

# DINAMICA SCHIMBĂRII ANTOCIANILOR, INTENSITĂȚII ȘI NUANȚEI CULORII ÎN MACERATELE HIDRO-ALCOOLICE DIN ZMEURĂ ȘI COACĂZĂ ROȘIE

**Autori:** Anatol BALANUȚĂ Liudmila PALAMARCIUC, Aliona SCLIFOS, Vasile ARHIP, Larisa BOGACIUC

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** În această lucrare s-au efectuat cercetări a antocianilor, intensității și nuanței culorii în maceratele din zmeură și coacăză roșie.

**Cuvinte cheie:** soluții hidro – alcoolice, macerare, optimizare, antociani, intensitate, nuanța culorii, zmeură, coacăză roșie.

## Introducere

Din punct de vedere chimic, antocianii reprezintă glicozide, derivați ai cationului flaviliu. În regnul vegetal cele mai răspândite antocianidine sunt: pelargonidina, cianidina, delfinidina, peonidina, petunidina, malvidina.

**Antocianii** sunt pigmenți, care colorează plantele în diferite culori (de la roz până la violet) și prezintă agliconi ai antocianilor.

Antocianii sunt foarte sensibili la oxidare. Starea oxido-reducătoare a băuturilor (Eh) influențează de asemenea culoarea antocianilor. Când Eh- ul are valori scăzute, băuturile prezintă o colorație mai slabă. Vinurile roșii, în timpul fermentației pe boștină din cauza mediului puternic reducător au o culoare mai slabă; după tragerea vinului de pe boștină, culoarea se intensifică datorită oxidării antocianilor (1).

Pentru băuturile roze și roșii culoarea (sau caracteristica cromatică) este unul din indicii organoleptici apreciați de consumatori.

Caracteristicile cromatice ale produsului sînt apreciate prin intensitatea colorantă (I) și nuanța culorii (T), care sînt determinate conform unui procedeu adoptat în calitate de metoda uzuală.

## 1. Materiale și metode

Pentru cercetări au fost utilizate fructele arbuștilor fructiferi autohtoni: zmeura și coacăza roșie.

Pentru pregătirea maceratelor au fost utilizate soluții hidro – alcoolice cu concentrația alcoolică 40 și 60 % vol de alcool. Prealabil toate ingredientele au fost zdrobite manual pentru a obține o extragere mai optimală. În calitate de parametrul de optimizare Y a fost ales conținutul de antociani ( $\text{mg}/\text{dm}^3$ ). În conformitate cu matricea de planificare s-au efectuat 8 experiențe în 2 variante paralele, pentru fiecare fruct în parte.

Reieșind din instrucțiunea de preparare a băuturilor alcoolice în Republica Moldova au fost aleși 3 factori de optimizare a procesului de macerare a fructelor.

Din literatură se cunoaște că nivelul de bază a factorilor care reglează procesele de extragere a antocianilor se caracterizează prin următoarele regime:

- $X_1 = 40 \text{ g}$ , masa fructelor în  $\text{g}/100\text{cm}^3$ ;
- $X_2 = 20$  zile, durata macerării;
- $X_3 = 50 \%$  vol. de alcool, tăria alcoolică.

Intervalele de varietate  $\lambda$  pentru acești factori au fost alese următoarele:

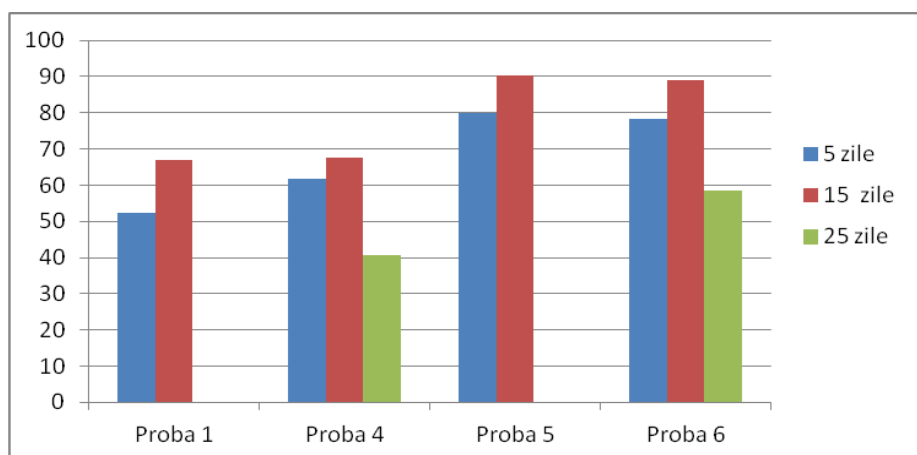
- pentru  $x_1 - \lambda_1 = 10 \text{ g}/100\text{cm}^3$ ;
- pentru  $x_2 - \lambda_2 = 5$  zile;
- pentru  $x_3 - \lambda_3 = 10 \%$  vol.

Dinamica schimbării conținutului de antociani, intensitatea și nuanța culorii în maceratele hidro-alcoolice din zmeură și coacăză roșie au fost determinate prin metoda fotoelectrocolorimetrică, la aparatul KFK-2.

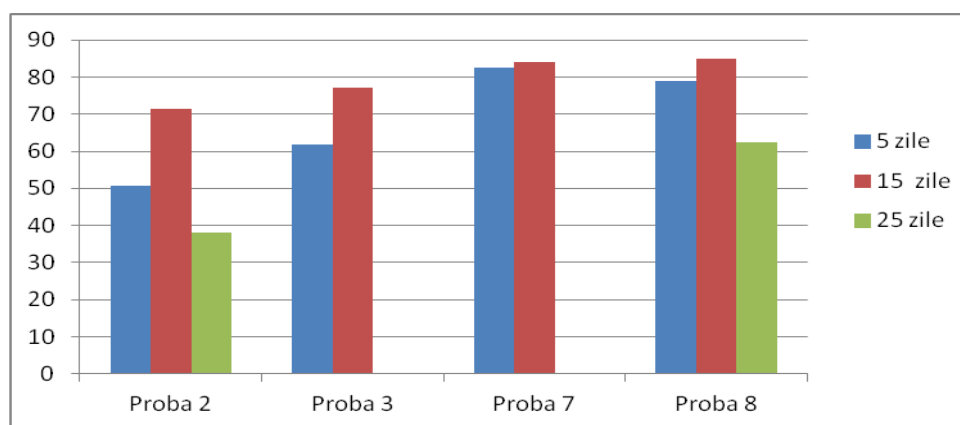
## 2. Rezultate și discuții

Conținutul de antociani în maceratele hidro-alcoolice din zmeură și coacăză roșie au fost determinate după 5, 15 și 25 de zile macerare. După a 15-a zi și a 25-a zi maceratele au fost separate de sediment.

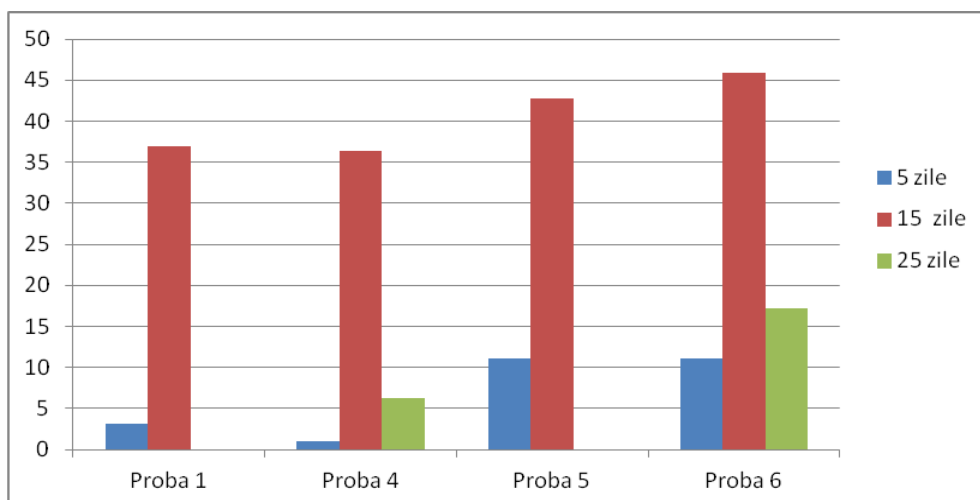
În fig. (1 - 4) sunt reprezentate diagramele schimbării conținutului de antociane în dependență de durata macerării în zile, adică după a 5-a, a 15-a și a 25-a zi.



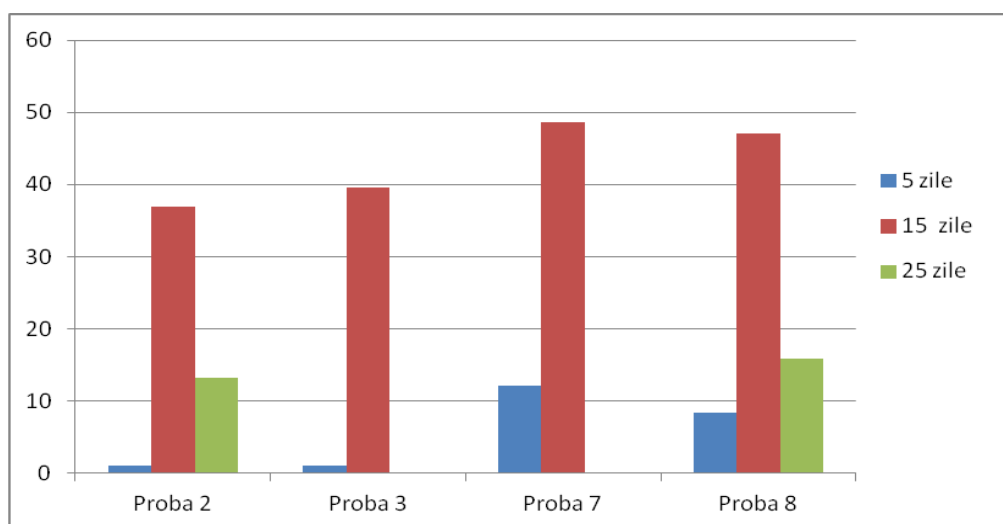
**Fig.1.** Dinamica antocianilor în maceratele din zmeură cu concentrația 40 % vol.



**Fig.2.** Dinamica antocianilor în maceratele din zmeură cu concentrația 60 % vol.



**Fig.3.** Dinamica antocianilor în maceratele din coacăza roșie cu concentrația 40% vol.



**Fig.4.** Dinamica antocianilor în maceratele din coacăza roșie cu concentrația 60% vol

În figura 1 sunt reprezentate maceratele de zmeură cu concentrația soluției hidro-alcoolice de 40% vol. din care se observă că în a 5 zi de macerare concentrația antocianilor este mai mică comparativ cu macerarea după 15 zile, în care antocianii cresc și ating valoarea maximă de 90,34 mg/l (proba 5), pe când valoarea maximă după macerarea de 5 zile ajunge la 79,78 mg/l (proba 5).

Maceratele de 25 zile în soluții hidro-alcoolice de 40% vol. descresc în comparație cu maceratele de 5 și 15 zile în care ating maxima de antociani până la 58,64 mg/l (proba 6) și scad până la 40,68 mg/l (proba 4).

În figura 2 sunt reprezentate maceratele de zmeură cu concentrația soluției hidro-alcoolice de 60% vol. din care se observă că în a 5 zi de macerare concentrația antocianilor este de asemenea mai mică comparativ cu macerarea după 15 zile, în care antocianii cresc și ating valoarea maximă de 85,0 mg/l (proba 8), pe când valoarea maximă după macerarea de 5 zile ajunge până la 82,42 mg/l (proba 7). Maceratele de 25 zile în soluții hidro-alcoolice de 60% vol. descresc în comparație cu maceratele de 5 și 15 zile în care ating valoarea de antociane 62,34 mg/l (proba 8) și scad până la 38,04 mg/l (proba 4). Așadar, cele mai bune macerate pentru zmeură sunt obținute după 15 zile de macerare în soluții hidro-alcoolice de 40% vol.

În figura 3 sunt maceratele de coacăză roșie cu concentrația soluției hidro-alcoolice de 40% vol. unde se observă că după a 5 zi de macerare concentrația antocianilor este foarte mică comparativ cu macerarea după 15 zile, în care antocianii cresc și ating valoarea maximă de 45,96 mg/l (proba 6), pe când valoarea după macerarea de 5 zile ajunge până la 11,09 mg/l (proba 6), iar maceratele de 25 zile în soluții hidro-alcoolice de 40% vol. descresc în comparație cu maceratele de 15 și cresc la cele de 5 zile în care ating valoarea de substanțe fenolice de 17,96 mg/l (proba 6).

În figura 4 sunt reprezentate maceratele de coacăză roșie cu concentrația soluției hidro-alcoolice de 60% vol. unde se observă că după a 5 zi de macerare concentrația antocianilor este mai mică comparativ cu macerarea după 15 zile, în care antocianii cresc și ating valoarea maximă de 48,6 mg/l (proba 7), pe când valoarea după macerarea de 5 zile ajunge până la 12,15 mg/l (proba 7), iar antocianii din maceratele după 25 zile descresc în comparație cu maceratele de 15 și cresc comparativ cu cele de 5 zile în care ating valoarea de antociani de 15,85 mg/l (proba 8).

Deci, cea mai optimă variantă de macerate din coacăză roșie se obține după 15 zile de macerare în soluții hidro-alcoolice de 60% vol.

Intensitatea și nuanța culorii în maceratele hidro-alcoolice din zmeură și coacăză roșie au fost determinate după 5, 15 și 25 de zile macerare, la fotoelectrocolorimetru KFK cu lungimea de undă de 440 nm și 540 nm în cuve de 5 mm și în calitate de soluție de referință servește apa distilată.

În tabele (1-2) sunt reprezentate indicii intensității (I) și nuanței de culoare (T) a maceratelor hidro-alcoolice din zmeură și coacăză roșie, după 5, 10, 15, 20 și 25 zile.

După cum se vede din tabelul 1 valoarea intensității culorii în maceratele de zmeură de 5, 10 și 15 zile crește de la 0,49 până la 1,34. În maceratele de 20-25 zile valoarea crește de la 0,75 până la 1,37.

În tabelul 2 valoarea intensității culorii în maceratele de coacăză roșie de 5, 10 și 15 zile crește de la 0,22 până la 1,09. În maceratele de 20-25 zile se observă că valoarea crește de la 0,34 până la 0,65.

**Tabelul 1.** Dinamica schimbării intensității și nuanței culorii în macerate de zmeură

Nr.	5 zile		10 zile		15 zile		20 zile		25 zile	
	„I”	„T”	„I”	„T”	„I”	„T”	„I”	„T”	„I”	„T”
1.(30g,15z,40% vol)	0,58	0,81	0,74	0,64	0,79	0,64				
2.(30g,25z,60% vol)	0,49	0,75	0,67	0,59	0,72	0,56	0,75	0,59	0,86	0,79
3.(30g,15z,60% vol)	0,63	0,85	0,71	0,57	0,76	0,58				
4.(30g,25z,40% vol)	0,69	0,97	0,85	0,66	0,87	0,67	0,88	0,66	0,89	0,67
5.(50g,15z,40% vol)	0,86	0,91	1,25	0,68	1,31	0,67				
6.(50g,25z,40% vol)	0,83	0,97	1,25	0,68	1,34	0,69	1,37	0,69	1,33	0,70
7.(50g,15z,60% vol)	0,86	0,86	1,19	0,60	1,26	0,59				
8.(50g,25z,60% vol)	1,01	0,83	1,19	0,60	1,25	0,60	1,27	0,60	1,25	0,62

**Tabelul 2.** Dinamica schimbării intensității și nuanței culorii în macerate de coacăză roșie

Nr.	5 zile		10 zile		15 zile		20 zile		25 zile	
	„I”	„T”	„I”	„T”	„I”	„T”	„I”	„T”	„I”	„T”
1.(30g,15z,40% vol)	0,30	0,87	0,38	0,52	0,39	0,44				
2.(30g,25z,60% vol)	0,22	0,69	0,31	0,34	0,35	0,34	0,40	0,37	0,44	0,41
3.(30g,15z,60% vol)	0,30	0,76	0,28	0,33	0,36	0,33				
4.(30g,25z,40% vol)	0,30	0,87	0,30	0,57	0,32	0,45	0,34	0,41	0,38	0,46
5.(50g,15z,40% vol)	0,47	0,95	0,67	0,71	0,58	0,52				
6.(50g,25z,40% vol)	0,46	1,09	0,54	0,54	0,50	0,51	0,64	0,56	0,65	0,63
7.(50g,15z,60% vol)	0,47	0,74	0,42	0,44	0,62	0,40				
8.(50g,25z,60% vol)	0,38	0,72	0,44	0,37	0,53	0,43	0,60	0,42	0,62	0,47

### Concluzie

- Prin metoda fotocolorimetrică a fost determinată concentrația antocianilor în dinamică după 5, 15 și 25 zile macerare în zmeură și coacăză roșie. Conținutul maxim de antociani a fost stabilit în zmeură 90,34 mg/l în macerate de 40 % vol., și 48,60 mg/l coacăză roșie în soluție de 60 % vol. după 15 zile macerare.
- Prin metoda fotocolorimetrică în dinamică după 5, 10, 15, 20 și 25 de zile macerare au fost determinate intensitatea culorii „I” și calculată nuanța culorii „T” a maceratelor din zmeură și coacăză roșie.

### Bibliografie

Țârdea, C., Sârbu, Gh., Țârdea, A. *Tratat de vinificație*. Editura „Ion Ionescu de la Brad”iași, 2000. ISBN 973-8014-30-1, 727 p.

- Bălănuță, A., Palamarcu, L., Scifos, A., Necula, D. *Optimizarea proceselor de macerare a unor plante vegetale*. Conferința Jubiliară Tehnico - Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților consacrată celei de-a 45 –a Aniversări a Doctoratului UTM., 20 octombrie, 2009, ISBN 978-9975-45-068-3
- <http://www.sfatukmedicului.ro/Alimentația-sanatoasa/fructele-surse-excelente-deantioxidanți>.
- <http://www.sfatulmedicului.ro/plante-medicinale/zmeur-rubus-idaeus>.