



# VINURILE MOLDOVENEȘTI DIN STRUGURI DE SOIUL CABERNET-SAUVIGNON: STILUL SENZORIAL ÎN FUNCTIE DE PROVENIENȚA GEOGRAFICĂ

*Gheorghe ARPENTIN, doctor habilitat în tehnică, președinte al Uniunii Oenologilor din Moldova, Cristina COLUN, doctorandă, Universitatea Tehnică a Moldovei, Natalia GUMIONAIA, oenolog, laboratorul ÎM „Laco-Alfatec” SRL*

**Abstract:** In order to differentiate the red wines obtained from, „Cabernet-Sauvignon” variety in terms of typicity and specificity, were studied the wines produced in three geographical regions of the Republic of Moldova („Codru”, „Ștefan-Vodă”, „Valul lui Traian”) and three wines with geographical indication produced in neighboring countries. For this study were applied the spontaneous methods of sensory analysis in order to determine the points of differentiation of these wines. The obtained experimental data, as a result of sensory analysis, were processed using cluster analysis and principal component analysis in order to define the wine’s profile.

**KEYWORDS:** Cabernet-Sauvignon, red wines, sensory analysis, napping, ultra-flash profiling (UFP), specificity, geographical indications, „Valul lui Traian”, „Codru”, „Ștefan-Vodă”, Republic of Moldova.

## INTRODUCERE

Politica națională în domeniul calității vinurilor a pus baza sistemului de indicații geografice și denumiri de origine, care are menirea de a diferenția vinurile produse în țară, în funcție de însușirile senzoriale pe care le dețin, precum și de compoziția fizico-chimică, determinate de locul de origine al strugurilor. Astfel, la nivel național au fost recunoscute patru arii geografice vitivinicole destinate producerii vinurilor cu indicație geografică [1]. Până în prezent, în Republica Moldova, au fost efectuate studii privind aprecierea condițiilor eco-pedoclimatice, în vederea delimitării ariilor cu condiții omogene și specifice, care stau la baza creării sistemului de indicații geografice pentru produsele vitivinicole. Precum se știe, puține cercetări au fost efectuate în domeniul diferențierii vinurilor prin prisma tipicității și specificității lor. Studiul și evaluarea tipicității, utilizând metodele de analiză senzorială și, în particular, metodele spontane, cum ar fi profilul alegerii libere, profilul flash sau napping, reprezintă noi tehnici, care constau în

degustarea vinurilor și diferențierea acestora pe criterii senzoriale [2, 8, 9].

Originalitatea acestui studiu constă în aplicarea metodelor spontane de analiză senzorială la determinarea punctelor de diferențiere a vinurilor, produse în diverse regiuni geografice, și în aprecierea tipicității (stilului) acestora în funcție de aria lor de producere. Avantajul aplicării acestor metode constă în folosirea vocabularului propriu fiecărui din experți, fără limită și constrângeri. Spontaneitatea cuplată cu avizul individual al expertului sunt luate în considerare la tratarea și interpretarea datelor, ceea ce permite obținerea unei informații complexe pe diferite dimensiuni senzoriale [3, 5, 6]. Un alt avantaj al metodelor menționate constă în faptul că acestea nu necesită timp pentru antrenament specific al panelului de experți în vederea evaluării senzoriale, dar se bazează pe experiența proprie a fiecărui degustător [11]. Au fost studiate vinuri roșii seci produse din struguri de soiul Cabernet-Sauvignon. Soiul dat reprezintă 30% din totalul suprafețelor plantațiilor de viță-de-vie, ocupate cu soiuri roșii, și este cultivat în regiunile vitivinicole „Codru”, „Ștefan-Vodă” și „Valul lui Traian”, pe o suprafață totală de 8 000 ha.

## MATERIALE ȘI METODE

### Vinurile

Produsele selectate pentru studiu reprezintă o diversitate de vinuri roșii fabricate de către cele mai importante, din punct de vedere economic, întreprinderi vitivinicole din Republica Moldova. În total au fost cercetate douăsprezece tipuri de vinuri: nouă sunt produse în trei regiuni geografice ale Republicii Moldova („Codru”, „Valul lui Traian”, „Ștefan-Vodă”), iar trei cu indicație geografică sunt produse în țările din vecinătate – România (IGP „Colinele Dobrogei”) și Bulgaria (IGP „Dunabe River Plains” și IGP „Black Sea Coastal”), care au servit drept mostre de referință. Vinurile luate în studiu sunt produse din struguri de soiul Cabernet-Sauvignon, roada anilor 2009–2011. Acestea au fost procurate din rețelele de comerț la un preț de 3–5 Euro/butelie (preț final pentru consumator). Parametrii fizico-chimici ai vinurilor au fost determinați cu ajutorul platformei analitice IRTF-Bahus 2. Caracteristica cromatică (intensitatea și nuanța culorii) a vinurilor a fost determinată cu ajutorul metodei spectrofotometriei ultraviolet-vizibile și colorimetriei CIE lab, în conformitate cu cerințele metodologice ale OIV [7]. Datele referitor la informațiile tehnice și parametrii fizico-chimici ai vinurilor sunt prezentate în tabelul 1.

### Panelul de experți și metoda de evaluare senzorială

Evaluarea senzorială a fost desfășurată în sala de analiză senzorială a Centrului Național pentru Verificarea Calității Produselor Alcoolice (CNVCPA) de către un panel de experți internaționali și locali, compus din nouă degustători (3 femei și 6 bărbați), cu vârsta cuprinsă între 32 și 65 ani (vârsta medie – 42,5 ani), folosind metoda de Napping cuplată cu profilul ultra-flash [10]. Acest panel a fost selectat în baza nivelului înalt al experienței profesionale în degustarea vinurilor (mai mult de cincisprezece ani), a performanțelor senzoriale de care au dat dovadă la etapa preliminară de selecție, a cointeresării și disponibilității de a participa la exercițiul de analiză sen-



Tabelul 1

**Informații tehnice și principalii parametri fizico-chimici ai vinurilor incluse în studiu**

Codul vinului	Anul roadei	Maturat la butoi	Indicația geografică	Preț (Euro/but.)	Conc. alc., % vol.	Aciditatea totală (g/dm <sup>3</sup> )	pH	FML**	Glucosa/Fructoză (g/l)	IC ***	NC ****	IPT *****	Suma substanțelor polifenolice (g/dm <sup>3</sup> )
1 (692)	2009	Nu	Codru, MD*	3,52	11,78	6,1	3,42	Nu	2,2	8,4	0,660	30	1,87
2 (506)	2009	Nu	Ștefan-Vodă, MD	3,00	11,28	5,8	3,26	Da	2,0	8,0	0,752	44	2,76
3 (913)	2010	Nu	Valul lui Traian, MD	3,95	12,52	5,5	3,66	Da	3,6	18,2	0,475	59	3,71
4 (648)	2011	Nu	Valul lui Traian, MD	3,30	12,95	6,6	3,31	Nu	3,5	15,0	0,524	52	3,22
5 (965)	2009	Nu	Colinele Dobrogei, RO	3,25	12,41	6,1	3,33	Da	3,1	6,9	0,689	36	2,27
6 (452)	2009	Nu	Valul lui Traian, MD	5,29	13,73	5,0	3,74	Da	3,1	9,9	0,688	38	2,37
7 (236)	2009	Nu	Codru, MD	3,16	13,42	6,6	3,19	Nu	3,3	10,1	0,610	43	2,68
8 (683)	2009	Da	Dunabe River Plains, BG	4,68	12,29	5,6	3,33	Da	5,3	10,2	0,756	55	3,43
9 (963)	2009	Da	Ștefan-Vodă, MD	4,50	14,14	6,4	3,46	Nu	3,5	16,0	0,527	55	3,40
10 (659)	2009	Nu	Black Sea Costal, BG	3,80	12,99	5,3	3,48	Da	3,1	13,0	0,681	64	4,01
11 (027)	2011	Nu	Valul lui Traian, MD	5,00	13,63	6,9	3,44	Nu	2,0	23,4	0,477	63	3,95
12 (214)	2011	Nu	Valul lui Traian, MD	4,80	14,87	7,0	3,58	Nu	5,4	22,3	0,498	68	4,23

\*MD – Republica Moldova; BG – Bulgaria; RO: România;

\*\*FML – Fermentarea malolactică; Nu – FML nu a fost realizată (acidul malic > 0,4 g/l; Da – FML – realizată (acidul malic < 0,4 g/l);

\*\*\* IC – Intensitatea colorantă;

\*\*\*\* NC – Nuanța culorii;

\*\*\*\*\* IPT – Indicele polifenolic total.

zorială. Mostrele de vin au fost clasificate în lot omogen (anul roadei, concentrația alcoolică, concentrația zaharurilor), anonimate cu un cod compus din trei cifre și servite concomitent, în pahare standardizate (ISO-INA0), în cantitate de 50 ml de vin, la temperatura de 18°C. Fiecare expert a realizat separat două repartizări ale produselor – Napping Olfactiv: aprecierea exclusivă a aromei/buchetului și Napping Gustativ: aprecierea exclusivă a gustului. Napping-Vizual a fost realizat în baza datelor obținute cu ajutorul analizei cromatice instrumentale.

#### Metodele statistice de prelucrare și interpretare a datelor

Datele experimentale obținute în urma evaluării senzoriale au fost prelucrate cu ajutorul Analizei Cluster și Analizei în Componente Principale (ACP). Clasificarea vinurilor conform caracteristicilor globale (napping-olfactiv/napping-gustativ) a fost efectuată cu ajutorul Analizei Cluster. Atribuirea unui anumit vin la un cluster anume a fost argumentată prin metoda Ward. Rezultatul algoritmului de clasificare este arborele de clasificare (dendro-

grama), care prezintă repartizarea vinurilor similare după caracteristicile generale. La identificarea variabilelor care stau la baza similarității/disimilarității și pentru explicarea cantitativă a poziționării organoleptice a vinurilor pe harta senzorială, a fost aplicată Analiza în Componente Principale (ACP). Metoda constă în extragerea celui mai mic număr de componente (atribute senzoriale-descriptori), care preiau cea mai mare parte a variației datelor inițiale. Masivele de date experimentale obținute au fost prelucrate cu ajutorul setului de programe de analiză statistică SPSS 17.0. Reprezentarea grafică a rezultatelor a fost efectuată prin utilizarea programelor adoptate pentru analiza senzorială – „FactoMineR” și „SensoMineR” [4].

#### REZULTATE ȘI DISCUȚII

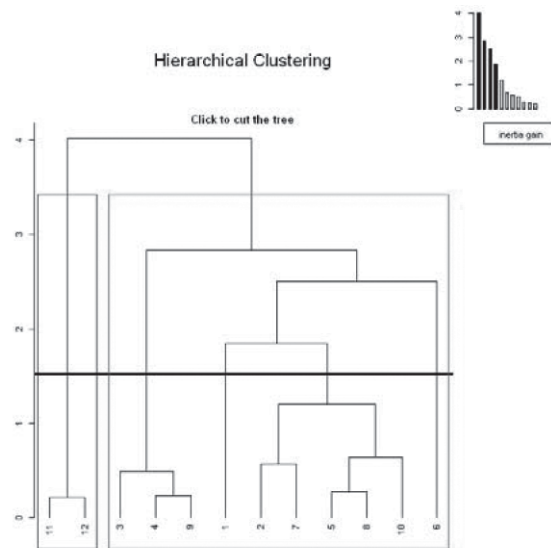
##### Analiza Cluster și Analiza în Componente Principale (ACP)

În scopul determinării gradului de similaritate/disimilaritate a produselor degustate și pentru repartizarea datelor despre vinuri pe foaia de evaluare senzorială, a fost aplicată Analiza Cluster. De menționat că acest de-

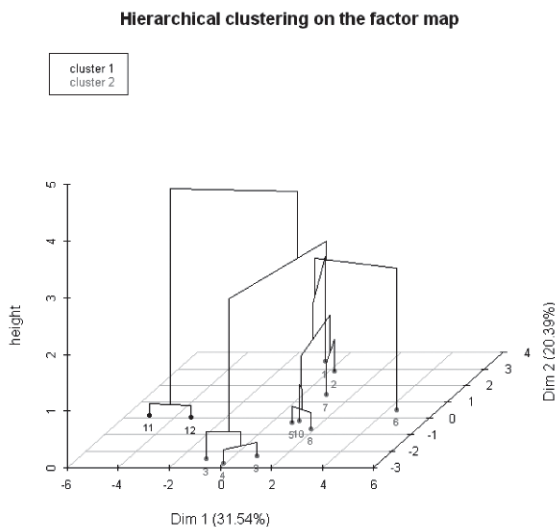


mers calitativ permite degajarea grupelor de produse asemănătoare sau diferite, conform percepției globale (vizuală, olfactivă și gustativă), și nu indică criteriile organoleptice care stau la baza similarității/disimilarității produsului (fig. 1).

După cum ne demonstrează datele experimentale,



(a)



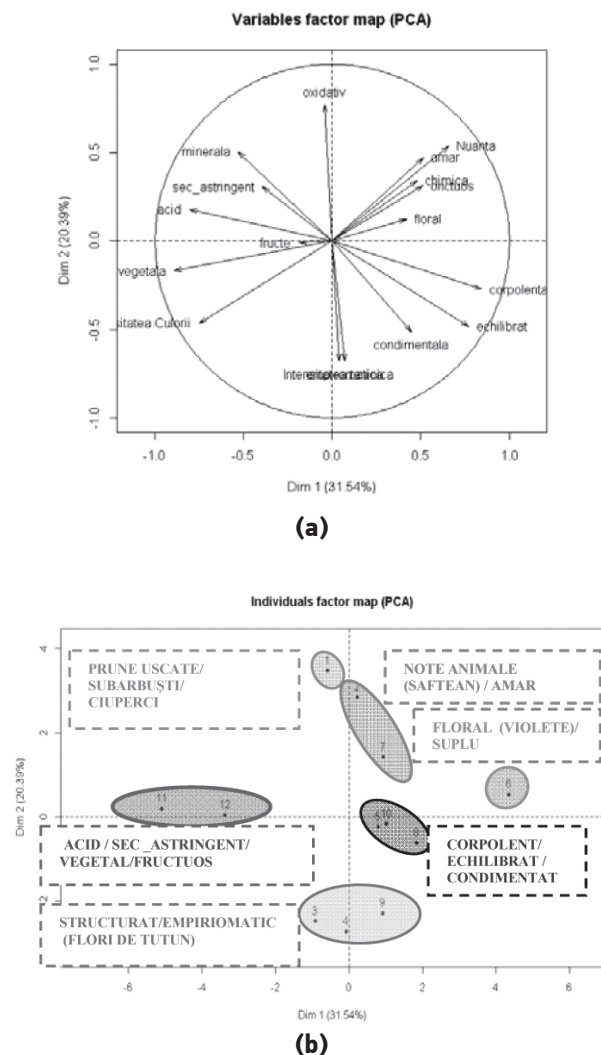
(b)

**Figura 1. Rezultatele Analizei Cluster: arborele ierarhic (a) și reprezentarea lui în 3-D pe primul plan factorial (b)**

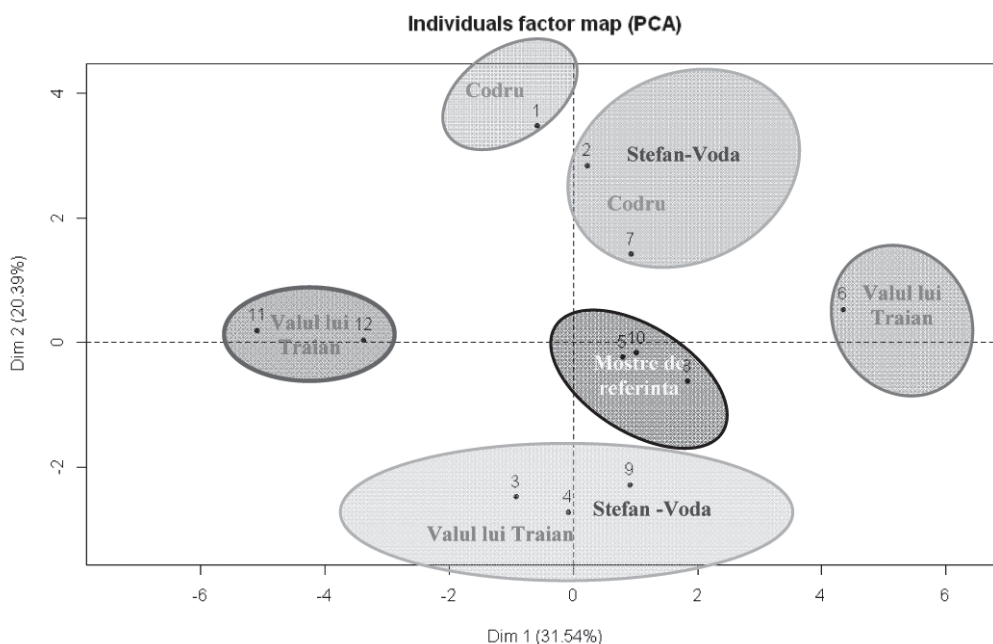
mostrele de vin studiate se repartizează în două clustere distincte, în funcție de clasa de apartenență: **clusterul A** (culoarea roșie), care include 83% din vinurile studiate (nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), și **clusterul B** (culoarea neagră), care include 17% din vinurile luate în studiu (nr. 11 și 12). După criteriul „Vizual”, vinurile din clusterul A se caracterizează printr-o culoare rubinie-cardinal, cu nuanțe violacee, de intensitate medie și mai jos de medie, iar vinurile din clusterul B se caracterizează printr-o intensitate a culorii sporită roșie-rodie (medie și mai sus de medie) și cu ușoare nuanțe cărămizii. Conform criteriului „Olfactiv”, mostrele din clusterul A posedă trei dominante aromatice: condimentată, florală și note de matura-

re oxidativă (evolute). Profilul olfactiv al mostrelor din clusterul B se descrie prin dominante de note vegetale, minerale, iar într-o măsură mai mică – ușoare note fructuoase. Clusterul A, după criteriul „Gustativ”, include cele mai corpolente și cele mai echilibrate vinuri, cu cea mai sporită intensitate taninică și cel mai persistent postgust. Clusterul B, după același criteriu, include vinurile proaspete, astringente și cu postgust puțin amar și sec.

Pentru a degaja punctele de diferențiere între vinuri și pentru determinarea atributelor senzoriale, care stau la baza similarității/disimilarității produselor, a fost realizată Analiza în Componente Principale. Ca rezultat al aplicării metodei ACP, s-au pronunțat două axe factoriale ce explică 51,93% din varianta totală a caracteristicilor de bază. S-a constatat că componenta 1 (31,54% din varianta totală) este definită de variabile ce prezintă **volumul/structura/armonia** gustului, iar componenta 2 (20,39% din varianta totală) este definită de **calitatea** și **finețea** aromelor. Rezultatele aplicării metodei ACP sunt prezentate de figura 2 (a), care redă amplasarea variabilelor în funcție de coordonate, ce reprezintă coeficienții de corelație ai variabilelor inițiale cu componentele considerate, iar figura 2 (b) oferă vizualizarea indivizilor pe componentele principale – *graficul indivizilor*, reprezen-



**Figura 2 (a) și (b). Harta senzorială: amplasarea variabilelor în funcție de coordonate (a) și graficul indivizilor (b)**



**Figura 3. Stilul de vin produs din struguri de soiul Cabernet-Sauvignon vs de regiunea geografică vitivinicolă**

tând poziția fiecărui tip de vin față de componentele obținute: **volumul/structura/armonia** gustului, **calitatea** și **finețea** aromelor. În baza analizei ACP, Clusterul A a fost separat în 5 subcluster, fiecare caracterizându-se prin trăsături distincte.

**Subclusterul A1:** include vinurile cifrate cu nr. **5, 8** și **10**, care reprezintă în totalitate universul vinurilor de referință, caracterizându-se, din punct de vedere olfactiv, prin pronunțate nuanțe condimentate și balsamice (nuci și lemn de stejar), ușoare note de ciocolată și nuanțe fine de fructe negre (coacăză), fructe de pădure (mure). Vinurile au fost apreciate ca având un gust destul de echilibrat, corpolente, fără agresivitate taninică și printr-o puternică (plăcută) persistență gustativă.

**Subclusterul A2:** a individualizat mostra nr. **6** ca fiind vinul cu o aromă complexă, cu expresive nuanțe florale (crini, violete), un vin foarte bogat, generos și elegant. Gustul este foarte onctuos, moale, cu tanine bine integrate în structura sa, un postgust armonios și persistent.

**Subclusterul A3:** vinurile cifrate cu nr. **2** și **7** au fost divizate datorită aromei lor definite prin dominantă animală (saftan, piele). Vinurile au fost apreciate ca fiind moi, ușoare, cu o textură și extractivitate medie, în final ușor amar (care nu deranjează) și scurt, cu nuanțe de fructe (coacăză, mure, cireș și prune).

**Subclusterul A4:** vinurile nr. **3, 4** și **9** au fost caracterizate de către experți ca având nuanțe de flori de tutun, ușoară tentă de ciocolată, coacăză, mure, fructe negre și rodie. Acestea se identifică ca fiind vinuri cu cea mai mare intensitate taninică și cel mai persistent postgust. Mostrele date s-au individualizat prin structură, volum și echilibru gustativ.

**Subclusterul A5:** vinul cu nr. **1** a fost personalizat datorită stilului olfactiv, definit printr-o intensitate modestă, cu note de prune uscate, subarbuști și ciuperci, cu ușoară tentă oxidativă. Impresia gustativă – gust ușor, proaspăt și scurt.

**Clusterul B:** vinurile cu nr. **11** și **12**, separate în clus-

terul B, au fost apreciate ca având cea mai importantă valoare a intensității culorii, o aromă cu nuanțe pronunțate de fructe roșii (porumbrele, coacăză, mure), precum și ușoare nuanțe vegetale (mărar, frunze). Gustul este amplu, voluminos, dar cu aciditate și taninuri destul de prezente în structura vinului, ceea ce îi conferă un excelent potențial pentru o maturare ulterioară.

#### **Stilul vinului vis-a-vis de regiunea geografică vitivinicolă**

Ca urmare a examinării senzoriale a vinurilor pe fiecare segment și în baza rezultatelor furnizate de către fiecare membru al panelului de degustători, utilizând metoda de prelucrare și interpretare a rezultatelor ACP, a fost elaborată harta senzorială în care au fost transpuse vinurile luate în studiu (fig. 3).

În urma analizei pe ansamblu a caracteristicilor și trăsăturilor senzoriale ale vinurilor, urmează să le analizăm pe fiecare în funcție de proveniența geografică. Vinurile din regiunile vitivinicole „Ștefan-Vodă” și „Codru”, din cauza numărului redus de mostre luate în studiu (câte două din fiecare regiune), nu ne-au permis să furnizăm informații pertinente pentru stilurile de vinuri din struguri de soiul Cabernet-Sauvignon. Cu toate acestea, trebuie de menționat că vinurile din regiunea „Ștefan-Vodă” se poziționează cel mai aproape de vinurile de referință, caracterizându-se printr-o culoare elegantă roșie-cardinal, o intensitate înaltă și o nuanță a culorii de cireășă, chiar și pentru vinurile din roada anului 2009. Cu toate acestea, degustătorii au divizat vinurile ca fiind de două stiluri diferite, primul caracterizându-se printr-un profil aromatic complex, cu note dominante de fructe supracapte, condimente dulci și stejar, gust corpulent, echilibrat, cu taninuri moderate și dulci, iar al doilea – ca fiind puțin mai ușor, proaspăt și scurt în postgust. Vinurile produse în regiunea vitivinicolă „Codru” au fost caracterizate drept două stiluri





diferite, cu toate că profilurile gustului practic coincid. Din punctul de vedere al aromei, unul dintre vinuri este apreciat ca posedând nuanțe cu dominantă animală (saftean), iar celălalt vin fiind definit prin nuanțe de maturare oxidativă (prune uscate, subarbuști, ciuperci).

Vinurile produse în regiunea vitivinicolă „Valul lui Traian” s-au dovedit a fi destul de diferite ca tipicitate și stil, în pofida faptului că acestea au fost produse din struguri recoltați în aceeași arie geografică. Vinurile din aria respectivă au fost apreciate ca fiind 3 stiluri diferite. **Primul stil** este „vinul feminin”, cu caracteristici gustative desăvârșite, definite prin onctozitate și persistență, suplețe și eleganță, iar buchetul acestuia fiind foarte complex, cu note florale pronunțate. Culoarea vinului este specifică prin intensitate susținută și o nuanță a culorii roșie-rubinie. **Al doilea stil** de vin este „vinul cu caracter”, distinct prin intensitate taninică pronunțată, corpolență și persistență. Aroma este apreciată prin note de fructe, nuanțe balsamice și empiriomatice, iar culoarea tipică – prin intensitate sporită, cu nuanțe de rodie. **Al treilea stil** de vin este „vinul robust/rustic”, caracterizat prin prospețime gustativă, prezența taninurilor în textura produsului și, uneori, secăciune supărătoare în profilul gustativ, iar aroma fiind una foarte viaie, fructuoasă, dar în același timp cu ușoare note vegetale. Culoarea acestor vinuri este purpurie, cu nuanță de rodie și de o intensitate profundă.

### CONCLUZII

Acest studiu a demonstrat că, din punct de vedere senzorial, există mai multe stiluri distincte de vinuri, fabricate din struguri de soiul Cabernet-Sauvignon, în funcție de zona geografică de producere. Vinurile produse în cele trei regiuni vitivinicole din Republica Moldova se caracterizează prin diferențe semnificative după 17 atribute senzoriale, inclusiv vizuale (2 descriptori), olfactive (8 descriptori) și gustative (7 descriptori). Rezultatele metodei ACP indică existența a șase grupe diferite de vinuri. Unele mostre de vinuri sunt poziționate în aceeași grupă cu vinurile provenite din diferite regiuni geografice, ceea ce poate fi explicat prin similaritatea condițiilor pedoclimatice ale regiunilor de unde provin.

Vinurile din regiunea „Codru” sunt individualizate prin trăsături vizuale și gustative similare, dar posedă dominante aromatice terțiare – prune uscate, ciuperci și saftean.

Vinul Cabernet-Sauvignon din regiunea „Ștefan-Vodă” reprezintă două stiluri, primul caracterizându-se printr-un profil cu note dominante de fructe supracoapte, condimente dulci și stejar, iar al doilea fiind puțin mai ușor, proaspăt și scurt în postgust și cu dominantă de note animale (saftean).

Vinurile produse în regiunea „Valul lui Traian” reprezintă trei stiluri distincte: două din ele fiind diame-tral opuse – unul caracterizându-se prin dominantă florală, iar celălalt – prin dominante fructuoase și vegetale. O poziție intermediară ocupă mostrele cu arome balsamice și empiriomatice. Diversitatea de stiluri din această regiune va fi studiată în detaliu, cu includerea în cercetări a unui număr mai mare de mostre și atribute senzoriale.

### ÎNSEMNĂTATEA CERCETĂRIILOR

- Optimizarea cadrului reglementar privind sistemul de indicații geografice și, în particular, controlul autenticității și specificității vinurilor, în funcție de originea geografică, care include caracteristicile senzoriale și profilul analitic (fizico-chimic) al vinurilor.

- Dezvoltarea metodologiei de analiză senzorială în vederea determinării influenței directe a mediului – clima, solul, clona de viță-de-vie, procedeele agrotehnice și tehnologice asupra tipicității vinului.

- Contribuirea la o înțelegere mai profundă a factorilor care stau la baza deciziilor de cumpărare de către consumatori și a preferințelor în funcție de stilul vinului.

- Diversificarea cunoștințelor despre stilurile de vinuri roșii din struguri de soiul Cabernet-Sauvignon, ceea ce poate contribui la ameliorarea tehnologiilor, care permit fortificarea tipicității vinurilor prin îmbunătățirea și menținerea caracteristicilor senzoriale apreciate și preferate de către consumatori.

### BIBLIOGRAFIE



1. Ordinul Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare nr. 105 din 10 iunie 2011 privind aprobarea delimitării ariilor geografice vitivinicole pentru producerea vinurilor cu indicație geografică protejată.
2. Casabianca, F., Sylvander, B., Noel, Y., Beranger, C. et al. (2005). Terroir et Typicite: deux concepts-cles des Appellations d'Origine Controlee – Essai de definition scientifiques et operationnelles. In INRA/INAO, Proceedings of the Produits agricoles et alimentaires d'origine: enjeux et acquis scientifique. Colloque International de restitution des travaux de recherche sur les Indications et Appellations d'Origine Geografique.
3. Dooley, L.M., R.T. Threlfall, J.F. Meullenet and L.R. Howard (2012). Compositional and sensory impacts from blending red wine varieties. *Am.J.Enol.Vitic.* 63:241–250.
4. Husson, F., Le, S. & Mazet, J. (2006). FactoMineR: Factor analysis and data mining with RR package version 1.02. <http://factominer.free.fr>.
5. Kontkanen, D., Reynolds, A.G., Cliff, M.A. et al. (2005). Canadian terroir: Sensory characterization of Bordeaux-style red wine varieties in the Niagara Peninsula. *Food Research International*, 38, 417–425.
6. Koussissi, E., Paterson, A., Piggott, J.R. (2003). Sensory flavor discrimination of Greek dry red wines. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83, 797–808.
7. O.I.V. (2014). Recueil des methodes internationales d'analyse des vins et des mouts. Paris: Office Internationale de la Vigne et du Vin. Vol.1 et vol.2.
8. Perrin, L., Symoneaux, R., Maitre, I., Asselin, C., Jourjon, F., & Pages, J. (2008). Comparison of three sensory descriptive methods for use with the Napping procedure: Case of ten wines from Loire Valley. *Food Quality and Preference*, 19 (1), 1–11.
9. Rezai, J. and Reynolds, A., (2010). Characterization of Niagara Peninsula Cabernet Franc wines by sensory analysis. *Am. J.Enol. Vitic.* Vol. 61:1:1–14 (2010).
10. Risvik, E., McEwan, J.A., Colwill, J.S., et al. (1994). Projective mapping: A tool for sensory analysis and consumer research. *Food Quality and Preference*, 5 (4), 263–269.
11. Young-Sheng Tao, Young-qiang Liu, Hua Li (2009). Sensory charcaters of Cabernet- Sauvignon dry red wine from Changli County (China). *Food Chemistry*, 114, 565–569.