

**Міністерство освіти і науки України
Національний університет харчових технологій**



**ЗБІРНИК
наукових матеріалів
IV Міжнародної науково-практичної
конференції**

**ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ВІД ДИТИНСТВА ДО
ДОВГОЛІТТЯ: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД, СТАН
ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

24—25 жовтня 2024 року, м. Київ, НУХТ

2024

Збірник наукових матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи». Київ : НУХТ, 2024, 142 с.

До збірника увійшли матеріали і тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи» (24—25 жовтня 2024 р.). Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори, а також (для студентів і аспірантів) наукові керівники.

Кожна доповідь, представлена на конференції, окреслила певні наукові нюанси, нове бачення тих проблем, які стоять перед медичною та харчовою галузями України і які потребують термінового вирішення. Матеріали відзначаються актуальністю, розумінням першочергових завдань, зокрема у поліпшенні харчування військовослужбовців, наукові і теоретичні дані вирізняються сучасним методологічним рівнем проведених досліджень, виявленням нових медико-біологічних ефектів біокомпонентів харчових продуктів і їх використанням у розробленні оздоровчого харчування.

Матеріали будуть актуальними для широкого кола фахівців: медиків, нутриціологів, технологів, біохіміків, виробничих структур тощо.

Міністерство освіти і науки України
Національний університет харчових технологій
Національна академія наук України
Науково-технічне товариство харчової промисловості України
Національна академія медичних наук України
ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Марзєєва НАМНУ»
Швейцарсько-українська програма «Розвиток торгівлі з вищою
доданою вартістю в органічному та молочному секторах України»
Estonian Centre for International Development (ESTDEV)
Інститут геронтології НАМН України
Департаменту охорони здоров'я КМДА
Українська діабетологічна асоціація
Національний університет охорони здоров'я України ім. П. Л. Шупика
Департамент освіти і науки КМДА

IV Міжнародна науково-практична конференція

ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ВІД ДИТИНСТВА ДО ДОВГОЛІТТЯ: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД, СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

24—25 жовтня 2024 року

Київ, НУХТ

УДК 635.62:615.451.1:641.85

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОБІЧНОЇ СИРОВИНИ ГАРБУЗА

Омельченко Марія, Кузьмін Олег, Неміріч Олександра
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
Хареба Володимир, Хареба Олена
Національна академія аграрних наук України, Київ, Україна
Литовченко Олександр
Інститут садівництва НААН України, Київ, Україна

Вступ. Нині відходи та побічні продукти сільського господарства дедалі частіше знаходять застосування у харчовій промисловості, оскільки з екологічної та економічної перспектив додана вартість такої сировини суттєво сприяє створенню стійких харчових ланцюгів і підтримці цілей сталого розвитку ООН [1, 2].

Гарбуз є однією з найважливіших овочевих культур, яку широко культивують у різних країнах світу (США, Мексика, Польща, Україна, Індія) [3]. Гарбуз

багатий на різні поживні речовини: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, фенольні речовини, флавоноїди, токофероли, каротиноїди, терпеноїди тощо, які виявляють високу антиоксидантну здатність [4, 5]. Споживання гарбуза має багато переваг [3]: допомагає контролювати рівень глюкози, знижувати артеріальний тиск, зменшувати окислювальний стрес і підтримувати кислотно-лужний баланс шлунка. Гарбуз також видаляє вільні радикали, має антимікробну та протизапальну дію. Насіння та олія з гарбуза покращують роботу серцево-судинної системи, позитивно впливають на артеріальну гемодинаміку, знижують рівень холестерину. Вони також можуть зменшувати ризик діабету, раку, прояву нейродегенеративних захворювань, таких як хвороба Альцгеймера, депресії, завдяки своїм антиоксидантним властивостям [3—5].

Актуальність теми. Під час переробки гарбуза утворюється значна кількість неїстівної частки (плодоніжка, кора, м'якуш насінневої порожнини, насіння), які, зазвичай, викидаються, що призводить до втрати цінної біомаси та поживних речовин [6]. Використання неїстівної частки свіжих овочів у харчових технологіях дає змогу не тільки зменшити кількість відходів, але й ефективно використовувати природні ресурси [1, 2]. Перспективними напрямками застосування неїстівної частини гарбуза у виготовленні харчової продукції є: хлібобулочні вироби, пироги, пиріжки, пончики, дієтичні хлібні вироби, печиво, мафіни, кекси, рулети, торти, тістечка, соки, смузі, коктейлі, котлети, паштети, йогурти, морозиво, сирна маса, супи, гарніри, основні страви, десерти тощо [3]. Отже, використання неїстівної частки гарбуза не лише сприяє зменшенню харчових відходів, а й допомагає створювати функціональні харчові продукти, які позитивно впливають на здоров'я людини.

Мета дослідження: визначити антиоксидантну здатність водно-спиртових настоїв (ВСН) побічної сировини гарбуза та оцінити перспективність їх використання для створення функціональних харчових продуктів, зокрема борошняних кондитерських виробів.

Матеріали і методи. Антиоксидантну здатність ВСН неїстівної частки великоплідного гарбуза (*Cucurbita maxima Duch.*) сорту «Славута» (селекція Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН, занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [7]) визначали методом редоксметрії та *pH*-метрії за об'ємної частки спирту етилового ректифікованого 40% при температурі ВСН 20 °С [8]. Органолептичні показники визначали методом бальний сенсорної оцінки [9—10]. Критерій якості розраховували за допомогою методу «багатокутник якості» [11].

Результати і обговорення. Визначено величину антиоксидантної здатності ВСН неїстівної частки великоплідного гарбуза сорту «Славута»: активну кислотність (*pH*) з максимальним значенням 8,84 од. *pH* для ВСН плодоніжки гарбуза порівняно з мінімальним числом для ВСН насіння гарбуза 6,84 од. *pH*, при цьому ВСН кори гарбуза — 7,82 од. *pH*, ВСН їстівної частини гарбуза — 6,93 од. *pH*, ВСН м'якушу насінневої порожнини гарбуза — 7,42 од. *pH*. Дослідження фактичного значення окисно-відновного потенціалу (Eh_{act}) ВСН має такі результати: мінімальне значення — 24 мВ для ВСН кори для порівняння з максимальним значенням для ВСН їстівної частки гарбуза Eh_{act} — 65 мВ, при цьому ВСН

м'якушу насінневої порожнини Eh_{act} — 57 мВ, ВСН насіння Eh_{act} — 30 мВ, ВСН плодоніжки — 39 мВ. Значення мінімального теоретичного значення ОВП (Eh_{min}) з найнижчим показником ВСН з плодоніжки — 130,72 мВ порівняно з максимальним значенням для ВСН з насіння Eh_{min} — 214,72 мВ; значення ВСН з кори Eh_{min} — 173,56 мВ; ВСН м'якушу насінневої порожнини Eh_{min} — 190,36 мВ; ВСН з їстівної частки — 210,94 мВ.

Відновна здатність ВСН (енергія відновлення — RE_{inf}) мінімально становить 91,72 мВ для плодоніжки щодо максимального 184,72 мВ — для ВСН насіння; значення ВСН кори RE_{inf} — 149,56 мВ; ВСН м'якушу насінневої порожнини RE_{inf} — 133,36 мВ; ВСН їстівної частки гарбуза — 145,94 мВ. Мінімальне значення енергії відновлення рослинної сировини щодо розчинника (водно-спиртової суміші з об'ємною часткою спирту етилового ректифікованого 40% при температурі 20 °С) RE_{plant} — 46,08 мВ характерно для плодоніжки; максимальне значення енергії відновлення RE_{plant} досягла 139,08 мВ для насіння; значення RE_{plant} — 103,92 мВ для кори гарбуза; RE_{plant} — 87,72 мВ для м'якушу насінневої порожнини; RE_{plant} — 100,30 мВ для їстівної частки гарбуза.

Значення органолептичних показників оцінювали за 10-бальною шкалою [10]. Остаточну оцінку показників визначали шляхом отримання середнього значення окремих дескрипторів, за якими обчислювали середнє значення основного показника («Колір і прозорість», «Аромат», «Смак»). У блоці «Колір і прозорість» виділилося три відтінки: помаранчевий, жовтий і зелений. Блок «Аромат» об'єднує такі дескриптори: солодкий, горіховий, земляний, ванільний, спиртовий, збалансований, трав'янистий, глибокий, ромовий, гарбузовий. Смак формувався такими відтінками: солодкий, спиртовий, горіховий, землянистий, гармонійний, гіркий, трав'янистий, глибокий, ромовий, гарбузовий.

З усіх зразків гарбуза сорту «Славу́та» найвищу оцінку за кольором і прозорістю отримали ВСН плодоніжки — 6 балів. Найнижчу оцінку за цим показником отримали ВСН насіння та ВСН м'якушу насінневої порожнини. За оцінкою аромату найбільш вираженим і приємним був ВСН насіння — 5,75 бала, найнижчу оцінку отримав ВСН м'якушу насінневої порожнини — 2 бали. Найвищу оцінку за смаком отримав ВСН з м'якушу насінневої порожнини — 5 балів, найнижчі бали отримав ВСН з плодоніжки — 2,8 бала, який мав незбалансований спиртовий смак.

За результатами оцінки методом «багатокутника якості» розраховано критерії якості (S). При розрахунку площ багатокутників найбільше значення мав зразок ВСН кори гарбуза, досягаючи S 102,45 бала², найменше значення за цим показником отримав ВСН м'якушу насінневої порожнини — S 20,81 бала².

Отже, аналізуючи смако-ароматичну палітру, можна зробити висновок, що кора і плодоніжка непридатні для подальшого розгляду та використання, оскільки мають неприємний смак. М'якуш насінневої порожнини не має багатогранного смаку, основні смаки: солодкуватий, трав'янистий, менше гарбузовий. Насіння і м'якуш насінневої порожнини мають насичений багатогранний смак, тому їх доцільно використовувати для подальших інноваційних ресторанних технологій.

Отже, переробка неїстівної частки гарбуза є перспективним напрямком під час виготовлення борошняних кондитерських виробів у закладах ресторанного

господарства, серед яких виділяють тарти. На сьогодні існує багато варіацій тартів: їх готують на різних основах з тіста (крихка основа з пісочного тіста, листкове тісто, тарт татен), із додаванням різноманітних начинок (креми, желе, пюре, фрукти, ягоди, шоколад, горіхи), розробляють солоні версії (овочеві, з сиром, м'ясом, рибою, грибами), розрізняють холодні та гарячі тарти, випечені та без випікання.

Запропоновано використання неїстівної частки гарбуза (м'якушу насінневої порожнини та насіння) в технології тарту, що відкриває можливість для отримання нових смако-ароматичних властивостей і забезпечення антиоксидантних властивостей, які сповільнюють негативні процеси в організмі людини. Інноваційна рецептура тарту складатиметься з таких напівфабрикатів з антиоксидантними властивостями: пряна пісочна основа з насінням гарбуза та кардамоном, гарбузовий мус з нотками апельсина та грейпфрута, гарбузово-фундучне праліне, карамель на основі гарбуза і трьох виноградів, гарбузово-курагове конфі, цитрусово-гарбузова пудра, чіпс з пряного гарбуза та сушений фундук.

Висновки. У результаті досліджень встановлено, що побічна сировина гарбуза має високу антиоксидантну активність і демонструє добрі органолептичні властивості, що робить її перспективною для використання в харчових технологіях. Впровадження побічної сировини гарбуза у виробництво борошняних кондитерських виробів не лише дає змогу зменшити кількість харчових відходів, але й створити функціональні продукти з позитивним впливом на здоров'я людини.

Література

1. De Laurentiis, V., Corrado, S., Sala, S. (2018). Quantifying household waste of fresh fruit and vegetables in the EU. *Waste Management*, 77. 238—251.
2. Bartezzaghi, G. et al. (2022). Food waste causes in fruit and vegetables supply chains. *Transportation Research Procedia*, 67. 118—130.
3. Aziz, A., Noreen, S., Khalid, W., Ejaz, A., Faiz Ul Rasool, I., Maham Munir, A., Farwa Javed, M., Ercisli, S., Okcu, Z., Marc, R. A., Nayik, G. A., Ramniwas, S., Uddin, J. (2023). Pumpkin and Pumpkin Byproducts: Phytochemical Constitutes, Food Application and Health Benefits. *ACS Omega*, 8(26). 23346—23357.
4. Hussain, A. et al. (2022). A comprehensive review of functional ingredients, especially bioactive compounds present in pumpkin peel, flesh and seeds, and their health benefits. *Food Chemistry Advances*, 1. 100067.
5. Kuleczyński, B., Gramza-Michałowska, A., Królczyk, J. B. (2020). Optimization of extraction conditions for the antioxidant potential of different pumpkin varieties (*Cucurbita maxima*). *Sustainability*, 12(4). 1305.
6. Ezzat, S. M., Adel, R., Abdel-Sattar, E. (2022). Chapter 29. Pumpkin bio-wastes as source of functional ingredients. *Mediterranean fruits bio-wastes. Chemistry, functionality and technological applications* / M. F. Ramadan, M. A. Farag (ed.). Switzerland: Springer.
7. Гарбуз: біологія, технологія вирощування та переробки: монографія / Хареба В. В., Хареба О. В., Піддубний В. А., Кокойко В. В. Київ: Аграрна наука, 2022.
8. Shevchenko, O., Kuzmin, O., Melnyk, O., Khareba, V., Frolova, N., Polyovyk, V. (2020). Antioxidant properties of water-alcohol infusions of tea-herbal compositions based on yerba mate. *Ukrainian Food Journal*, 11(3). 403—415.
9. Kuzmin, O., Stukalska, N., Mykhonik, L., Koval, O., Polyovyk, V., Berezova, G. (2021). Antioxidant characteristics of tea-herbal compositions. *Ukrainian Food Journal*, 10(4). 807—827.
10. Кузьмін, О., Омельченко, М., Хареба, В., Хареба, О. (2023). Встановлення антиоксидантної здатності водно-спиртового настою з неїстівної частки гарбуза. *Інноваційні технології*

в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі: матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 16—17 травня 2023 р. К.: НУХТ. 36—37.

11. Polovyk, V., Koretska, I., Kuzmin, O., Zinchenko, T. (2020). Modeling of innovative technology of fruit and berry desserts. *Restaurant and hotel consulting. Innovations*, 3(2). 221—236.