

OBȚINEREA MACERATELOR HIDRO – ALCOOLICE OBȚINUTE DIN MATERIE PRIMĂ VEGETALĂ LOCALĂ

A. Balanuță, L. Palamarcu, A. Sclifos
Universitatea Tehnică a Moldovei

Cercetările descrise în această publicație au fost posibile în baza proiectului N₀ MOB2 – 3060 – CS – 03 finanțat de Asociația Moldovenească de Cercetare și Dezvoltare (MRDA) și Fundația Civilă de Cercetare și Dezvoltare a SUA (CRDF).

INTRODUCERE

Este cunoscut că în natură plantele, pomușoarele constituie cel mai perfect organism de producere a substanțelor organice, fără de care ar fi imposibilă viața omului.

Plantele, pomușoarele au capacitatea de a sintetiza din bioxid de carbon, apă și substanțe anorganice o cantitate însemnată de diferiți compuși.

Substanțele fenolice și produsele transformării lor indisputabil influențează gustul, culoarea, claritatea băuturii, conferindu-i plințea și astringența caracteristică.

În același timp substanțele fenolice sunt foarte instabile, ușor se oxidează și sunt dispuse la diferite transformări, deaceia ele sunt obiectivul principal de studiu în enologie.

O particularitate caracteristică pentru produs se consideră culoarea produsului. Culoarea băuturilor alcoolice este condiționată de un conținut anumit de substanțe fenolice monomere și polimere.

1. MATERIALE. METODE DE CERCETARE

Pentru cercetare s-au utilizat măcieș, porumbrele și păducele uscate, recoltate din codrii Moldovei.

S-a studiat procesul de macerare a acestor pomușoare cu diferită masă, în soluții hidro – alcoolice de diferite concentrații, pentru elaborarea tehnologiei de producere a băuturilor alcoolice tari din ele.

Prin metoda planificării matematice au fost efectuate 8 experiențe în 3 variante paralele cu

scopul stabilirii dependenței între trei factori de optimizare și conținutul substanțelor fenolice.

Conținutul substanțelor fenolice a fost determinat prin metoda spectrofotometrică la lungimea de undă 320 nm în macerate, după 2 – a, 8 – a, 14 – a și 20 zile. După 10 și 20 zile maceratele au fost separate de pomușoare.

Din rezultatele obținute cu cireșe sălbatice [5], a fost stabilit nivelul de bază a factorilor care reglează procesul extracției substanțelor fenolice din soluții hidro – alcoolice.

Acest nivel se caracterizează prin următoarele regime (în medie):

X₁ - concentrația soluției hidro – alcoolice – 70% vol;

X₂ – masa pomușoarelor – 100 grame/dm³;

X₃ – durata macerării – 15 zile.

Pentru pomușoare au fost aleși următorii factori de optimizare: pentru păducel, măcieș și porumbrele X₁ = 60 și 80 % vol alcool (pentru toate pomușoarele); X₂ = 20 și 40 grame; (pentru păducel) și 30 și 70 grame (pentru măcieș și porumbrele); X₃ = 10 și 20 zile (pentru toate pomușoarele), cu intervalele de varietate pentru acești factori:

pentru măcieș și porumbrele X₁ = 10 % vol; X₂ = 20 grame; X₃ = 5 zile și pentru păducel X₁ = 10 % vol; X₂ = 10 grame; X₃ = 5 zile.

La baza metodei de determinare a nuanței culorii băuturilor este folosită metoda elaborată de Siudro. Se determină următorii indicii:

$$\text{intensitatea culorii „I”} = D_{440} + D_{540}$$

$$\text{și nuanța culorii “T”} = D_{440}/D_{540}$$

“Indicii Siudro” permit de a aprecia intensitatea și nuanțele culorii băuturilor alcoolice.

“Indicii Siudro” permit de a aprecia intensitatea și nuanțele culorii băuturilor alcoolice.

2. REZULTATE ȘI DISCUȚII

În figurile 1-6 sunt reprezentate diagramele schimbării conținutului substanțelor fenolice în dependență de durata macerării în zile, adică după a 2, 8, 14 și 20 zi. Din diagrame se observă, că conținutul substanțelor fenolice crește începând cu

a 2 – a zi de macerare la toate pomușoarele și atinge maxima la a 20 – zi.

The diagram of the phenol substance volume changes in the hawthorn, in hydro - alcoholic solutions 60 % vol.

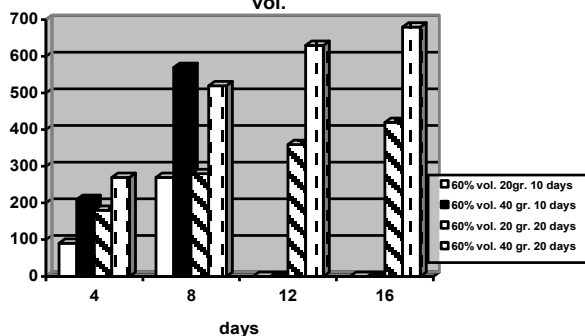


Figura 1.

The diagram of the phenol substances volume changes in the wild rose berries, in hydro-alcoholic solutions 60 % vol.

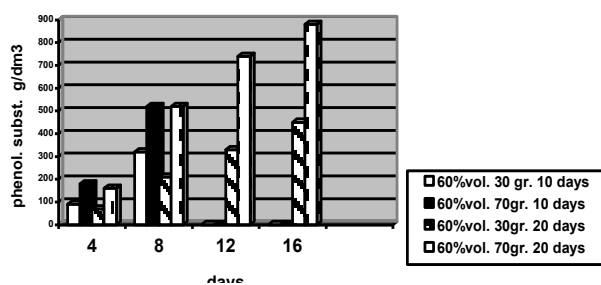


Figura 3.

The diagram of the phenol substances volume changes in the blackthorn, in hydro-alcoholic solutions 60 % vol.

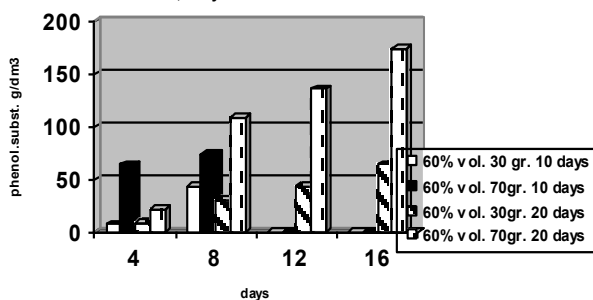


Figura 5.

După cum se vede din tabelul 1-2, cea mai bună variantă pentru aceste trei pomușoare este numărul 2, unde s-a obținut concentrația maximă de substanțe fenolice.

Au fost calculate ecuațiile de regresie: pentru măcieș:

$$Y = 505 - 353,5 X_1 + 162,7 X_2 + 142,5 X_3 + 19,5 X_1 X_3 + 44,41 X_2 X_3;$$

Pentru porumbrele:

$$Y = 89,2 + 27,2 X_2 + 22,8 X_3 - 9 X_2 X_3 + 7,33 7,8 X_1 X_2 - 6,58 X_1 X_3 + 27 X_1 X_2 X_3.$$

Pentru păducel:

$$Y = 483,3 + 135 X_2 + 49,1 X_3 - 19 X_1 X_3$$

The diagram of the phenolic substances volume changes in hawthorn, in hydro - alcoholic solutions 80 % vol.

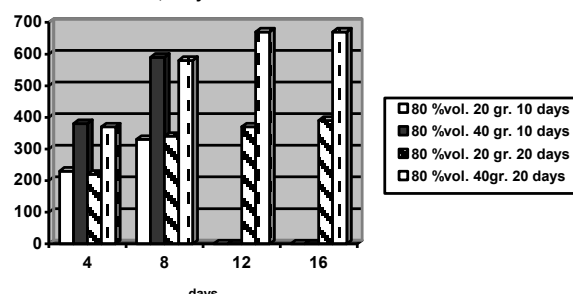


Figura 2.

The diagram of the phenol substances volume changes in the wild rose berries, in hydro-alcoholic solutions 80 % vol.

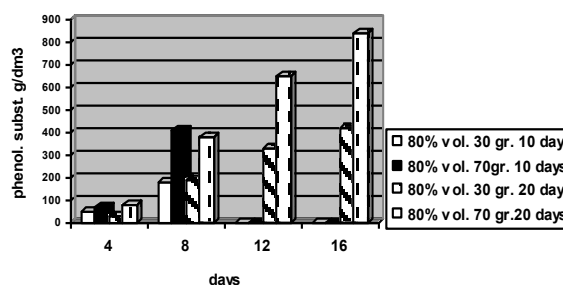


Figura 4.

The diagram of the phenol substances volume changes in the blackthorn, in hydro-alcoholic solutions 80 %vol.

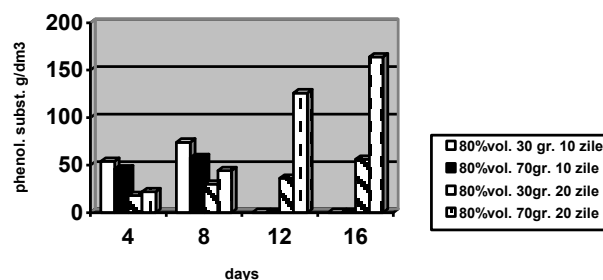


Figura 6.

Aceste ecuații de regresie adecvat descriu procesele tehnologice de extracție a substanțelor fenolice în soluții hidro – alcoolice, deoarece criteriile Koxren, Student și Fișer sunt mai mici decât criteriile tabelare.

În figurile 1-6 sunt reprezentate diagramele schimbării conținutului substanțelor fenolice în dependență de durata macerării în zile, adică după a 2, 8, 14 și 20 zi. Din diagrame se observă, că conținutul substanțelor fenolice crește începând cu a 20 zi de macerare la toate pomușoarele și atinge maxima la a 20 zi. A fost determinată dinamica schimbării intensității culorii „I” și nuanța culorii „T” a maceratelor obținute la lungimele de undă 440 nm, 540 nm în cuve de 5 mm în comparație

cu apa distilată. Rezultatele în 3 variante paralele sunt prezentate în tabelul 3.

Intensitatea și nuanța culorii maceratelor corelează cu conținutul substanțelor fenolice mai

ales varianta 2 în experiențele cu pomușoarele. Matrițele planificării și rezultatele experiențelor sunt reprezentate în tabelele 1,2.

Tabelul 1. Matrița planificării pentru păducel.

Caracteristica	X ₁ , % vol	X ₂ , grame	X ₃ , zile	Concentrația substanțelor fenolice, g/dm ³			
				Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y _{medie}
Nivelul de bază	70	30	15				
Interval de varietate	10	10	5				
Nivelul superior +1	80	40	20				
Nivelul inferior -1	60	20	10				
Experiențe 1	-1	-1	-1	280	282	238	266,7
2	-1	+1	+1	685	675	648	699,3
3	-1	-1	+1	418	418	383	406,3
4	-1	+1	-1	543	573	583	566,3
5	+1	-1	-1	300	338	338	325,3
6	+1	+1	-1	613	579	525	578,3
7	+1	-1	+1	390	390	355	378,3
8	+1	+1	+1	666	666	605	645,7

Tabelul 2. Matrița planificării pentru măcieș și porumbrele.

Caracteristica	X ₁ , % vol	X ₂ , grame	X ₃ , zile	măcieș				porumbrele			
				Concentrația substanțelor fenolice, g/dm ³				Concentrația substanțelor fenolice, g/dm ³			
Nivelul de bază	70	30	15								
Interval de varietate	10	10	5	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y _{medie}	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y _{medie}
Nivelul superior +1	80	40	20								
Nivelul inferior -1	60	20	10								
Experiențe 1	-1	-1	-1	310	320	338	322,7	40	40	52	44
2	-1	+1	+1	906	910	860	892	163	183	173	173
3	-1	-1	+1	450	473	435	452,7	68	55	62	61,7
4	-1	+1	-1	518	573	498	529,7	71	77	71	73
5	+1	-1	-1	230	180	155	188,3	90	88	92	90
6	+1	+1	-1	400	418	410	409,3	55	65	55	58,3
7	+1	-1	+1	400	400	418	406	62	52	42	52
8	+1	+1	+1	820	860	840	840	163	163	158	161,3

Tabelul 3. Dinamica schimbării intensității și nuanței culorii maceratelor hidro – alcoolice.

Variantele maceratelor	Porumbrele		Păducele		Măcieș	
	$I_{D440+D540}$	$T=D_{440}/D_{540}$	$I_{D440+D540}$	$T=D_{440}/D_{540}$	$I_{D440+D540}$	$T=D_{440}/D_{540}$
1. Macerat hidro–alcoolic: - 60 % vol -30gr. (20gr.pentru păducel) - 10 zile	0,10	1,59	0,46	1,75	0,14	1,42
2. - 60 % vol. 70gr. (40 gr pentru păducel). 20 zile	0,47	2,00	1,70	1,82	0,90	1,89
3. - 60 % vol -30gr. (20 gr. pentru păducel) -20 zile	0,16	1,60	0,77	1,72	0,36	1,45
4.- 60 % vol-70gr.(40gr. pentru păducel)- 10 zile	0,20	1,62	1,08	1,70	0,37	1,55
5. - 80 % vol-30gr.(20gr. pentru păducel)- 10 zile	0,24	1,85	0,48	1,68	0,13	1,55
6. - 80 % vol -70gr.(40gr. pentru păducel)- 10 zile	0,19	1,98	0,86	1,70	0,26	1,72
7. - 80 % vol-30gr.(20gr.pentru păducel)- 20 zile	0,12	1,52	0,61	1,63	0,25	1,78
8. - 80 % vol-70gr.(40gr.pentru păducel)- 20 zile	0,35	1,78	1,14	1,60	0,50	1,62

CONCLUZII

Pentru extracția maximă a substanțelor fenolice din pomușoare uscate locale păducel, măcieș și porumbrele e necesar de utilizat soluții hidro – alcoolice de 60 % vol., masa 40 grame (păducel) și 70 grame (măcieș și porumbrele) cu durata macerării 20 zile. Intensitatea și nuanța maximală a culorii maceratelor corespunde cu concentrația maximală a substanțelor fenolice din pomușoarele uscate. După proprietățile organoleptice maceratele pot fi utilizate pentru producerea băuturilor alcoolice tari.

Bibliografie

1. **Nisteanu, A.** *Farmacognozie Chișinău: Editura „Tipografia Centrală”, 2000., pag. 20 – 21; pag. 445.*
2. **Pomohaci, N., Sîrghi, C.** *Oenologie, 2000 pag. 205 – 208.*
3. **Țirdea, C., Sîrbu, G., Țirdea, A.** *Tratat de vinificație, Iași: Editura Brad, 2001 pag.*
4. **Jean L. Jacobson** *Intoduction to wine labotratory practices and procedures. Springer pag. 258 – 259.*
5. **Scîlîfos, A., Caldare, C.** *Elaborarea tehnologiei preparării băuturilor alcoolice tari în baza*

ingredienților naturali. Conferința Jubiliară Tehnico–Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților consacrată celei de-a 40^a Aniversări a Doctorantului UTM 17-18 noiembrie 2006.

6. Balanuță, A., Palamarciuc, L. *Indicații metodice pe lucrul științific studentesc cu utilizarea mașinilor electronice de calcul. Institutul Politehnic „S. Lazo” 1983.*

Recomandat spre publicare: 221.03.2007.