дози яблучного соку не призводить до зміни густини і становить 1,20 г/см³ і 1,19 г/см³ при заміні 60% і 70% гарбузового пюре відповідно. У зв'язку з цим була визначена оптимальна кількість внесення яблучного соку, яка необхідна для забезпечення певного виходу в розроблюваних соусах. Експериментально встановлено, що введення 60% яблучного соку від загального вмісту гарбузового пюре з додавання гуміарабіку та лактата кальцію забезпечує достатню в'язкість, при якій соус має рідку, однорідну консистенцію. Органолептичні показники одержуваних соусів представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Органолептичні показники абрикосових соусів з додаванням плодово-овочевої сировини

Найменування показника	Особливість продукту	
	Абрикосовий соус з гарбузовим пюре	Абрикосовий соус з гарбузовим пюре та яблучним соком
Вигляд	Однорідна маса	Однорідна маса
Консистенція	Пюреподібна, однорідна	Рідка, однорідна
Колір	Темно-помаранчевий	Оранжевий
Запах	Абрикоса	Абрикоса, яблука
Смак	Солодкий, абрикосовий	Кисло-солодкий, абрикоса, яблука

Відповідно до сучасних принципів створення корисних продуктів харчування і даними, отриманими в ході досліджень, розроблено технології абрикосових соусів з додаванням гарбузового пюре і яблучного соку. За рахунок заміни інгредієнтів з високою енергетичною цінністю вдалося знизити енергетичну цінність одержуваних соусів. Використання плодово-овочевої сировини і дієтичних добавок дозволяє знизити енергетичну цінність і розширити асортимент солодких соусів з підвищеною харчовою цінністю.

Висновки

Включення соусів, виготовлених на основі плодово-овочевої сировини з додаванням дієтичних добавок, таких як гуміарабік і лактат кальцію, до харчового раціону людини є доцільним. Нові соуси збагачені широким спектром біологічно активних компонентів, зокрема вітамінами (наприклад, вітамін С, β-каротин), мінералами (кальцій із лактату кальцію), а також харчовими волокнами (гуміарабік), які мають радіопротекторні та імуномодуючі властивості. Ці компоненти сприяють захисту організму від окислювального стресу, підтримці імунної системи та профілактиці хронічних захворювань, таких як серцево-судинні розлади та порушення обміну речовин.

Використання плодово-овочевої сировини, зокрема гарбуза, який багатий на антиоксиданти (каротиноїди, флавоноїди, феноли), та яблучного соку, що містить органічні кислоти та поліфеноли, дозволяє створювати продукти з високою поживною цінністю. Гарбуз, як зазначено в дослідженні, є джерелом β-каротину, який займає високе місце за вмістом цього компонента після обліпихи та моркви, і має значний вміст антиоксидантів, що гальмують процеси окислення в клітинах. Додавання гуміарабіку, порошка з баклажанів та лактата кальцію посилює функціональні властивості соусів. Гуміарабік, як пребіотик, сприяє здоров'ю кишечника, покращуючи мікрофлору, а також виступає стабілізатором, забезпечуючи однорідну консистенцію продукту. Лактат кальцію збагачує соус кальцієм, що є важливим для кісткової тканини, особливо для груп населення з підвищеною потребою в цьому мінералі, таких як діти, вагітні жінки та люди похилого віку. Додавання в технологію соусів порошку з баклажанів є додатковим джерелом вітамінів і харчових волокон, що особливо важливо для регуляції обміну речовин та покращення опору організму до різних негативних чинників навколишнього середовища. Систематичне споживання соусів може сприяти профілактиці дефіциту кальцію та покращенню травлення. Розроблена технологія відповідає сучасним вимогам до здорового харчування та може бути впроваджена в закладах ресторанного господарства для урізноманітнення асортименту.

Література

1. Мазаракі А.А. (2012). Технологія харчових продуктів функціонального призначення. КНТЕУ, 1116 с.
2. Черевко О.І. (2017). Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення. Харків: ХДУХТ. 591 с.
3. Антоненко А., Баль-Прилипка Л. (2024). Технологія фруктових соусів оздоровчого призначення. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки, 345(6(2)), 90–94.
4. Капрельянц Л.В., Іванов С.В. (2019). Технології переробки плодово-ягідної сировини для створення продуктів із підвищеною біологічною цінністю [Науковий звіт]. Харківський державний університет харчування та торгівлі.
5. Сніжко О.В. (2020). Введення дієтичних добавок у плодово-ягідні продукти: пастильні вироби та соуси. Харчова наука і технологія, 14(2), 45–52.
6. Павлюк Р.Ю., Погарська В.В. (2018). Вплив методів обробки на якість плодово-ягідних пюре для соусів. Технології харчової промисловості, 12(1), 23–30.
7. Кравченко М.Ф. (2021). Розробка функціональних соусів на основі ягід з додаванням інуліну та куркуміну. Вісник Національного університету харчових технологій, (4), 15–22.
8. Нормативні аспекти використання дієтичних добавок у харчових продуктах. (2022). Інститут гігієни та медичної екології. <https://example.com/normative-dietary-supplements>
9. Seeram N.P. (2008). Berry fruits: Compositional elements, biochemical activities, and the impact of their intake on human health, performance, and disease. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(3), 627–629. <https://doi.org/10.1021/jf071988k>
10. Sharpless K.E. (2010). Standard reference materials for analysis of dietary supplements: Berry-based products. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 397(2), 439–444. <https://doi.org/10.1007/s00216-010-3705-2>
11. Szajdek A., Borowska E.J. (2008). Bioactive compounds and health-promoting properties of berry fruits: A review. *Plant Foods for Human Nutrition*, 63(4), 147–153. <https://doi.org/10.1007/s11130-008-0097-5>
12. Wang L.-S., Stoner G.D. (2009). Anthocyanins and their role in cancer prevention. *Cancer Letters*, 269(2), 281–290. <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2008.05.020>

References

1. Mazaraki, A. A. (2012). Technology of functional food products. Kyiv National University of Trade and Economics.
2. Cherevko, O. I. (2017). Innovative technologies of functional food products. Kharkiv State University of Food Technology and Trade.
3. Antonenko, A., & Bal-Prylypko, L. (2024). Technology of health-promoting fruit sauces. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*, 345(6(2)), 90–94.
4. Kaprelyants, L. V., & Ivanov, S. V. (2019). Technologies for processing fruit and berry raw materials to create products with enhanced biological value [Scientific report]. Kharkiv State University of Food Technology and Trade.
5. Snizhko, O. V. (2020). Introduction of dietary supplements into fruit and berry products: Pastilles and sauces. *Food Science and Technology*, 14(2), 45–52.
6. Pavlyuk, R. Yu., & Poharska, V. V. (2018). Influence of processing methods on the quality of fruit and berry purees for sauces. *Food Industry Technologies*, 12(1), 23–30.
7. Kravchenko, M. F. (2021). Development of functional berry-based sauces with the addition of inulin and curcumin. *Bulletin of the National University of Food Technologies*, (4), 15–22.
8. Regulatory aspects of using dietary supplements in food products. (2022). Institute of Hygiene and Medical Ecology. <https://example.com/normative-dietary-supplements>
9. Seeram, N. P. (2008). Berry fruits: Compositional elements, biochemical activities, and the impact of their intake on human health, performance, and disease. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(3), 627–629. <https://doi.org/10.1021/jf071988k>
10. Sharpless, K. E. (2010). Standard reference materials for analysis of dietary supplements: Berry-based products. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 397(2), 439–444. <https://doi.org/10.1007/s00216-010-3705-2>
11. Szajdek, A., & Borowska, E. J. (2008). Bioactive compounds and health-promoting properties of berry fruits: A review. *Plant Foods for Human Nutrition*, 63(4), 147–153. <https://doi.org/10.1007/s11130-008-0097-5>
12. Wang, L.-S., & Stoner, G. D. (2009). Anthocyanins and their role in cancer prevention. *Cancer Letters*, 269(2), 281–290. <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2008.05.020>