

OBȚINEREA UNOR COLORANȚI DIN SURSE VEGETALE LOCALE

Ciprian COJOCARU

CZU: 54.021:667.272/.276

tci20cojocar.ciprian@gmail.com

This study aims to obtain and characterize natural dyes from local plant sources and agro-industrial waste for use in the food, cosmetic, and pharmaceutical industries. For this Soxhlet and combined extraction methods were used, followed by sample concentration and recrystallization. Microscopic and spectral (FT-IR) analyses confirmed the presence of the natural dyes. The study highlights the importance of using agro-industrial waste for sustainable products, reducing environmental impact, and contributing to the economic development of the Republic of Moldova.

Introducere. În prezent protecția mediului a devenit o provocare considerabilă pentru întreaga industrie, deoarece se utilizează un număr semnificativ de coloranți sintetici, care sunt dăunători atât pentru om, cât și pentru mediul înconjurător, de aceea interesul pentru coloranții naturali vegetali, obținuți inclusiv din deșeuri agro-industriale, a crescut semnificativ, deoarece s-a dovedit, că aceștea au efecte favorabile asupra sănătății și mediului înconjurător. Utilizarea deșeurilor agroindustriale pentru extragerea coloranților naturali reprezintă un mijloc eficient pentru reciclarea resurselor, aliniindu-se astfel la obiectivele economiei durabile și facilitând reducerea impactului dăunător asupra ecosistemelor. Această practică întruchipează conceptul de economie circulară, care se învâрте în jurul transformării deșeurilor agroindustriale în coloranți, permițând valorificarea și recircularea resurselor în cadrul lanțului de producție [1].

Domenii de utilizare ale coloranților naturali: *industria alimentară* - pentru a îmbunătăți aspectul produselor alimentare; *industria farmaceutică* - diferențierea medicamentelor și în adaosurile alimentare; *industria cosmetică* - în produse: rujuri, creme, șamponuri, farduri, etc., pentru a le oferi o gamă variată de culori naturale [2].

Avantajele utilizării: originea naturală; durabilitatea sporită; regenerabilitatea; biodegradabilitatea; produși eco-friendly; proprietăți antioxidante.

Pentru studii au fost selectate 5 surse locale ce conțin următorii coloranți:

- 1. Licopenul** este un pigment tetra-terpenic cu structura similară beta-carotenului, cu un conținut mare în tomate, care manifestă următoarele efecte biologice: anti-diabetic, cardioprotector, antiinflamator și hepatoprotector [3].

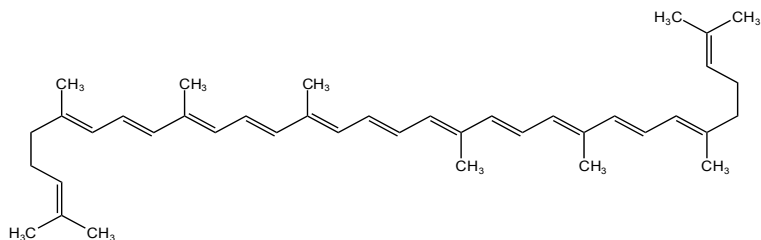


Figura 1. Structura chimică a licopenului

2. β -Carotenul este unul dintre cele mai comune carotenoide, care se obține în mare parte din morcovi, acesta este un antioxidant puternic și acționează ca un precursor al retinolului (vitamina A₁) [3-4].

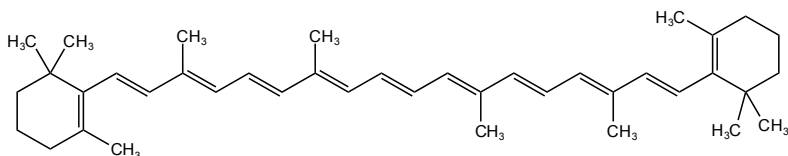


Figura 2. Structura chimică a β -carotenului

3. Betanina este un pigment natural obținut din sfecla roșie, face parte din clasa betacianinelor, care prezintă efect antiinflamator și îmbunătățește bariera intestinală [4].

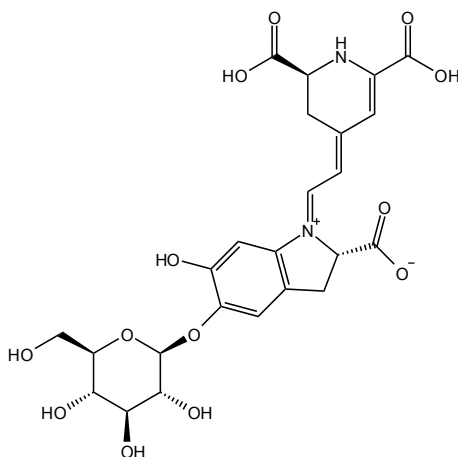


Figura 3. Structura chimică a betaninei

4. Cianidina este unul din antocianii responsabili pentru nuanțele de roșu, violet și albastru ale fructelor, legumelor și florilor, aceștia manifestă activitate antioxidantă, antiinflamatorie și anti-toxică [4].

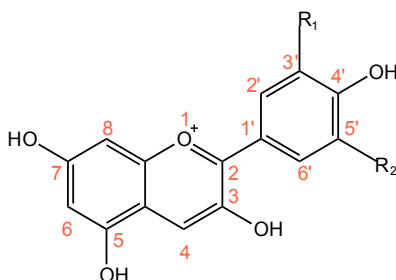


Figura 4. Structura chimică generală a unor antociani:

Cianidina ($R_1=OH$; $R_2=H$); pelargonidina ($R_1=R_2=H$); delphinidina ($R_1=R_2=OH$);
 peonidina ($R_1=OCH_3$; $R_2=H$); petunidina ($R_1=OH$; $R_2=OCH_3$);
 malvidina ($R_1=R_2=OCH_3$).

5. Clorofilele sunt pigmenți verzi prezenți în plantele superioare, ca de exemplu urzica sau lucerna. Adăusul de clorofila (a-) în creme, poate ajuta la tratarea diferitelor afecțiuni ale pielii, inclusiv a acneei și a daunelor provocate de arsuri solare [4].

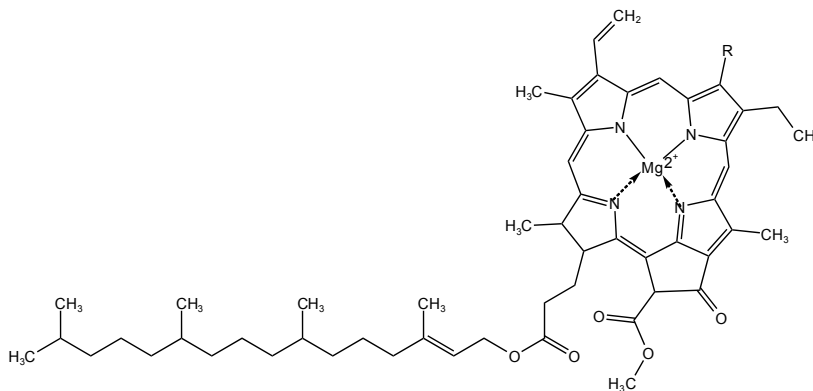


Figura 5. Structura chimică a clorofilelor: a- ($R= -CH_3$) și b- ($-CHO$)

Efectul de colorație a coloranților naturali studiați a fost demonstrat prin implementarea acestora într-o cremă pentru corp rejuvenantă, „Viorica vie” (caroten), apoi într-un difuzor de parfum incolor „lavandă moldovenească&rozmarin” (clorofilele și carotenul) și în jeleuri (toate).

Concluzii

1. Valorificarea și prelucrarea surselor naturale, inclusiv deșeurilor agroindustriale, poate avea un impact major asupra mediului ambiant și financiar al Republicii Moldova, această practică permite reciclarea eficientă a resurselor și poate duce la o utilizare mai rațională și mai eficientă a materiilor prime, reducând dependența de noile resurse.

2. Prin simularea utilizării deșeurilor agroindustriale locale, din sursele vegetale locale au fost obținuți 5 coloranți, analizați prin diferite metode precum: microscopia și spectroscopia în infraroșu (FT-IR) care au demonstrat prezența coloranților studiați în extractele obținute și structura celor cristalini, iar potențialul de colorare a pigmentilor obținuți a fost demonstrat prin încorporarea acestora în diferite produse.

Referințe:

1. COJOCARU, C. Deșeul - sursă de venit. In: *Chimia ecologică și a mediului*, Chișinău: CEP USM, 2022, Ed. 20, pp. 21-23. ISBN 978-9975-62-467-1
2. JEEL, D., CHAUCHAN, J., MANKAD, A. Natural Colourants. In: *International association of biologicals and computational digest*, Gujarat, India, Vol. 2, 2023, pp. 261-270. ISSN: 2583-3995
3. **COJOCARU, C.** Valorificarea deșeurilor agroindustriale de tomate prin obținerea Licopenului. In: *Chimia ecologică și a mediului*, Chișinău: CEP USM, 2023, Ed. 21, pp. 22-23. ISBN 978-9975-62-606-4
4. GHENDOV-MOȘANU, A. Utilizarea coloranților naturali în industria alimentară. In: *Meridian Ingineres*, 2017, nr. 3, pp. 26-35. ISSN 1683-8537

Recomandat

Alexandru CIOCÂRLAN, dr., conf. univ.