



ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.334121

**МОДЕЛЮВАННЯ РЕОЛОГІЇ КОМЕРЦІЙНИХ ВОГНЕЗАХИСНИХ ФАРБ РЕАКТИВНОГО ТИПУ
ДЛЯ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ (стор. 6–11)**

Вахітова А. М., Дріжд В. А., Калафат К. В., Вахітов Р. А., Таран Н. А., Бессарабов В. І.

Вогнезахист сталевих конструкцій шляхом оброблення спеціальними вогнезахисними фарбами реактивного типу є важливим фактором забезпечення національної пожежної безпеки. Якісні та експлуатаційні характеристики цих фарб вимагають постійного удосконалення для здешевлення процедури вогнезахисного оброблення, яка займає суттєву частку у бюджеті будівельних робіт. Це дослідження направлено на визначення оптимальних реологічних показників комерційних вогнезахисних фарб реактивного типу, що забезпечують належні експлуатаційні характеристики зі зберігання, нанесення та якості покриття.

Для вирішення поставленої мети проведено визначення динамічної в'язкості за Брукфілдом (η) вогнезахисних фарб реактивного типу від світових брендів вогнезахисної галузі, які забезпечують клас вогнестійкості сталевих конструкцій не менше R120. Залежність в'язкості від швидкості зсуву γ в інтервалі $(2,09–52,25) \text{ с}^{-1}$ була промодельована за рівнянням Кассона. Це дозволило визначити основні реологічні параметри досліджених фарб – напруження зсуву (τ , Па), межа текучості (τ_0 , Па), в'язкість при високих швидкостях зсуву (η_{∞} , Па · с), які забезпечують оптимальне нанесення.

Із залученням експериментального матеріалу та теоретичних розрахунків визначена орієнтовна в'язкість за Брукфілдом, необхідна для отримання бездефектного мокрого покриття. Для водно-дисперсійних вогнезахисних фарб для шпинделю № 7 в інтервалі обертів (30–50) об/хв при 20°C вона повинна складати: (30–15) Па · с, (товщина мокрого шару 1 мм); (50–25) Па · с, (товщина мокрого шару 1,5 мм), (80–50) Па · с, (товщина мокрого шару 2,0 мм). Саме такі показники в'язкості забезпечують відсутність седиментації та провисання фарби при нанесенні та можуть бути маркерами для інтумесцентної вогнезахисної продукції, що промислово виробляється. Отримані розрахункові та експериментальні результати слід розглядати як практичні рекомендації для виробників з удосконалення реології вогнезахисних фарб реактивного типу для збільшення товщини мокрого покриття при нанесенні за один прохід.

Ключові слова: вогнезахист сталі, вогнезахисні покриття, динамічна в'язкість, реологічний профіль, товщина покриття.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.334800

**ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ КОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ АЛЮМІНІЙ ФОСФАТУ ТА ШКАРАЛУПИ
ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОТИКОРОЗІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ЛАКОФАРБОВИХ
ПОКРИТТІВ (стор. 12–17)**

Чигиринець О. Е., Сангінова О. В., Jinping Hu, Yehui Wu, Xiangrong He

Об'єктом дослідження є протикорозійні властивості сумішей порошку шкаралупи волоського горіха та алюміній фосфату. Існуюча проблема полягає в тому, що найбільш ефективні хроматистікі пігменти, які традиційно використовувалися для виготовлення лакофарбових покриттів є токсичними. Зважаючи на цей факт, дослідження науковців спрямовані на пошук альтернативних малотоксичних сполук, якими стали фосфатні пігменти. Оскільки вони уступають за ефективністю, сучасні дослідження спрямовані або на синтез нових модифікацій та складних форм пігментів, або на розробку ефективних сумішей пігментів, які б забезпечували необхідний рівень протикорозійного захисту сталі. Поряд з цим, актуальним напрямком є підвищення рівня екологічності лакофарбових покриттів при використанні щорічно відновлюваних рослинних відходів, які за рахунок вмісту танінів добре себе зарекомендували для підготовки поверхні перед фарбуванням. В роботі досліджено вплив суміші нетоксичного алюміній фосфату та дрібно помеленого порошку шкаралупи волоського горіха на корозійну поведінку сталі. Запропоновано адекватну математичну модель «склад композиції – масовий показник корозії». Математична модель дозволила встановити взаємозв'язок між складом та швидкістю корозії та знайти оптимальний склад досліджуваної композиції. Проведені розрахунки показали, що при співвідношенні фосфату алюмінію та порошку шкаралупи волоського горіха близько 8:1 значення масового показника швидкості корозії сталі в отриманому екстракті становить $0,020 \text{ г} / (\text{м}^2 \cdot \text{год})$. Шляхом експериментальної перевірки оптимального складу дослідження досягнуто значення масового показника корозії $0,018 \text{ г} / (\text{м}^2 \cdot \text{год})$, що підтверджує теоретичні розрахунки та забезпечує практичну застосовність отриманих результатів.

Результати дослідження будуть корисним для фахівців, які працюють в області розробки антикорозійних лакофарбових покриттів на водній основі, з акцентом на вивченні впливу пігментів та наповнювачів на корозійну поведінку сталі.

Ключові слова: алюміній фосфат, шкаралупа волоського горіха, пігмент, корозія, математична модель швидкості корозії.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.335323

**ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗАЛІЗО(II) СУЛЬФАТ ГЕПТАГІДРАТУ ЯК ЧИННИКИ ДЛЯ ВИБОРУ
РЕЖИМУ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ В АПАРАТІ КИПЛЯЧОГО ШАРУ (стор. 18–25)**

Кірий В. А., Юхименко М. П.

Об'єктом дослідження є залізо(II) сульфат гептагідрат – основний твердий відхід сульфатного виробництва діоксиду титану, накопичення якого становить значну екологічну загрозу. Проблемним місцем його переробки є технологічна стадія дегідратації в киплячому шару до моногідратної форми, для якої важливим є вибір прийняттого гідродинамічного режиму та режиму сушіння.

Експериментальні дослідження включали мікроскопічний, ситовий, пікнометричний та титриметричний методи аналізу. Встановлено середній еквівалентний діаметр частинок – 0,50 мм, коефіцієнт форми – 0,75. Насипна густина матеріалу складає 911 кг/м^3 , істинна густина – 1888 кг/м^3 . Вміст вільної

вологи виявлено на рівні 2,2%, кристалізаційної води – 38,7%, що відповідає гептагідратній формі $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Хімічний аналіз показав, що масова частка FeSO_4 у зразках коливається від 48,8% до 51,7%, а вміст Fe^{2+} складає 18%. Вільна сірчана кислота присутня в кількості 0,3–1,3%.

Гранулометричний аналіз виявив значну полідисперсність матеріалу, зокрема наявність агломератів та дрібних фракцій зразків № 1–3 закритого складу зберігання залізо(II) сульфат гептагідрату. Для зразка № 4, який мав характеристики найбільш рівномірного за розподілом частинок, розраховано критичну швидкість початку зважування найбільшої за розміром частинок фракції (0,7 м/с) та швидкість витання (0,97 м/с) для еквівалентного діаметру частинок матеріалу. Встановлено, що частинки діаметром менше 0,207 мм будуть виноситись із киплячого шару, що потребує додаткових заходів для зменшення втрат матеріалу. Коефіцієнт тепловіддачі для частинок проміжних фракцій (0,315–1,6 мм) становить 77,79–349,17 Вт/(м² · К), що забезпечує ефективний теплообмін у процесі сушіння.

На основі отриманих даних обґрунтовано вибір горизонтального секціонованого апарату киплячого шару. Запропонована конструкція передбачає поділ процесу на незалежні зони з індивідуальним контролем та регулюванням параметрів сушильного агента (температури та витрати). Завдяки цьому забезпечується можливість отримання стабільного гідродинамічного режиму для полідисперсних матеріалів та зниження впливу перемішування на рушійну силу процесу.

Отримані результати дозволяють прогнозувати поведінку матеріалу в апараті киплячого шару, розраховувати режими зважування та сушіння.

Ключові слова: залізо(II) сульфат гептагідрат, гранулометричний склад, вільна та кристалізаційна вода, домішки.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.334018

РОЗРОБКА ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВУЗЛІВ ТЕРТЯ ТРАНСПОРТЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ (стор. 26–31)

Ситар В. І., Козирко Д. В., Кабат О. С., Назаренко А. О.

Об'єктом дослідження є матеріали з підвищеними трибологічними властивостями для деталей вузлів тертя транспортного обладнання, які вступають у фрикційну взаємодію.

Одним з найбільш проблемних місць є забезпечення зносостійкості вузлів тертя транспортного обладнання, зокрема у режимі тертя без змащування. Перспективним є застосування полімерних композитних матеріалів (ПКМ) триботехнічного призначення на основі ароматичного поліаміду.

В ході дослідження використовувалися модифіковані графітовмісні системи на основі ароматичних поліамідів, наповнених графітами, що мають різну дисперсність, а також у різній масовій концентрації.

Отримано полімерні композити на основі ароматичного поліаміду, модифікованого кремнійорганічною рідиною та наповненого графітами різної природи та морфології. Встановлена залежність антифрикційних властивостей полімерних композицій від вмісту наповнювача та марок графіту.

У умовах сухого тертя покращення антифрикційних властивостей досягається за рахунок наповнення ароматичного поліаміду графітом у ефективній концентрації 15–20%, за якої утворюється стійка антифрикційна плівка на контртілі, яка виконує роль твердого мастила. При цьому коефіцієнт тертя та інтенсивність лінійного зношування матеріалу низькі – $0,1 \div 0,15$ та $0,5 \div 1 \times 10^{-9}$ м/м, відповідно. Характерним є той факт, що у процесі тертя зношується графітовий матеріал та критично не зношується метал. Встановлено, що надмірна кількість наповнювача (> 20%) призводить до крихкості композицій, що є важливим конструктивним обмеженням.

Завдяки цьому забезпечується можливість застосування отриманого матеріалу для вузлів тертя в умовах сухого тертя без змащування, що обґрунтовує значну корисність та екологічність, так як усувається необхідність використання та утилізації мастила. У порівнянні з аналогічними відомими матеріалами, такими як бронза, це забезпечує особливі переваги.

Ключові слова: шнековий транспортер, сухе тертя, композит, графітонаповнений поліамід, антифрикційна плівка, зношування.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.333772

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА РОЗВИТОК ПЕРСПЕКТИВ ЗБАГАЧЕННЯ ОСАДОВОЇ ФОСФАТНОЇ РУДИ З РОДОВИЩА КЕФ-ЕССЕСУН (АЛЖИР) МЕТОДОМ ЗВОРотної ФЛОТАЦІЇ (стор. 32–38)

Nesrine Derrardjia, Djamel Nettour, Mohamed Chettibi, Rachid Chaib, Yousra Boukhamla, Salim Bensehamdi

Фосфат є одним з найважливіших природних ресурсів, оскільки він має вирішальне значення для виробництва добрив і фосфорної кислоти. Однак у сировинних фосфатних рудах міститься багато небажаних елементів, які необхідно якось очистити, щоб підвищити їх ринкову вартість – це і є метою даної роботи. Найефективнішою технікою для поліпшення якості фосфатних руд шляхом селективного видалення мінералів пустої породи є зворотна флотація. Ця робота має на меті визначити фізико-хімічні властивості та флотаційну поведінку осадової фосфатної руди з родовища Кеф-Ессесун (Тебесса, Алжир) з метою розробки ефективного процесу збагачення. Для розробки параметрів переробки фосфатної руди середньої якості було проведено ретельне дослідження з метою визначення її мінералогічного складу, розподілу частинок за розмірами та ступеня видалення домішок. Для опису цих фосфатів були використані вимірювання розподілу частинок за розміром, XRF, XRD, SEM/EDS аналіз та петрографічна оцінка. 69,64% від загальної маси зразка фосфатної сировини припадало на діапазон від –0,5 до +0,1 мм, що також свідчило про досить прийнятний розподіл частинок за розміром. Окрім відповідних домішок MgO та SiO_2 , хімічний аналіз показав, що фосфати мали значення P_2O_5 у діапазоні від 24% до 26%. Згідно з мінералогічним аналізом, домішками були доломіт, кальцит і кварц, тоді як гідроксиапатит і фторапатит були основними фосфатними мінералами. При детальному дослідженні в меншому масштабі були виявлені традиційні копролітичні та біокластичні характеристики осадових фосфатів. Дослідження зворотної флотації показали, що отриманий концентрат досяг 30% P_2O_5 , що підтверджує ефективність цього методу з точки зору підвищення цінності осадової руди з родовища Кеф Ессун в Джебель Онк і що ця техніка може підвищити цінність руди. Ці висновки підтверджують думку, що переробка алжирської фосфатної руди може бути економічно та екологічно вигідною завдяки зворотній флотації.

Ключові слова: аналіз розміру частинок, характеристика, рентгенова дифракція, збагачення, фосфат, Джебель-Онк, флотація.

ЕКОЛОГІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.335092

РОЗРОБКА СТРАТЕГІЇ ВИКОРИСТАННЯ БІСПЕКТРУ НЕБЕЗПЕЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГАЗОВОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ІНФОРМАТИВНОЇ ОЗНАКИ ВИЯВЛЕННЯ ЗАЙМАННЯ МАТЕРІАЛІВ (стор. 39–44)

Толок І. В., Поспелов Б. Б., Рибка Є. О., Козар Ю. Ю., Крайнюков О. М., Яцентюк Ю. В., Ольшевський Ю. В., Петрова О. І., Шевчук Н. В., Зюзько А. В.

Об'єктом дослідження є інформативна ознака виявлення займання матеріалів у приміщеннях на основі оцінки біспектру небезпечного параметра газового середовища. Проблема полягає в розробці стратегії використання біспектру для визначення інформативної ознаки виявлення займання матеріалів на основі спостереження довільного небезпечного параметру газового середовища в приміщенні. Запропоновано нову інформативну ознаку визначення міри середнього ступеня «порядку» для кожної частоти в спектрі динаміки довільного небезпечного параметру газового середовища на фіксованому інтервалі спостереження. Виконано експериментальну перевірку запропонованої інформативної ознаки шляхом дослідження спектрів середнього ступеня «порядку» динаміки основних небезпечних параметрів газового середовища при займанні матеріалів у лабораторній камері. Встановлено, що при займанні матеріалів значення середнього ступеня «порядку» динаміки температури та концентрації чадного газу для усіх досліджуваних частот спектру суттєво знижуються та не перевищують значення 0,1. Це свідчить про втрату середнього ступеня «порядку» для усіх досліджуваних частот спектру динаміки температури та концентрації чадного газу. Разом з тим значення середнього ступеня «порядку» динаміки питомої оптичної щільності диму щодо досліджуваних частот суттєво не змінюється. Отримані результати є корисними з теоретичної точки зору використання біспектру для інформативної ознаки займання та міри середнього ступеня «порядку» для довільного небезпечного параметру газового середовища. Практичне значення полягає в можливості подальшого вдосконалення існуючих систем протипожежного захисту об'єктів з метою запобігання виникненню пожеж.

Ключові слова: інформативна ознака, виявлення займань, біспектр, небезпечні параметри газового середовища, приміщення.

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧУВАННЯ

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.332998

ІНКАПСУЛЯЦІЯ ПОЛІФЕНОЛІВ У ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБАХ: СТРАТЕГІЯ ПІДВИЩЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ТА АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ (стор. 45–51)

Sofia Chernenko

Об'єктом цього дослідження були екстракти, багаті на поліфеноли, отримані з чорного чаю, виноградних кісточок, зеленого чаю та чорниці, включені до складу хлібобулочних виробів як в інкапсульованій, так і в неінкапсульованій формі. Дослідження було присвячене критичній проблемі термічного розкладу поліфенольних сполук під час випікання, що різко знижує їх антиоксидантну здатність і обмежує їх застосування як функціональних інгредієнтів у харчових системах. Результати експерименту продемонстрували, що мікрокапсулювання з використанням харчових біополімерних носіїв, особливо альгілату натрію, значно підвищило термічну стабільність і збереження поліфенолів під час високотемпературної обробки. Некапсульовані зразки зберегли лише 42–60% від початкового вмісту поліфенолів після випікання, тоді як капсульовані форми зберегли до 90%, продемонструвавши очевидну технологічну перевагу. Антиоксидантна активність, оцінена за допомогою тестів DPPH і FRAP, знизилася на 45% у неінкапсульованих продуктах, тоді як інкапсульовані варіанти зберегли 75–90% своєї початкової активності. Аналіз HPLC підтвердив, що інкапсуляція зменшила термічну деградацію окремих сполук, таких як катехіни, флаванони та антоціани. Ці захисні ефекти пояснюються утворенням стабілізуючої полімерної матриці, яка захищає біоактивні речовини від окислення, обмежує взаємодію з глютенем і крохмалем та забезпечує більш рівномірне утримання в матриці харчового продукту. Сенсорний аналіз також продемонстрував, що додавання інкапсульованих поліфенолів покращило аромат, текстуру, м'якість мякучки та колір, особливо в зразках, збагачених екстрактами виноградних кісточок і зеленого чаю. Ці результати підтверджують практичну доцільність інкапсуляції поліфенолів у комерційних хлібопекарських технологічних процесах для виробництва функціональних хлібобулочних виробів з чистим складом, збагачених антиоксидантами, з поліпшеними поживними та технологічними властивостями та подовженим терміном зберігання.

Ключові слова: інкапсуляція, поліфеноли, термічна стабільність, окислювальний стрес, біополімерні носії, альгілат натрію.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.334830

БІОХІМІЧНА ВАРІАТИВНІСТЬ ПОРОШКІВ З ОВОЧЕВИХ СОКІВ: КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР МОДУЛЯЦІЇ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ПРОФІЛЮ БЕЗПЕКИ ВЕГАНСЬКИХ ФЕРМЕНТОВАНИХ КОВБАСОК (стор. 52–59)

Геліх А. О., Філон А. М.

Це дослідження зосереджено на розробці тайських грибних веганських ковбасок (Naem Het) з покращеними характеристиками якості та безпеки шляхом використання ізоляту білка насіння гарбуза (PSMPI) та порошків з овочевих соків (жовтого буряка, селери, жовтої моркви, редиски) як функціональних інгредієнтів. Оцінювали їхній вплив на сенсорні, мікробіологічні показники, харчову цінність та стабільність. Зростання попиту на рослинні аналоги м'яса потребує створення якісних ферментованих продуктів. Ключовим викликом залишається досягнення бажаних характеристик без синтетичних добавок, тому використання овочевих соків як натуральних прекурсорів нітритів у грибних системах є перспективним, але малодослідженим напрямом. Проаналізовано п'ять рецептур (A0 і 4 дослідні) за хімічним складом, мікробіологічними показниками (АМБ, МКБ, коліформи, рН,

NO₃/NO₂) та сенсорними властивостями протягом ферментації й 14 діб зберігання. Встановлено, що PSMPI значно підвищив вміст білка (з 8.50% у A0 до 10.75% у A1) та покращив текстуру. Овочеві порошки ефективно слугували джерелами NO₃⁻, модулюючи мікробіологічну активність. За сукупністю показників, зразки з буряком (A1) та морквою (A3) визнано найкращими. Вони продемонстрували кращі сенсорні профілі порівняно з контролем A0 (7.87), отримавши найвищі загальні оцінки за 9-бальною шкалою – 8.22 (A1) та 8.12 (A3), та оптимальну мікробіологічну стабільність (рН 4.49–4.51, МКБ ≈ 8.3–8.5 log₁₀ КУО/г). Такий комплексний позитивний ефект пояснюється високим вмістом у цих овочах пігментів з антиоксидантними властивостями, що сприяло контролюваній ферментації. Натомість у зразках із селерою та редискою значно нижчий вміст пігментів послабив бактеріальну редуцію їхнього надзвичайно високого початкового вмісту NO₃⁻ (270–290 мг/кг), що й спричинило унікальну динаміку та максимальне накопичення NO₂. Отже, дослідження підтверджує, що правильний вибір порошку овочевого соку є ефективним інструментом для створення якісних, безпечних та сенсорно привабливих веганських ферментованих продуктів.

Ключові слова: м'ясні аналоги, натуральне курування, етнічна кухня, органічні інгредієнти, їжа майбутнього.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.334590

ПОРІВНЯННЯ ОКРЕМИХ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ РОЗРОБЛЕНИХ ШОКОЛАДНИХ ПАСТ З ОРГАНІЧНОЮ ТА НЕОРГАНІЧНОЮ СИРОВИНОЮ (стор. 60–66)

Ткаченко А. С., Тюрікова І. С., Горобець О. М., Геречук А. М., Лозова Т. М., Левченко Ю. В., Палько Н. С., Давидович О. І., Ковальчук Х. І., Ruslan Mariychuk

Об'єктом дослідження є розроблені шоколадні пасты з органічної сировини. Проблема, що досліджувалась, полягає у науковому обґрунтуванні доцільності використання органічної сировини для виробництва харчових продуктів. До складу шоколадної пасты «Обліпихова» включені мигдаль, какао-порошок натуральний, масло-какао, тростинний цукор, олія обліпихова, сухе молоко, висівки лляні. Шоколадна паста «Конопляна» відрізняється тим, що у її складі замість обліпихової олії – конопляна. Органолептичне оцінювання паст здійснено за допомогою розробленої 35-бальної шкали. Масову частку вологи визначали висушуванням до постійної маси. Жирнокислотний склад визначали методом газової хроматографії. Вміст солей важких металів визначали колориметричним методом та методом безполюменевої атомної абсорбції. Проаналізовані біологічні, хімічні та фізичні небезпечні фактори на кожному етапі виробництва шоколадних паст. Результати органолептичного оцінювання свідчать, що всі зразки відповідають рівню якості «відмінний». Не виявлено суттєвих відмінностей між органічними та неорганічними шоколадними пастами, виготовленими за однаковими рецептурами. Масова частка вологи у розроблених виробках знаходилась у межах норми та не перевищувала 3%. У органічних шоколадних пастах жирів було виявлено більше, ніж в неорганічних. В шоколадній пасті «Обліпихова органічна» – на 1,48 г/100 г; у шоколадній пасті «Конопляній органічній» на 1,86 г/100 г. Результати дослідження свідчать, що вміст поліненасичених жирних кислот у шоколадних пастах, виготовлених із органічної сировини, значно перевищує вміст аналогічних кислот у неорганічних шоколадних пастах. Вміст ліноленової кислоти є вищим на 0,58 г/100 г у «Обліпиховій органічній пасті», і на 1 г/100 г у «Конопляній органічній» шоколадній пасті порівняно з аналогічними пастами, виготовленими з неорганічної сировини.

Вміст пліумбуму є нижчим у «Обліпиховій органічній» пасті у 2,77 рази; в «Конопляній органічній» у 2,45 рази за вміст цієї речовини у аналогічних неорганічних шоколадних пастах. Істотна різниця відмічається у вмісті кадмію: у 3 та 4,5 рази, відповідно. Критичними контрольними точками виробництва визначено стерилізацію тари та теплову обробку шоколадних паст.

Ключові слова: органічні харчові продукти, шоколадні пасты, безпечність харчових продуктів, обліпихова олія, конопляна олія.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.337008

ОЦІНКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА БІОАКТИВНОСТІ ПОХІДНИХ ПРОДУКТІВ З ЧОРНОПІДНОЇ ГОРОБИНИ, ОТРИМАНИХ ПРИ ОСМОТИЧНІЙ ДЕГІДРАТАЦІЇ (стор. 67–72)

Самілік М. М., Ілляшенко Я. І., Ткачук С. А., Приліпко Т. М., Коваль Т. В.

Об'єктом дослідження були похідні продукти чорнопідної горобини, а саме сироп та порошок, отримані шляхом проведення осмотичної дегідратації. Проблема, що вирішувалась у дослідженні, полягає у відсутності комплексного визначення фізико-хімічних властивостей та біоактивності похідних продуктів *Aronia melanocarpa*, отриманих шляхом проведення осмотичної дегідратації. Описана проблема обмежує ефективне застосування сиропу та порошку горобини чорнопідної у виробництві харчових продуктів з підвищеною біологічною цінністю. У процесі дослідження було проведено оцінку комплексу фізико-хімічних характеристик (кислотність, вологість, вміст сухих речовин) похідних продуктів чорнопідної горобини, отриманих шляхом проведення осмотичної дегідратації. Досліджено вміст біоактивних сполук, таких як антоціани, флавоноїди, поліфенольні та гідроксикоричні кислоти.

В результаті досліджень було встановлено, що вони містять високий рівень антоціанів, флавоноїдів, поліфенольних сполук та дубильних речовин. Вміст вологи у сировині становив $7,6 \pm 0,5\%$, а розчинних сухих речовин – $58,9 \pm 0,2\%$. Окрім того, виявлено значну концентрацію фарбувальних речовин ($10,07 \pm 0,05$ г/дм³ у сиропі та $82,7 \pm 0,05$ г/кг у порошок) та біоактивних компонентів, що обумовлює високу антиоксидантну активність продукту. Отримані результати пояснюються високою природною біоактивністю чорнопідної горобини в поєднанні з використанням процесу осмотичної дегідратації для її переробки. Отримані в ході дослідження результати дозволили оцінити потенціал застосування осмотичної дегідратації для переробки чорнопідної горобини. На практиці результати дослідження можуть бути використані для розробки нових технологій обробки та зберігання продуктів на основі чорнопідної горобини, зокрема для виробництва натуральних барвників та добавок до функціональних харчових продуктів чи напоїв. Такі добавки можуть бути застосовані в харчовій промисловості для створення продуктів з підвищеними антиоксидантними властивостями, а також для покращення смакових якостей та збереження корисних властивостей продукту під час зберігання.

Ключові слова: чорнопідна горобина, осмотична дегідратація, сироп, порошок, похідні продукти, біологічно-активні речовини, антиоксидантні властивості.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.337535

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ НАПОЇВ ТИПУ БАЛЬЗАМ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ (стор. 73–80)**Nusrat Gurbanov, Mardan Tagiyev, Aygun Jafarova, Elza Omarova, Afet Gasimova, Gutakin Gasimova, Aymira Huseynova**

Об'єктом дослідження є приготування напоїв типу бальзам. Вирішувалась проблема створення напоїв бальзамного типу, здатних заповнити потребу населення в біологічно активних речовинах та підвищити загальний тонус організму, при цьому зберігши доступність та технологічність виробництва.

У роботі розроблено технологію приготування загальнозміцнюючих тонізуючих безалкогольних та алкогольних напоїв бальзамного типу, збагачених вітамінами, ефірними маслами та фенольними сполуками, призначеними для масового споживання. Для цього були використані найбільш популярні ароматичні та пряні рослини Азербайджану. Підібрано рецептурний склад для 11 найменувань рослин з метою отримання гірких безалкогольних і алкогольних настоянок. У ході дослідження для цієї мети як консервант був використаний кавуновий сік і коріандр посівний (дика кінза). У 3-х варіантах розроблено та запропоновано рецептурний склад рослин для основи екстрактів нового асортименту алкогольовмісних та безалкогольних бальзамів. Із застосуванням теплової обробки у щадному режимі було отримано купаж рослин для екстракції біологічно активних цінних компонентів. Визначено органолептичні та фізико-хімічні показники бальзамів після їх зберігання у звичайному та в холодильному режимі. Результати досліджень показали, що вміст сухих речовин коливається в межах 41,3–57,2%. Активна кислотність (рН), загальна кількість макро- та мікроелементів (%) та питома вага (г/см³), відповідно, становили 5,53 ± 7,74, 1,136 ± 1,253 та 1,647 ± 1,2609. Також було визначено вміст нітриту (16–18 мг/кг), оскільки до рецептури входить кавуновий сік. Дослідження показали, що зразки, що зберігаються за кімнатних та холодильних умов, за основними показниками незначно відрізнялися, та зберегли відповідний колір без зміни. Однак бальзам, приготований з використанням кавунового соку, на відміну від інших, мав світло-жовтогарячий колір. Аналізи були проведені методом хромато-мас-спектрометрії. Результати показали, що ефірно-олійну основу приготовлених напоїв у всіх 3 варіантів бальзамів становлять 5-гідроксиметилфурфурол (13,73 ± 34,65%); *n*-гексадеканова кислота (11,12 ± 34,96%); гептадеканова кислота (12,67 ± 18,16%). Вони разом з іншими хімічними показниками характеризують букет та смак розробленого бальзаму «Гянджа».

Ключові слова: рослинний екстракт, бальзам, рецептура, органолептична оцінка, ефірно-олійна основа, ароматичні та пряні рослини.