

OPTIMIZAREA PROCESELOR DE EXTRAGERE A ANTOCIANILOR DIN STRUGURI

Galina ȘIȘIANU, Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică

Products of vinification were under evaluation as potential sources of antioxidant phytochemical content based on their increased antioxidant activity and phenol. Antocianenele can be used as drug preparations as well as natural colors harmless to health, etc. The thesis studied the extraction process antocianelor peel grapes „Merlot,, depending on the mass ratio raw material: solvent; temperature; the extraction process, the concentration of alcohol used and the type of extraction method. The results indicate that grape peel tomatoes are rich in antioxidant polyphenols sources therefore their exploitation value products as a source of antioxidant and anticancer can be profitable and therefore deserves a deeper investigation.

Studiul coloranților naturali este un domeniu de investigații extensive și important datorită interesului crescut de a înlocui coloranții sintetici, care au efecte nocive asupra sănătății. Pentru aceasta este nevoie de o cercetare amanunțită în studierea metodelor de extragere a antocianilor din struguri.

Scopul cercetării este de a studia metodele de extragere a antocianilor din struguri, separarea și determinarea concentrației extractelor obținute.

Din punct de vedere chimic, antocianii sunt glicozide ale antocianidinelor având în structura de bază cationul de 2-fenilbenzopiriliu (flaviliu), substituit cu grupe OH fenolice și/sau metoxil. Antocianidinele (sau agliconii) sunt formate dintr-un inel aromatic (A), legat de un inel heterociclic (C) care conține un atom de oxigen care, la rândul său, este legat printr-o legătură carbon-carbon de un al treilea inel aromatic (B).

Pentru determinarea concentrației antocianilor, a fost obținută curba de etalonare prin metoda Folin-Ciocalteu în baza acidului galic.

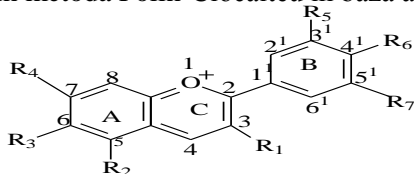


Fig. 1. Structura generală a antocianidinelor

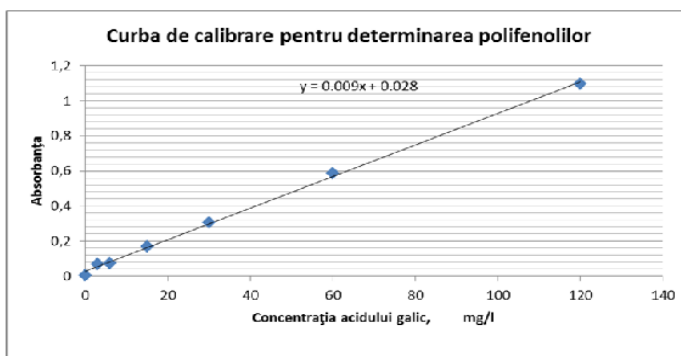


Fig.2. Graficul de calibrare după acidul galic pentru determinarea conținutului de polifenoli cu reactivul Folin-Ciocalteu

Din rezultatele obținute a fost determinată concentrația polifenolilor din extractele preparate din pielea de struguri, obținute prin macerare cu alcool etilic în funcție de concentrația lui (Fig.3).

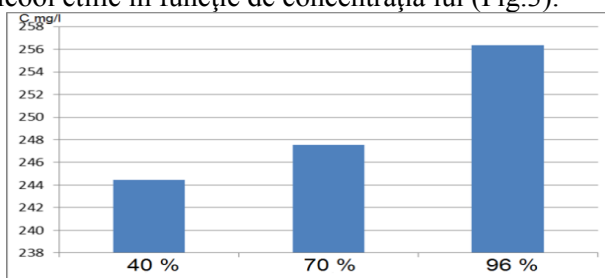


Fig.3. Concentrația totală a antocianilor din pielea de struguri în funcție de concentrația alcoolului etilic

A fost studiat procesul de macerare în funcție de temperatură și de raportul materie primă:solvent. Rezultatele experimentale sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1

Concentrația antocianilor în funcție de temperatură și de raportul materie primă:solvent

Mp:solv. g:ml	t=50 °C		t=20 °C		t=4 °C	
	Absorbanta, 740 nm	Concentrația, mg/l	Absorbanta, 740 nm	Concentrația, mg/l	Absorbanta, 740 nm	Concentrația, mg/l
1:05	1,666	182	1,402	152,67	1,592	173,78
1:10	1,529	166,78	1,349	146,78	1,553	169,44
1:20	1,517	165,44	1,216	132	1,228	133,33

Din rezultatele experimentale cu privire la extracția antocianilor din struguri în funcție de temperatură (4°C, 20°C, 50°C) s-a constatat că cel mai mare conținut de antociani a fost extras la temperatura de 50°C, iar cea mai mică concentrație în urma extracției la temperatura camerei.

S-a studiat extracția antocianilor în funcție de raportul materie primă:solvent (1:5 ; 1:10 ; 1:20) și s-a înregistrat cea mai mare concentrație de antociani în cazul raportului masic de 1:5.

A fost realizată extracția în baia cu ultrasunet. S-a folosit pentru extracție raportul mediu materie primă: solvent de 1:10. S-a măsurat absorbanta soluției obținute prin metoda Folin-Ciocalteu, la $\lambda=740$ nm.

Tabelul 2

Concentrația antocianilor obținută în urma extracției în baia cu ultrasunet în funcție de raportul materie primă: solvent 1:10

Mp:solv.	t =33 °C	
	Absorbanta, nm	Concentrația, mg/l
1:10	0,925	99,67

Metoda DPPH

S-a determinat activitatea de scindare radicalică prin folosirea radicalului stabil de 2,2-diphenil-2-picrilhidrazil (DPPH*) prin aplicarea metodei spectrofotometrice. Conform datelor experimentale obținute, se construiește graficul Absorbanta=f(t,min).

Activitatea antiradicalică este determinată din graficul dependenței concentrației (%) de DPPH* la echilibru în funcție de raportul molar (RM) dintre antioxidant și DPPH*.

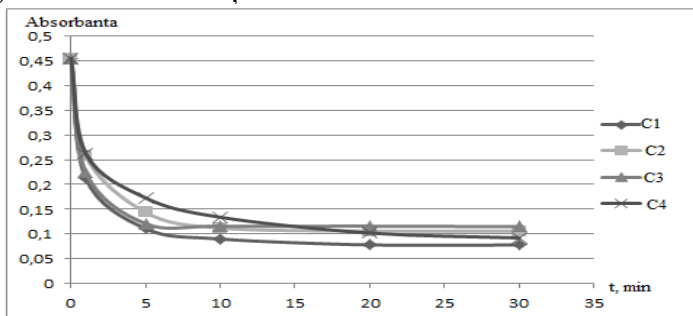


Fig.4. Variația absorbantei DPPH în timp în funcție de concentrația extractului de antociani, unde: C₁= dil.120 ori; C₂ =dil.60 ori; C₃ =dil.80 ori; C₄ =dil.200 ori

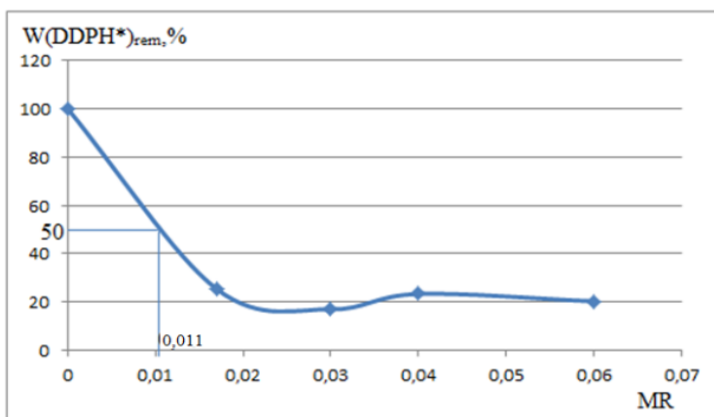


Fig.5. Determinarea EC_{50} pentru reducător în funcție de raportul molar $[Red]/[DPPH]$

Din Fig. 5 a fost determinat activitatea antioxidantă sau antiradicalică (EC_{50}), care reprezintă cantitatea de antioxidant necesară pentru diminuarea concentrației inițiale de DDPH* cu 50%, și este egală cu 0,011M. S-a mai calculat $1/EC_{50}$, numită putere antiradicalică (PAR) sau activitate antiradicalică $PAR=1/0,011=90,91$.

Cu cât PAR este mai mare, cu atât antioxidantul este mai eficient.

Capacitatea antioxidantă a extractelor de antociani a fost evaluată și prin metoda ABTS. Absorbanța extractelor de antocian a fost măsurată la 734 nm timp de 1-6 min după amestecare.

S-au construit curbele cinetice de consum a ABTS în funcție de concentrația extractului: C_1 =dil 120 ori; C_2 =dil 60 de ori; C_3 =dil 80 de ori; C_4 =dil 200 de ori; C_5 =dil 40 de ori; C_6 =dil 30 de ori; C_7 =dil 50 de ori.

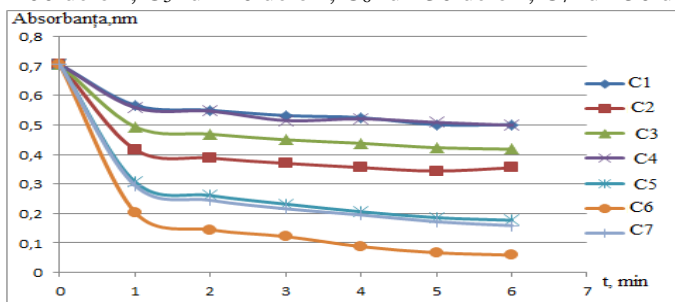


Fig. 6. Curbele cinetice de consum a ABTS în funcție de concentrația extractului

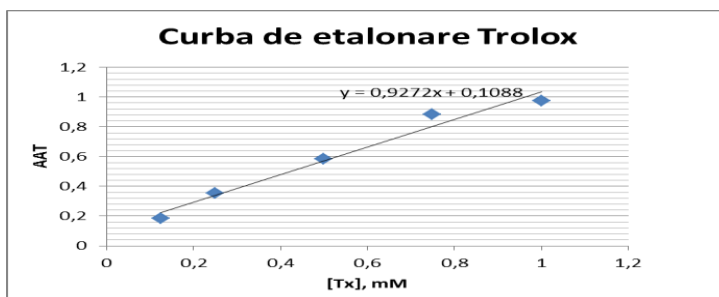


Fig.7 Curba de calibrare a Trolox-ului la decolorarea soluției de ABTS

Concluzii:

A fost studiat procesul de extracție a antocianilor din pielea de struguri „Merlot”, în funcție de diferiți parametri: temperatură (4°C, 20°C, 50°C); de raportul materie primă: solvent (1:5; 1:10; 1:20); de concentrația alcoolului (40%, 70%, 96%) și de metoda utilizată (macerare și ultrasonică) și optimizarea proceselor de extracție.

Temperatura optimă de extracție este de 50°C. S-a stabilit ca cea mai optimă concentrație a alcoolului folosit în metoda de macerare este etanol de 96%. Cel mai optimal raport materie primă: solvent folosit în procesul de extracție este în cazul raportului masic de 1:5. S-a constatat că extracția cu utilizarea metodei prin macerare este mult mai eficientă comparativ cu metoda cu baia ultrasonică.

S-a determinat activitatea antioxidantă a extractelor obținute din struguri „Merlot” prin utilizarea metodei DPPH și ABTS și s-a constatat că activitatea antioxidantă depinde de concentrația extractului.

Referințe:

1. CASTANEDA-OVANDO, A., PACHECO-HEMANDEZ, M.L., PAEZ-HEMANDEZ, M.E. ș.a. *Food Chemistry*, 113, 2009. p. 859-871.
2. STAN, R. Coloranți alimentari. În: *Aditivi alimentari – produși naturali și de sinteză*. București: Printech, 2007, p. 19-22.
3. QIN, C., LI, Y., NIU, W., DING, Y. Analysis and characterisation of anthocyanins in mulberry fruit. In: *I Czech J. Food Sci.*, 28, 2010, p. 117-126.

Recomandat

Maria GONȚA, dr.hab., prof.univ.