

CONCENTRATE DE FIBRE ALIMENTARE DIN DEȘEURI VEGETALE: EXTRAGERE, CARACTERIZARE ȘI APLICAȚII CA INGREDIENTE FUNCȚIONALE

Maria-Marcela BARBAROȘ^{1,2*}

¹Departamentul Tehnologii Produselor Alimentare, Facultatea Tehnologia Alimentelor,
Universitatea Tehnică a Moldovei, doctorand, Chișinău, Republica Moldova

²Direcția Tehnologia Alimentare, laboratorul Verificarea Calității și Standardizare a ISPHTIA,
Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: maria-marcela.barbaros@doctorat.utm.md

Coordonator științific: Liliana POPESCU, dr., conf. univ. Departamentul Tehnologia Produselor Alimentare,
UTM

Rezumat. *Actualmente, sectorul alimentar este unul extrem de competitiv și în continuu schimbare iar utilizarea deșeurilor vegetale ca ingrediente ar putea fi considerată o oportunitate pentru diversificarea sortimentală a produselor alimentare. Deșeurile vegetale reprezintă o sursă importantă de zaharuri, acizi organici, fibre alimentare, substanțe fenolice, flavonoizi, substanțe minerale, vitamine, de aceea pot fi aplicate ca ingrediente funcționale. Un interes aparte manifestă fibrele alimentare cu activități biologice importante, cum ar fi modularea microbiotei intestinale, scăderea încărcăturii glicemice și înlocuirea unor aditivi alimentari de textură în alimente. Fibrele alimentare au aplicații largi, în special în industria alimentară, datorită efectelor sale de promovare a sănătății și proprietăților funcționale care stau la baza dezvoltării produse alimentare funcționale.*

Cuvinte cheie: *deșeuri vegetale, ingrediente funcționale, fibre alimentare, compuși bioactivi*

Introducere

Valorificarea deșeurilor alimentare a devenit un subiect major de cercetare contribuind la îmbunătățirea durabilității lanțului alimentar. Deșeurile alimentare (în principal a celor de origine vegetală) reprezintă o sursă importantă de zaharuri, acizi organici, fibre dietetice, substanțe fenolice, flavonoizi, substanțe minerale, vitamine, ceea ce demonstrează un potențial înalt de aplicare a lor în obținerea produselor alimentare [1]. Studiile recente, indică faptul că cele mai mari valori deșeuri alimentare se înregistrează în domeniul procesării fructelor și legumelor. Deșeurile vegetale generate de industriile alimentare rămân neutilizate din cauza lipsei unor tehnologii de procesare eficiente pentru valorificarea lor [2]. Fibrele alimentare sunt nutrienți esențial, rezistenți la enzimele digestive din intestinul subțire. Cu toate acestea, poate fi parțial sau complet fermentat în intestinul gros. Beneficiile pentru sănătate ale fibrelor alimentare se manifestă prin scăderea colesterolului din sânge și a nivelului de zahăr, îmbunătățirea sănătății cardiovasculare și multe altele [3]. În plus, fibrele alimentare pot fi utilizate ca ingrediente alimentare funcționale în obținerea produselor alimentare cu parametri texturali îmbunătățiți [4]. Scopul studiului dat a fost de caracteriza fibrele alimentare din deșeuri vegetale și a metodelor de extragere a acestora precum și de a prezenta proprietățile funcționale a lor în diverse produse alimentare.

Tehnici de extracție și caracteristica fibrelor alimentare derivate din deșeuri vegetale

În principal, fibrele alimentare sunt polimeri carbohidrați, cum ar fi celuloza, hemiceluloza, lignina și pectina, care asigură rigiditate structurală peretelui celular al plantei. În funcție de solubilitatea în apă, fibrele alimentare sunt clasificate în fibre alimentare solubile și fibre alimentare insolubile. Fibre alimentare solubile includ: pectina (fructe, legume etc.), gumele (fasole, leguminoase etc.) și fibre alimentare vâscoase (plante acvatice, cactus, aloe vera, etc). Pe când fibre alimentare insolubile includ celuloza (fructe, legume rădăcinoase etc.), hemiceluloza (cereale) și lignina (legume) (figura 1). Există mai multe procese de fracționare a fibrelor alimentare, care diferă

prin metoda aplicată, tehnicile de separare și practicile de pretratare. Fraționarea fibrelor alimentare (solubile și/sau insolubile) se realizează prin macerarea uscată și/sau umedă, metode chimice, metode gravimetrice - enzimatică și metode microbiene (cu anumite limitări) [5,6,7].

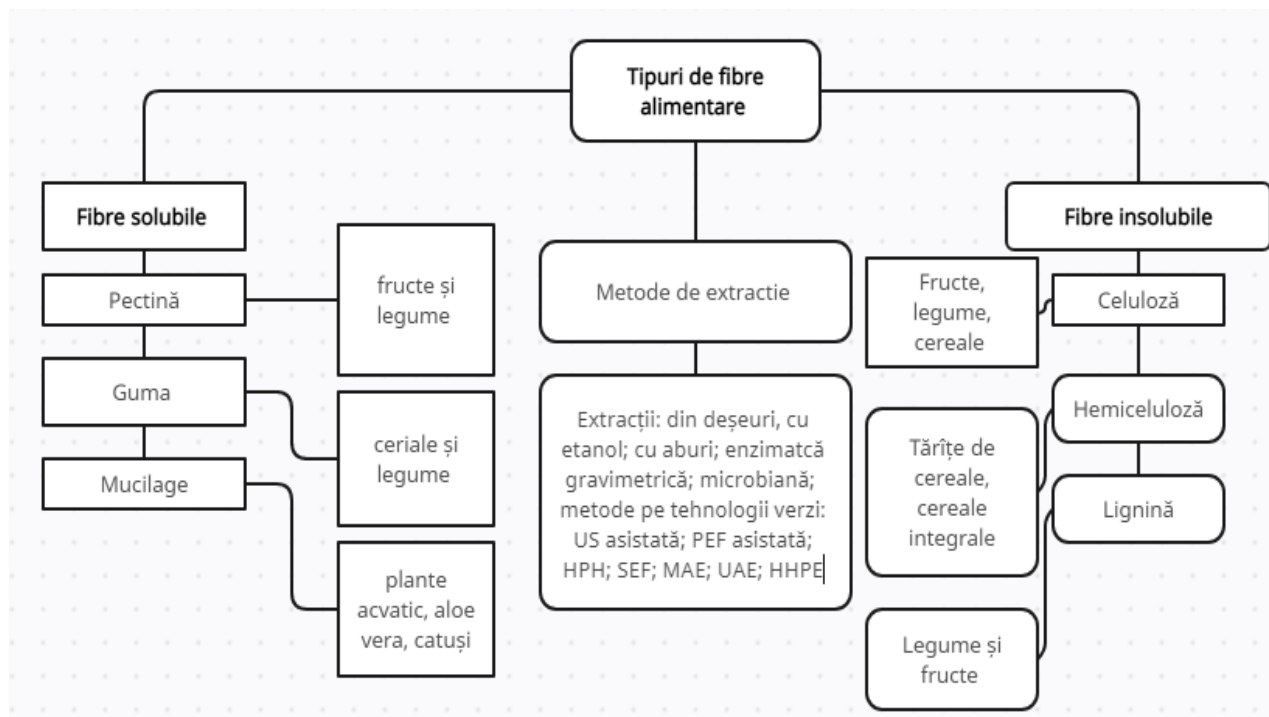


Figura 1. Tipurile și metode de extragere și purificare a fibrelor alimentare din deșeurile alimentare

Identificarea metodei de extracție a fibrelor alimentare este determinată de natura chimică și compoziția fibrelor alimentare, prezența oligozaharidelor, gradul de polimerizare, complexitate etc. [8]. Metoda de extracție poate afecta comportamentul fibrelor alimentare în diferite matrițe alimentare, precum și în interiorul corpului uman [9,10]. În vederea majorării randamentului de extracție a fracțiilor de fibre alimentare, se utilizează tehnicile moderne de extragere, cum ar fi câmpul electric pulsant, ultrasunete, microunde, presiune hidrostatică ridicată, radiații ionizante etc. Utilizarea acestor tehnologii de extracție inovatoare, durabile și ecologice sprijină extracția de înaltă calitate, care este reproductibilă și ușor de manevrat, cu un impact mai mic asupra mediului [11].

Aplicații ale fibrelor alimentare

Fibrele alimentare au aplicații largi, în special în industria alimentară, datorită efectelor sale de promovare a sănătății precum și proprietăților funcționale, cum ar fi: capacitatea de reținere a apei și uleiului, vâscozitatea, capacitatea de formare a gelurilor, activitatea antioxidantă etc. [12]. S-a raportat, de asemenea, că unele fibre alimentare au efecte prebiotice în unele produse lactate. Consumul produselor alimentare cu adaos de fibre alimentare ajută la prevenirea și reducerea bolilor cardiovasculare prin scăderea colesterolului și a trigliceridelor și a problemelor gastrointestinale [13], cererea pentru aceste produse fiind în creștere [14]. Aplicațiile potențiale și beneficiile pentru sănătate conferite de fibrele alimentare obținute din fructe și legume și de deșeurile acestora sunt descrise în figura 2.

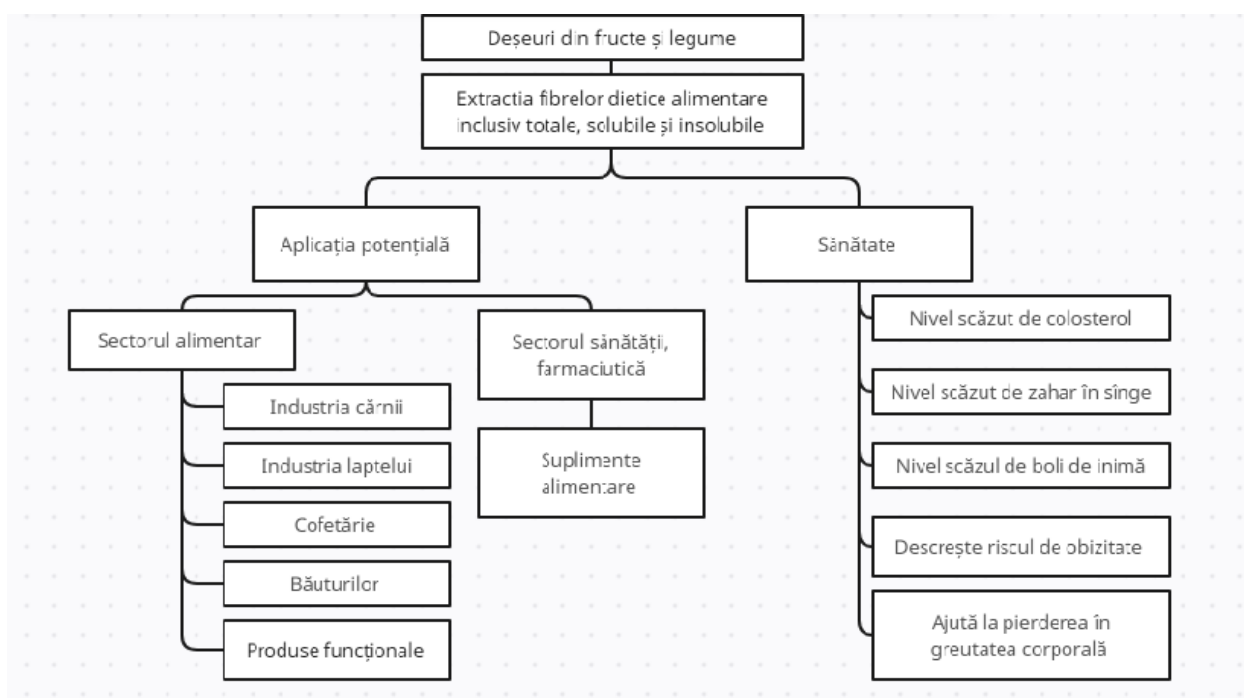


Figura 2. Aplicații potențiale și beneficii pentru sănătate conferite de fibrele alimentare obținute din deșeurii de fructe și legume

Produsele în care se aplică cel mai des fibre alimentare sunt produse de patiserie, băuturi, lactate, produse lactate congelate, paste, carne și supe [15,16].

Concluzii

Această lucrare evidențiază faptul că cantități mari de deșeurii sunt risipite de-a lungul întregului lanț de aprovizionare agroalimentară. Deșeurile generate sunt atribuite lipsei unor operațiuni adecvate de manipulare și procesare înainte și după recoltare. Cu toate acestea, literatura și bazele de date disponibile indică faptul că aceste deșeurii bogate în compuși bioactivi, inclusiv fibre alimentare, care au un potențial ridicat de utilizare în industria alimentară și farmaceutică. Studiile au indicat în mod clar utilizarea sporită a suplimentelor de fibre ca fiind benefică pentru sănătatea umană. În plus, utilizarea fibrelor alimentare extrase din deșeurile vegetale poate găsi, de asemenea, aplicații largi ca ingredient funcțional pentru dezvoltarea produselor alimentare sănătoase.

Referințe

1. SHARMA, S. K., BANSAL, S., MANGAL, M., DIXIT, A. K., GUPTA, R. K., MANGAL, A. K. Utilization of food processing by-products as dietary, functional, and novel fiber: A review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 2015, 56, 1647–1661.
2. GRANATO, D., BRANCO, G. F., CRUZ, A. G., de FARIA, J. A. F., SHAH, N. P. Probiotic dairy products as functional foods. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.*, 2010, 9, 455–470.
3. MENRAD, K. Market and marketing of functional food in Europe. *J. Food Eng.*, 2003, 56, 181–188.
4. SAGAR, N. A., PAREEK, S., SHARMA, S., YAHIA, E. M., LOBO, M. G. Fruit and vegetable waste: Bioactive compounds, their extraction, and possible utilization. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.* 2018, 17, 512–531.
5. MAPHOSA, Y., JIDEANI, V. A. Dietary fiber extraction for human nutrition-A review. *Food Rev. Int.* 2016, 32, 98–115.
6. SOQUETTA, M.B., TERRA, L.D.M., BASTOS, C.P. Green technologies for the extraction of bioactive compounds in fruits and vegetables. *CyTA-J. Food.* 2018, 16, 400–412.

7. FUENTES-ALVENTOSA, J.M., RODRÍGUEZ-GUTIÉRREZ, G., JARAMILLO-CARMONA, S., ESPEJO-CALVO, J., RODRÍGUEZ-ARCOS, R., FERNÁNDEZ-BOLAÑOS, J., GUILLÉN-BEJARANO, R., JIMÉNEZ-ARAUJO, A. Effect of extraction method on the chemical composition and functional characteristics of dietary fiber-rich powders obtained from asparagus by-products. *Food Chim.* 2009, 113, 665–671.
8. VERMA, AK., BANERJEE, R. Dietary fiber as a functional ingredient in meat products: A new approach for healthy living - A review. *J. Food Sci. Technol.* 2010, 47, 247–257.
9. FIGUEROLA, F., HURTADO, M. L., ESTÉVEZ, A.M., CHIFFELLE, I., ASENJO, F. Fiber concentrates from apple pomace and citrus peel as potential sources of fiber for food fortification. *Food Chim.* 2005, 91, 395–401.
10. AL-FARSI, M. A., LEE, C. Y. Optimization of phenolics and dietary fiber extraction from date seeds. *Food Chim.* 2008, 108, 977–985.
11. VIEIRA, G. S., CAVALCANTI, R. N., MEIRELES, M. A. A., HUBINGER, M. D. Chemical and economic evaluation of natural antioxidant extracts obtained by ultrasonic and stirred-bed extraction from jussara pulp (*Euterpe edulis*). *J. Food Ing.* 2013, 119, 196–204.
12. URALA, N., LÄHTEENMÄKI, L. Consumers' changing attitudes towards functional foods. *Food Qual. Prefer.*, 2007, 18, 1–12.
13. DELCOUR, J. A., AMAN, P., COURTIN, C. M., HAMAKER, B. R., VERBEKE, K. Prebiotics, fermentable dietary fiber and health claims. *Adv. Nutr.*, 2016, 7, 1–4.
14. AHMED, A., ABID, H.M.R., AHMAD, A., KHALID, N., SHIBLI, S., AMIR, R.M., MALIK, A.M., ASGHAR, M. The use of mango peel in the development of instant drink. *Asiatic J. Agric. Biol.* 2020, 8, 260–267.
15. MASOOD, F., HAQUE, A., AHMAD, S., MALIK, A. The potential of food processing by-products as dietary fibers. In *Functional Foods and Sustainable Health*, Springer: Berlin, Germania, 2020, 51–67.
16. SHARMA, S. K., BANSAL, S., MANGAL, M., DIXIT, A. K., GUPTA, R. K., MANGAL, A. K. Utilization of food processing by-products as dietary, functional, and novel fiber: A review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2016, 56, 1647–1661.