



CZU: 663.222

# PROFILUL ANTOCIANIC ȘI CARACTERISTICA SPECTROMETRICĂ ALE VINURILOR ROȘII PRODUSE ÎN ARIA DELIMITATĂ PENTRU IGP „VALUL LUI TRAIAN”

L. OBADĂ<sup>1</sup>, dr. în tehnică, E. RUSU<sup>1</sup>, dr. habilitat, profesor universitar, Gh. ARPENTIN<sup>2</sup>, dr. habilitat, L. GOLENCO<sup>1</sup>, cercetător științific, M. CIBUC<sup>1</sup>, cercetător științific, O. GROSU<sup>1</sup>, cercetător științific, S. NEMȚEANU<sup>1</sup>, cercetător științific, doctorandă, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare<sup>1</sup>, Asociația Producătorilor de Vinuri cu IGP „Valul lui Traian”<sup>2</sup>

**ABSTRACT.** Study was submitted 26 wines from the harvest of 2014 produced by 12 wineries of the Association of Wine Producers with Protected Geographical Indication from grapes of Pinot Noir, Rara neagra, Feteasca neagra, Merlot and Cabernet-Sauvignon.

The results of anthocyanin profile showed that in the wines from indigenous varieties Feteasca neagra and Rara neagra combined amount of anthocyanins is 17,9 to 19,6%, in Pinot noir wine does not exceed 20,8% and in the Merlot and Cabernet-Sauvignon varieties – 29,0 and 36,9%. Most of investigated red wines have similar spectrometric characteristics, except Merlot and Cabernet-Sauvignon wines produced at Vinia Denovi where the chromatic characteristics have higher values .

**KEYWORDS:** anthocyanin profile, phenolic compounds, optical density, spectrometric characteristic, color intensity.

## INTRODUCERE

În afară de alți compuși chimici, caracteristici și pentru vinurile albe (substanțe azotate, minerale, vitamine etc.), bogăția vinurilor roșii o constituie compușii fenolici, care trec din părțile solide ale strugurilor în must și apoi în vin. Ei participă la numeroasele procese de oxidare, condensare, polimerizare și copolimerizare ce decurg în vin [1]. Culoarea și însușirile organoleptice sunt caracteristicile principale ale vinurilor roșii.

O importanță deosebită la formarea culorii vinurilor roșii o au compușii fenolici, principalii fiind antocienii. Ei reprezintă heterozidele, care în funcție de mediul pH-ului și prezența unor metale ( $F_e^{+3}$ ,  $Al^{+3}$ ) au o variație de culoare de la roșu până la albastru. Structura antocienilor este constituită din antocianidine, care alcătuiesc baza substanței colorante, și glicozide [2]. În struguri, must și vin



se întâlnesc două antocianidine – cianidină și delfinidină, precum și esterii lor metilici – peonidina, petunidina și malvidina. În funcție de numărul glucidelor din molecula lor, sunt cunoscuți antocieni monoglicozidici sau diglicozidici. Antocianidinele sunt substanțe relativ instabile, parte din ele se combină cu glicozidele, ca urmare se creează un echilibru dinamic între cele două forme neglicozilate (antocianidină) și, respectiv, glicozilate (antocian). Există antocieni care conțin în molecula lor glucide acilate, cel mai des cu acidul p-cumaric sau acidul acetic, cafeic. Este cunoscut faptul că antocienii combinați se consideră mai benefici pentru calitatea vinurilor roșii. Cercetările noastre anterioare au demonstrat că la formarea culorii vinurilor roșii obținute din soiuri autohtone o pondere mai mare o au antocienii glicozidați, pe când a celor din soiurile Merlot și Cabernet-Sauvignon – antocienii combinați [3]. În numărul precedent au fost prezentate rezultatele cercetării compoziției fizico-chimice și calităților organoleptice a 26 de vinuri roșii din recolta anului 2014 produse în aria delimitată pentru indicația geografică protejată „Valul lui Traian”.

Scopul prezentului studiu constă în determinarea profilului antocianic și a caracteristicilor spectrometrice ale acestor vinuri roșii produse în aria delimitată pentru indicația geografică protejată „Valul lui Traian” întru aprecierea omogenității acestora.

## MATERIALE ȘI METODE

În calitate de obiect de studiu au servit 26 de vinuri roșii din recolta anului 2014 obținute de către 12 unități vinicole ale Asociației Producătorilor de Vinuri cu Indicație Geografică Protejată (APV cu IGP) „Valul lui Traian”, care provin din raioanele Leova, Comrat, Ceadâr-Lunga, Cahul, Cantemir și Vulcănești. Vinurile au fost produse din soiurile de struguri Pinot noir, Rară neagră, Fetească neagră, Merlot și Cabernet-Sauvignon conform tehnologiei clasice.

Au fost determinate profilurile antocienilor la cromatograful HEWLET-PACKARD 1100 cu detector tip UV-VIS și coloană de separare LI CHROSPHER 100 RP 18, în baza cărora au fost calculate sumele antocienilor glicozidați, precum și a antocienilor liberi și acilați.

Au fost determinate și caracteristicile spectrometrice ale vinurilor în intervalul spectral 400–600 nm la spectrofotometrul T 60U PG INSTRUMENTS LIMITED.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 1 sunt prezentate valorile raporturilor antocienilor determinate în vinurile roșii supuse investigațiilor. Rezultatele din acest tabel demonstrează că vinurile se deosebesc între ele după suma antocienilor combinați în funcție de soi. Astfel, în vinurile obținute din soiurile autohtone Fetească neagră și Rară neagră suma antocienilor combinați constituie 17,9–20,2%. Valoarea acestui indice nu depășește 20,8% nici în vinurile Pinot noir produse în raionul Vulcănești, pe când în vinurile din soiul Merlot partea procentuală a antocienilor combinați este mai mare și în majoritatea lor variază de la 29,4 până la 36,9. Antocienii combinați ating valori mai înalte în mostrele de vin Merlot produse la Vinia Denovi din raionul Leova – 43,4%, la Cricova SA și Vinia Traian din raionul Cahul – 52,6 și, respectiv, 55,5%. În vinurile de soiul Caber-

net-Sauvignon acest indice are valori cuprinse între 29,0 și 34,6%, cu excepția unui vin produs în raionul Leova (Vinia Denovi), în care partea procentuală a antocienilor combinați este mai mare și constituie 42,0%.

Culoarea vinurilor roșii se datorează compușilor ce rezultă din condensarea substanțelor fenolice. În vinurile tinere, precum și în vinurile ce nu sunt oxidate, culoarea se formează datorită antocienilor, iar în vinurile maturate sau supuse unor procese oxidative, pe lângă antocieni participă și compușii oxidați.

Acumularea substanțelor colorante în vinurile tinere depinde de mulți factori, principalii fiind însușirile biologice ale soiului și tehnologia aplicată. La procesarea unor soiuri cu bob negru cu un potențial biologic mic în substanțe colorante este necesar de aplicat o tehnologie ce ar asigura extracția maximă a acestora.

Pentru a determina în linii generale formele substanțelor colorante, care participă la formarea culorii respective, este util de folosit metoda spectrofotometrică în intervalul spectral 400–600 nm. La densitatea determinată în intervalul lungimilor de undă 400–500 nm sunt identificați compușii fenolici condensați, iar antocienii manifestă o adsorbție maximă la lungimea de undă de 520 nm. Rezultatele obținute au fost prezentate de grafic cu elaborarea spectrogramelor. Din spectrogramele vinurilor din soiurile Pinot noir, Rară neagră și Fetească neagră, prezentate în figura 1, reiese că conținutul formelor de substanțe colorante este diferit. În mostra de vin Pinot noir (Vinăria Bostavan) punctul maxim al adsorbției optice la 520 nm este foarte mic, ceea ce denotă că antocienii se conțin într-o cantitate mică sau practic lipsesc și s-au acumulat deja compuși condensați rezultați din oxidarea antocienilor. Acest vin are și cel mai mic indice al intensității culorii – 0,556. Un caracter similar se observă și la spectrograma vinului Pinot noir (DK-Intertrade), în care conținutul în antocieni este mic și se manifestă tendința de acumulare a compușilor oxidați. Intensitatea culorii este de numai 0,663 – mult sub nivelul 1,0, considerată optimă pentru vinurile roșii.

În acest context se poate concluziona că aceste vinuri se disting printr-un conținut mic în antocieni și, deși vinurile sunt tinere, au avut loc reacții intensive de oxidare a acestora cu acumularea compușilor oxidați. Referitor la vinurile Rară neagră și Fetească neagră se cere menționat faptul că acestea se caracterizează printr-un conținut mai avansat în antocieni și mai redus în compuși oxidați și condensați.

Cele menționate mai sus se referă în primul rând la vinul Fetească neagră, Cahul (Cricova SA), valoarea densității optice a căruia la lungimea de undă de 520 nm este de circa 0,800, fiind urmat de vinul Rară neagră, Cahul (Cricova SA) și Fetească neagră, Comrat (Chateau Vartely). Din spectrogramele acestor vinuri, obținute din soiuri cu un potențial biologic mai redus în substanțe colorante, se poate concluziona că ele corespund cerințelor față de vinurile roșii lejere.

Intensitatea culorii în aceste vinuri constituie 1,308, 1,181 și, respectiv, 1,195.

Din analiza spectrogramelor vinurilor din soiul Merlot (vezi fig. 2) se poate constata că majoritatea vinurilor au caracteristici aproape identice ale culorii. Aceasta se referă la vinurile produse în raioanele Cantemir (Imperial-Vin, Vinăria Țiganca) și Cahul (Cricova SA, Vinia Traian). Den-



Tabelul 1  
**Valori ale raporturilor antocienilor în vinurile roșii produse în cadrul APV cu IGP „Valul lui Traian”, recolta anului 2014**

Nr. d/o	Denumirea vinului și a producătorului	% din suma totală						Suma antocienilor combinată	Suma antocienilor glicozidați
		Delfinidina-3-monoglicozid	Cianidina-3-monoglicozid	Diglicozidul malvidolului	Petunidina-3-monoglicozid	Peonidina-3-monoglicozid	Malvidina-3-monoglicozid		
1	Pinot noir, Vin. Bostavan	2,9	2,2	0,9	3,3	14,2	55,3	16,5	78,8
2	Pinot noir, DK Intertrade	5,3	1,7	0,7	5,4	15,2	46,3	20,8	74,6
3	Rară neagră, Cricova	4,6	0,7	0,4	6,8	2,9	61,0	20,2	76,4
4	Fetească neagră, Cricova	4,5	0,6	0,3	7,5	3,2	62,6	19,6	77,7
5	Fetească neagră, Chateau Yartely	5,0	0,6	2,0	8,5	2,2	62,3	17,9	80,7
6	Merlot, Chateau Yartely	8,9	0,7	0,2	6,9	5,7	37,5	35,7	59,9
7	Merlot, Vinuri de Comrat	7,0	0,1	1,1	6,1	4,4	44,6	34,5	63,3
8	Merlot, Kazayak-Vin	10,3	0,8	0,5	8,6	7,3	39,1	29,7	66,6
9	Merlot, Fautor	7,7	0,9	0,2	6,0	9,4	35,6	35,1	59,8
10	Merlot, Vinia Denovi	7,8	0,2	0,2	6,0	6,9	30,9	43,4	52,0
11	Merlot, Imperial-Vin	10,1	0,4	0,4	6,7	5,0	38,2	35,5	60,8
12	Merlot, Vinăria Țiganca	7,6	0,9	2,0	6,7	4,3	38,9	33,0	60,9
13	Merlot, Vinăria din Vale	8,7	1,2	5,1	7,5	8,1	38,3	29,4	68,9
14	Merlot, Cricova	7,8	0,6	2,1	4,0	4,0	23,5	52,6	42,0
15	Merlot, Vinia Traian	4,3	0,2	2,0	3,6	3,1	27,0	55,5	40,2
16	Merlot, Vinăria Bostavan	6,0	0,9	0,2	5,9	4,9	38,0	36,9	55,9
17	Cabernet-Sauvignon, Vinuri de Comrat	8,7	1,2	3,6	6,6	4,0	41,6	30,7	65,7
18	Cabernet-Sauvignon, Kazayak-Vin	10,4	1,4	1,7	8,7	5,1	37,7	29,0	65,0
19	Cabernet Sauv., Fautor	7,1	0,5	0,5	6,1	3,3	47,6	31,1	65,1
20	Cabernet-Sauvignon, Vinia Denovi	10,3	0,6	1,2	7,9	6,1	38,9	42,0	65,0
21	Cabernet Sauv., Imp.-Vin	9,3	0,7	0,5	6,7	4,9	40,1	34,2	62,2
22	Cabernet-Sauvignon, Vinăria Țiganca	8,6	0,4	1,4	6,8	4,7	42,8	30,7	64,7
23	Cabernet-Sauvignon, Vinăria din Vale	8,0	0,6	1,1	6,9	9,3	39,7	30,5	65,6
24	Cabernet-Sauvignon, Vinia Traian	7,1	0,9	0,9	5,3	4,5	40,8	33,2	59,5
25	Cabernet-Sauvignon, Vinăria Bostavan	88,2	2,5	0,5	5,5	4,8	37,1	34,6	58,6
26	Cabernet-Sauvignon, DK I.	7,4	2,1	1,6	5,8	7,3	39,2	29,9	63,4

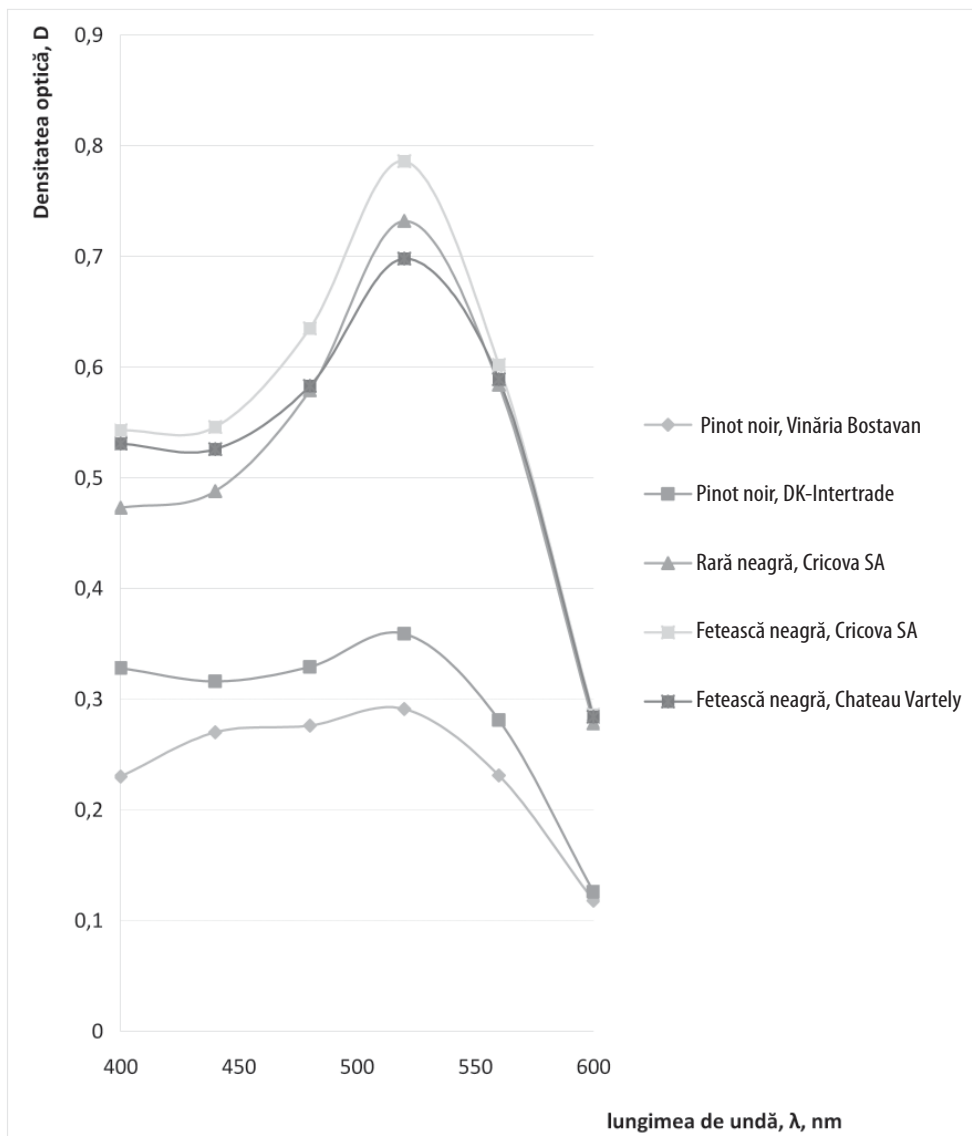


Fig.1. Caracteristica spectrometrică a vinurilor din soiurile Pinot noir, Rară neagră și Fetească neagră

sitatea optică la lungimea de undă de 520 nm are valori apropiate, care sunt cuprinse între 0,886 și 0,938. Rezultatele obținute ne permit să constatăm că aceste vinuri au indici optimali pentru a fi considerate tipice acestei arii geografice delimitate. Aproape de aceste valori se plasează și vinurile produse în raioanele Comrat de către Chateau Vartely (0,842 și, respectiv, 1,374) și Leova de către Fautor (0,780 și, respectiv, 1,298). Cu cele mai mici valori ale caracteristicilor culorii se evidențiază în vinurile produse la Vinăria din Vale și Kazayak-Vin în raioanele Cahul și Ceadâr-Lunga – densitatea optică la 520 nm constituie 0,596, iar intensitatea culorii este de 0,968 și, respectiv, de 0,588 și 1,019. Vinurile Merlot produse în raioanele Comrat (Vinuri de Comrat) și Vulcănești (Vinăria Bostavan) au practic aceiași indici – 0,693 și 1,135 și, respectiv, 0,674 și 1,104.

Dintre vinurile din soiul Merlot se deosebește esențial mostra produsă în raionul Leova de către Vinia Denovi. Vinul respectiv se distinge prin valori ale caracteristicilor culorii cu mult mai mari în raport cu celelalte vinuri. Astfel, densitatea optică la 520 nm constituie 1,288, iar

intensitatea culorii este de 1,991. Spectrograma acestui vin are un aspect cu mult mai alungit la lungimea de undă de 520 nm, ceea ce ne permite să constatăm un conținut avansat în antocieni. Analiza chimică a vinului confirmă acest fapt, conținutul în antocieni fiind de 310 mg/dm<sup>3</sup>, în timp ce în celelalte mostre acest indice variază de la 200 până la 262 mg/dm<sup>3</sup>. Rezultatele obținute ne permit să constatăm că vinul Merlot produs de Vinăria Denovi posedă caracteristici ale culorii ce variază mult în raport cu celelalte vinuri. În acest context putem menționa că spectrograma vinului respectiv se deosebește de celelalte mostre din soiul Merlot și nu se încadrează în multitudinea spectrogramelor formate de majoritatea vinurilor din aria delimitată.

Din spectrogramele vinurilor din soiul Cabernet-Sauvignon prezentate în figura 3 se poate constata că vinurile investigate au valori ale indicilor culorii apropiate între ele, cu excepția celui produs la Vinia Denovi (Leova). Majoritatea vinurilor au densitatea optică cuprinsă între 0,620 și 0,854, iar intensitatea culorii variază de la 1,083 până

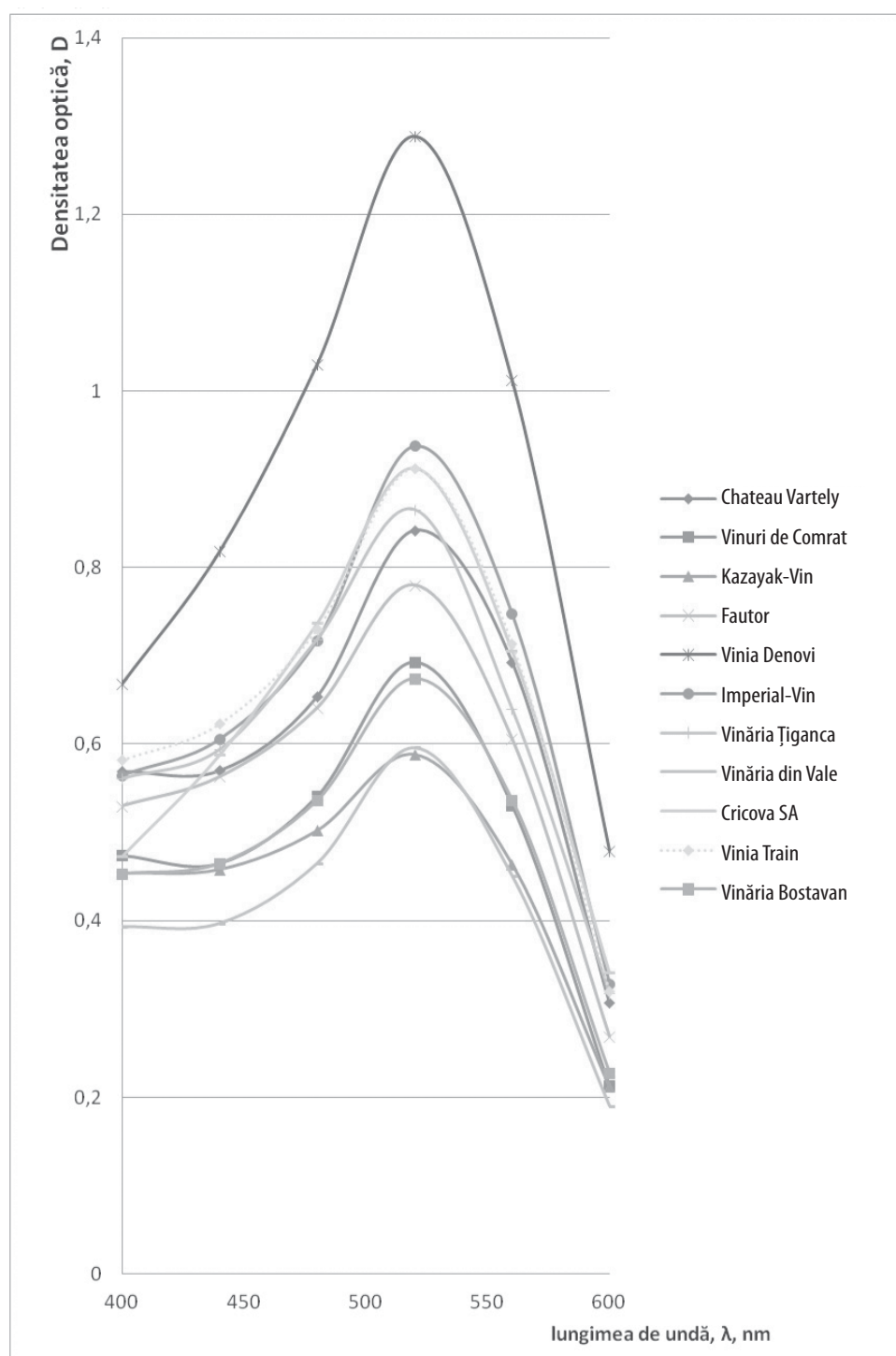


Fig. 2. Caracteristica spectrometrică a vinurilor din soiul Merlot

la 1,307. Conținutul în antocieni în aceste vinuri variază între 190 și 266 mg/dm<sup>3</sup>, cu excepția vinului produs la DK-Intertrade, în care valoarea acestui indice este mai mică și constituie 176 mg/dm<sup>3</sup>.

Ca și în cazul vinului Merlot, mostra de vin Cabernet-Sauvignon produsă la Vinia Denovi are indici cu mult mai mari comparativ cu alte vinuri – densitatea optică la 520 nm este de 1,249, iar intensitatea culorii – 1,915. Caracteristic pentru acest vin este și conținutul mai mare în antocieni – 282 mg/dm<sup>3</sup>, dar și în substanțe fenolice –

3 313 mg/dm<sup>3</sup>. În acest context, se poate menționa că după caracteristicile culorii vinul Cabernet-Sauvignon, Vinia Denovi, se evidențiază din multitudinea spectrelor formate de majoritatea vinurilor din această arie geografică. De menționat faptul că vinurile Merlot și Cabernet-Sauvignon produse la Vinia Denovi se disting și prin calități organoleptice înalte, fiind apreciate cu cel mai mare punctaj – 87 și 89 puncte respectiv. Aceste vinuri ar putea fi supuse cercetărilor ulterioare pentru a studia posibilitatea accederii lor la o treaptă de calitate mai înaltă.



## CONCLUZII

1. Partea procentuală a antocienilor combinați, considerați mai benefici pentru păstrarea culorii vinului roșu, este mai mare în vinurile Merlot și Cabernet-Sauvignon (29,4–36,9%) și mai mică în cele din soiurile autohtone Fetească neagră și Rară neagră, precum și din soiul cosmopolit Pinot noir (16,5–20,8%).

Antocienii combinați ating valori mai înalte în mostrele Merlot produse la Vinia Denovi (43,4%), Cricova SA (52,6%), Vinia Traian (55,5%) și Cabernet-Sauvignon, Vinia Denovi (42,0%).

2. În ce privește caracteristicile culorii și spectrogramele, cercetările au demonstrat că majoritatea vinurilor roșii din soiurile Merlot și Cabernet-Sauvignon se caracterizează prin indici ai culorii, în linii generale, omogeni, excepție făcând doar 2 vinuri produse la Vinia Denovi, parametrii cărora sunt cu mult mai mari și spectrogramele lor se evidențiază din aria formată de majoritatea vinurilor investigate. Aceste vinuri ar putea fi supuse cercetărilor ulterioare în decurs de minim 3 ani pentru a studia posibilitatea accederii lor la o treaptă de calitate mai înaltă.

3. Vinurile Pinot noir produse în raionul Vulcănești la Vinăria Bostavan și DK-Intertrade au un conținut mic în antocieni, acumulându-se, totodată, compuși oxidați și condensati, ceea ce diminuează după culoare, în special în prima mostră, tipicitatea vinurilor roșii tinere din această arie delimitată.

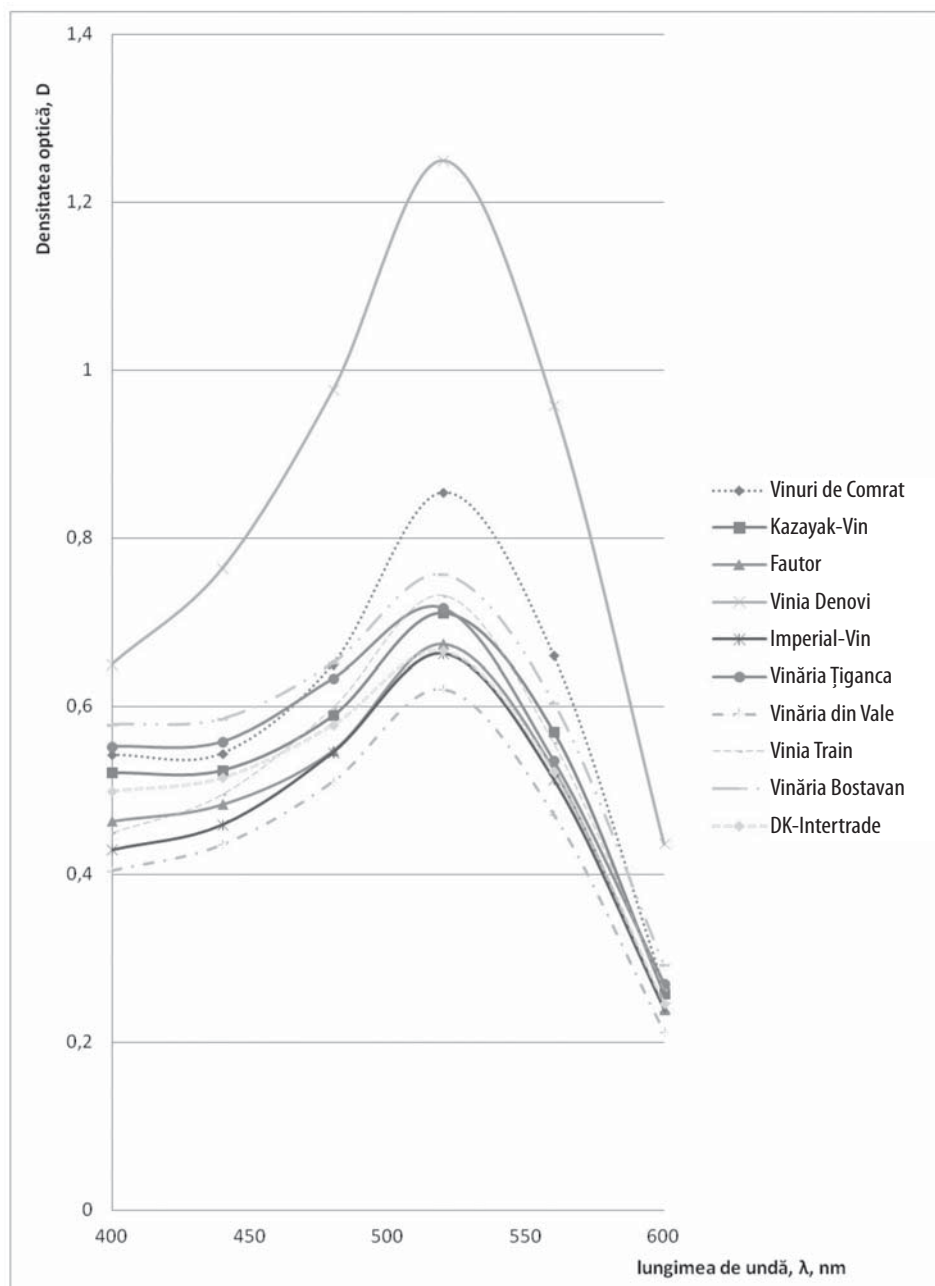


Fig. 3. Caracteristica spectrometrică a vinurilor din soiul Cabernet-Sauvignon

## BIBLIOGRAFIE

1. Emil Rusu. Oenologia moldavă. Realitatea și perspectivele. Tipografia AȘM. Chișinău, 2006, 267 p.
2. Valeriu D. Cotea, Cristinel V. Zănoagă, Valeriu V. Cotea. Tratat de oenochimie, vol. I. București. Editura Academiei Române, 2009, 684 p.
3. E. Rusu, O. Covalciuc, L. Obadă, E. Scorbanov, O. Tampei. Profilul antocienilor la vinurile roșii obținute din soiurile autohtone. Conferința Științifico-Practică cu participare internațională „Vinul în mileniul III – probleme actuale în vinificație”, Chișinău, 24–26 noiembrie 2011, p. 53–58.

RECENZIE ȘTIINȚIFICĂ – E. Scorbanov, doctor în tehnică.

Materialul a fost prezentat la 03.08.2016.