

STUDIUL CONȚINUTULUI ACIZILOR ORGANICI DIN VINURILE TINERE „PRIMEUR” ȘI „VIRGIN” LA C.V. „CRICOVA” S.A.

<https://doi.org/10.52673/18570461.21.3-62.06>

CZU: 663.222:663.253.2

Doctorand **Ion BORTA**

E-mail: ionel1983@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6007-7761>

Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

THE RESEARCH ON THE COMPOSITION OF ORGANIC ACIDS IN YOUNG WINES “PRIMEUR” AND “VIRGIN” WITH IN C.V. “CRICOVA” S.A.

Summary. This research concluded in getting experimental data about the composition of organic acids in wines obtained from varieties Cabernet-Sauvignon, Merlot, Pinot Noir, Rara Neagra, Feteasca Neagra, Shiraz (Syrah) produced within C.V. “Cricova” S.A between 2015–2019 years. Also, it was argued the need to apply the malolactic fermentation simultaneously with alcoholic fermentation in order to increase the quality of young dry red wines, which allows the launch of the finished product in a restricted period of time. The degradation of malic acid in wine was achieved by malolactic fermentation bacteria, removing the excessive fresh taste of young wines “Primeur” and “Virgin”.

Keywords: organic acids, young wines “Primeur”, “Virgin”, malolactic fermentation, bacteria, yeasts.

Rezumat. În cercetarea efectuată au fost obținute date experimentale despre compoziția acizilor organici în vinurile obținute din soiurile Cabernet-Sauvignon, Merlot, Pinot Noir, Rara Neagră, Feteasca Neagră, Shiraz (Syrah) și fabricate în anii 2015–2019 la C.V. „Cricova” S.A. La fel, a fost argumentată necesitatea aplicării fermentației malolactice concomitent cu fermentarea alcoolică în vederea sporirii calității vinurilor tinere roșii seci, ceea ce permite lansarea produsului finit în termen restrâns. Degradarea acidului malic din vin a fost realizată cu ajutorul bacteriilor fermentației malolactice, înlăturând prospețimea în exces a gustului vinurilor tinere „Primeur” și „Virgin”.

Cuvinte-cheie: acizi organici, vinuri tinere „Primeur”, „Virgin”, fermentația malolactică, bacterii, levuri.

INTRODUCERE

Analiza tehnico-economică a domeniului binecunoscut de elaborare a vinurilor tinere tip „Beaujolais”, „Mlado vino”, „Primeur” ș.a., care se caracterizează printr-o perioadă scurtă de producere (noiembrie, din anul de recoltă și februarie, după Anul Nou), ne-a permis să constatăm o creștere exponențială a consumului acestora pe piețele statelor UE (Franța, Spania, Italia, Elveția, Germania, România ș.a.). Vinurile în cauză sunt bogate în compuși biologici activi, precum proantocianidinele, resveratrolul, acidul ascorbic, quercitina, rutina, acidul galic [1; 2], vitamine, aminoacizi și microelemente (K^+ , Ca^{2+} , Na^+) [3].

Acizii organici formează structura vinurilor seci: ei asigură prospețimea lor, echilibrul gustativ, stabilesc aromele, protejează produsul de oxidare intensivă, asigură solubilitatea compușilor extractivi, coloranți și odoranți. Circa 90 % din volumul lor total în vinuri o alcătuiesc acizii tartric, malic, citric, cu mici cantități de acid succinic și lactic.

Practica de mai mulți ani (2015–2019) înregistrează o aciditate sporită în vinurile – materie primă din microzonele Lucești și Găvănoasa a regiunii viticole

„Valul lui Traian”, ca unități componente ale Combinatului de Vinuri „Cricova” S.A. La o recoltă asigurată anual agrotehnic de 8-9 tone/ha această prospețime rezultă din condițiile specifice pedoecologice ale plantațiilor de Cabernet-Sauvignon, Merlot, Pinot Noir, Feteasca Neagră, Rara Neagră, Shiraz ș.a.

Însă aciditatea sporită în vinurile roșii seci (în intervalul $6,5 \text{ g/dm}^3$ - $8,5 \text{ g/dm}^3$) conferă gustului senzația de amărui și le amplifică astringența. Pe de altă parte, este importantă acțiunea de conservare a vinurilor de către acizii organici, asigurarea prospețimii și formarea structurii lor. Evident că în structura vinului participă și acizii minerali (în medie 1 g/dm^3), care sunt prezenți sub formă de săruri neutre (fosfați de potasiu, cloruri, sulfați etc.), însă în cantități mici și cu acțiune mai slabă [4].

Acidul tartric din vin conferă prospețime și fructozitate. El este izomerul L(+) care se obține din transformarea biochimică a glucozei. Se atestă stabilitatea lui chimică și microbiologică (cu excepția bacteriilor tartro-propionice). În vinurile obținute în diferite regiuni viticole ale Moldovei concentrația acidului tartric variază de la $1,5$ până la $6,5 \text{ g/dm}^3$, cu o maximă de peste $7,0 \text{ g/dm}^3$ în unii ani [5].

La finele fiecărui sezon de procesare a strugurilor din varietățile cultivate și vinificarea lor tradițională constatăm (organoleptic) o prospețime în plus, sporită, care amplifică și astringența în exces a vinurilor tinere roșii. Ea se datorează prezenței acidului malic, responsabil de aciditatea „verde” din struguri și din vinurile tinere. Aceste deficiențe se întâlnesc și în anii cu toamne ploioase și timp rece, când maturitatea strugurilor este la etapa finală, dar recoltarea lor trebuie grăbită pentru a evita pierderile. Și în aceste circumstanțe vinurile roșii seci necesită o intervenție biotehnologică menită să diminueze prospețimea și astringența vinurilor obținute.

Excepții s-au înregistrat doar la unele partide de vinuri din recoltele anilor 2019 și 2020 în condițiile secetei și temperaturilor sporite în perioada de maturizare a strugurilor. Dar și în aceste condiții vinurile roșii seci tinere din Cabernet-Sauvignon, Rara Neagră și Shiraz (Syrah) au avut nevoie să fie supuse procedeele elaborate și implementate de separare a 80 % de semințe [6] cu realizarea fermentației malo-lactice (FML).

La formarea gustului structurat, intensificarea aromelor de varietate și a buchetului vinului tânăr, un rol decisiv joacă acizii organici malic și tartric. Acidul malic este responsabil pentru gustul acru, dar pe parcursul maturizării strugurilor el este convertit în glucide, moment când dispare prospețimea în exces și apare gustul dulce. Raportul acestor doi importanți acizi depinde de gradul de maturitate, de soi și de procedeele tehnologice aplicate la producerea vinurilor seci, îndeosebi ale celor roșii.

În condițiile plaiurilor (microzonelor) vitivinicole ale Republicii Moldova conținutul acidului malic este mai mic comparativ cu cel tartric și se atestă în limitele de la 2,0 g/dm³ până la 3,5 g/dm³, acest acid organic având o capacitate acidulantă mai slabă vizavi de acidul tartric. La momentul recoltării în anii cu temperaturi ridicate (+ 25 °C, + 28 °C), concentrația acidului malic poate coborî până la 1,0 g/dm³, cauzând gustul de vin plat [7].

Scopul cercetărilor efectuate constă în diminuarea prospețimii în exces și a astringenței sporite în gustul vinurilor roșii seci, cauzate de condițiile pedoecologice de cultivare, a soiurilor roșii în special. Soluționarea problemei a fost posibilă prin studiul conținutului acizilor organici în vinurile roșii seci, obținute în plaiurile C.V. „Cricova” S.A., pe plantațiile satelor Lucești și Găvănoasa – părți componente ale regiunii vitivinicole „Valul lui Traian” din sudul Republicii Moldova. Ipoteza de cercetare rezultă din analiza situației în domeniu și constă în necesitatea elaborării procedeele tehnologice pentru producerea vinurilor roșii tinere, solicitate pe piața republicii și peste hotare – în România, Polonia, Germania, Cehia, Ucraina, Federația Rusă ș.a.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările oenologice au fost realizate în anii 2015–2019 în Laboratorul de Încercări (acreditat ISO 17025-2018) al C.V. „Cricova” S.A. și în Laboratorul de Chimie oenologică al Universității Bordeaux-II. Materia primă a varietăților viței de vie Cabernet-Sauvignon, Merlot, Pinot Noir, Feteasca Neagră, Rara Neagră și Shiraz (Syrah) a parvenit de pe plaiurile satelor Lucești și Găvănoasa, iar procesarea ei cu obținerea vinurilor tinere roșii seci „Primeur” și „Virgin” a fost realizată la Fabrica de Vinuri din or. Cahul și cea a C.V. „Cricova” S.A. (Cricova).

În scopul ameliorării calităților organoleptice, vinurile brute pentru mărcile „Primeur” și „Virgin” au fost obținute cu o separare a 80 % din semințele vinului în fermentare alcoolică [8].

Pentru diminuarea concentrației acidului malic din vinul tânăr roșu sec au fost administrate tulpini de bacterii malolactice din selecția Facultății de Oenologie a Universității Bordeaux-II, produse de firmă “Rapidaz” (Franța): *Leuconostoc oenos*, *Pedococcus* și *Lactobacillus plantarum*.

Acizii organici din vinurile experimentale (de laborator) și cele din producerea vitivinicolă au fost identificați prin metoda cromatografia lichidă de înaltă performanță (HPLC). În acest scop s-a utilizat cromatograful lichid Shimadzu LC-20AD cu detector spectrofotometric SPD-20AV, la unda de 210 nm lungime. Măsurările au fost efectuate pe faza staționară Nucleodur C18 Pyramid-250 x 4 mm în regimurile: 35 °C temperatura pe coloană, 0,5 ml/min debitul de eluent, 0,2 % H₃PO₄ ca eluent. Condițiile de obținere a cromatogramelor au constituit: o coloană Nucleodur C18 Pyramid-250 x 4 mm, temperatura pe coloana termostatului de 35 °C, debit 0,5 ml/mm și delectare la lungimea de undă 210 nm.

Aprecierea fizico-chimică și organoleptică a vinurilor obținute s-a efectuat în conformitate cu recomandările Organizației Internaționale a Viei și Vinului (OIVV) și cu actele normative în vigoare ale Republicii Moldova [9; 10].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

La prima etapă a investigațiilor, ce s-a desfășurat timp de cinci ani, s-au determinat concentrațiile celor cinci acizi organici mai importanți în vinurile tinere din soiurile incluse în studiu, conținutul lor variind anual în funcție de condițiile climaterice și pedoecologice. Au fost aplicate procedeele agrotehnologice (reglarea sarcinii pe butuci, operațiile în verde, tratările fitosanitare ș.a.), care asigurau obținerea recoltei de struguri stabile de maxim 8-9 tone/ha.

Tabelul 1

Conținutul acizilor organici din vinurile roșii seci tinere obținute din microzonele satelor Lucești și Găvănoasa ale regiunii „Valul lui Traian” (recolta din anii 2015–2019)

Nr. d/o	Acizi organici, g/dm ³	Vinuri tinere din varietățile cultivate					
		Cabernet-Sauvignon	Merlot	Pinot Noir	Rara Neagră	Feteasca Neagră	Shiraz (Syrah)
1	Tartric	3,071±0,041	2,039±0,049	2,314±0,052	3,300±0,039	2,405±0,033	2,029±0,033
2	Malic	2,971±0,029	2,783±0,034	2,014±0,051	3,117±0,042	2,977±0,050	2,144±0,061
3	Citric	0,516±0,011	0,447±0,021	0,390±0,017	0,497±0,030	0,399±0,019	0,411±0,017
4	Succinic	0,188±0,031	0,211±0,029	0,273±0,021	0,189±0,017	0,211±0,019	0,221±0,022
5	Acetic	0,149±0,016	0,122±0,011	0,153±0,019	0,139±0,022	0,144±0,017	0,109±0,015

În tabelul 1 sunt prezentate rezultatele determinării conținutului acizilor organici în vinurile tinere roșii seci (media anilor 2015–2019). După cum rezultă, concentrația acidului tartric variază în limitele de 2,029 g/dm³-3,300 g/dm³ și a acidului malic de 2,014 g/dm³-3,117 g/dm³. Cea mai joasă concentrație a acidului tartric pe parcursul perioadei menționate s-a atestat la vinul tânăr obținut din soiul de viță de vie francez Shiraz (Syrah), care a alcătuit în medie 2,029 g/dm³, urmată de vinul Merlot – 2,039 g/dm³. Un conținut mai mic de acid malic s-a determinat în vinul Pinot Noir – 2,014 g/dm³, urmat de vinul Shiraz – 2,144 g/dm³.

Este important faptul că mai „bogați” în acid malic s-au dovedit a fi vinurile Rara Neagră (3,117 g/dm³), Feteasca Neagră (2,977 g/dm³) și Cabernet-Sauvignon (2,971 g/dm³). Prin degustație anonimă, profesionistă, realizată la Centrul Național pentru Verificarea Calității Producției Alcoolice din Republica Moldova, actualmente I.P. „Laboratorul central de testare a băuturilor alcoolice/nealcoolice și a produselor conservate” (LCTBANPC), în aceste vinuri s-a constatat organoleptic o aciditate sporită, deseori „verde”, care dezechilibra gustul vinurilor practic în toate mostrele, însă în măsură diferită.

Conținutul celorlalți trei acizi organici a fost mic (acidul citric cu valori de 0,390 g/dm³ la Pinot Noir și ceva mai mari de 0,516 g/dm³ la Cabernet-Sauvignon); valorile pentru acizii succinic și acetic au fost ne semnificative.

În scopul diminuării conținutului acidului malic din vinurile tinere roșii seci cu denumirile „Primeur” și „Virgin” (și cu indicarea soiului de viță de vie de proveniență) a fost utilizat procesul biotehnologic de fermentație malo-lactică, inițiat concomitent cu fermentația alcoolică a mustuielii de către levurile genului *Saccharomyces cerevisiae*, deținătoare de factorul Killer („Laffort Actiflore F33” - Franța [11]).

Procesul tehnologic includea: înlăturarea ciorchiinelor din struguri și zdrobirea boboșelor, administra-

rea levurilor cu activator de fermentare „Superstart” [12] și a anhidridei sulfuroase în concentrația de 80 mg/dm³ totală (SO₂ liber varia de la 9 mg/dm³ la 14 mg/dm³). În momentul acumulării în mustuială a unei concentrații a alcoolului etilic de 4,0-4,5 % vol. a fost administrată maiaua de bacterii malo-lactice în stare activă cu 2 % de autolizat proaspăt de levuri *Saccharomyces*. Procesul biotehnologic de degradare a glucidelor și a acidului malic a fost realizat cu succes la temperatura de 26-28 °C timp de 14-15 zile.

Înainte de a administra bacteriile malo-lactice, în mustuiala din bioreactoarele verticale prin agitație și sedimentare se separă circa 80 % din semințe [6], fapt ce a permis diminuarea astringenței vinurilor tinere obținute. O culoare mai intensă a unora s-a obținut prin tratarea mustuielii cu pectinaze cu +β glicozidaze („Lafase Fruit”) - Franța [13].

Cercetările de marketing recente denotă că vinurile respective aparțin categoriei celor tinere și au o popularitate crescândă nu numai în Republica Moldova, ci și pe piețele țărilor UE cu denumirile „Primeur”, „Jaune”, „Mlado Vino”, „Vin tânăr”, „Premium” și cunoscutul vin tânăr francez „Beaujolais”.

Aprecierile organoleptice la concursurile naționale și internaționale de vinuri au atestat o prospețime ridicată în vinurile din Moldova. De aici a luat naștere conceptul inovațional de a elabora și implementa, în primul rând la S.A. „Cricova”, o tehnologie eficientă care să asigure diminuarea conținutului de acid malic responsabil de prospețimea, deseori înaltă, în vinurile tinere. Faptul că vinurile tinere sunt lansate pe piețele interne și externe la finele toamnei (începând cu luna noiembrie), generează stricta necesitate de a obține produsul final în termen restrâns de 15-17 zile, care va include durata de fermentație alcoolică și cea malolactică.

Tulpinile de bacterii malolactice *Leuconostoc oenos*, *Pedococcus* și *Lactobacillus plantarum* au fost oferite de Facultatea de Oenologie a Universității Bordeaux -II din colecția creată de Școala profesoarei Suzanne Lafourcade. Din cele trei tulpini o degradare mai

accentuată a acidului malic s-a obținut utilizând tulpina *Leuconostoc oenos* (tabelul 2). Concentrațiile celorlalți acizi organici au fost ne semnificative.

În urma analizei rezultatelor prezentate în tabelul 2 putem concludiona că degradarea acidului malic s-a diminuat în vinul „Primeur” de la 2,535 g/dm³ până la 1,042 g/dm³, iar în „Virgin” de la 2,783 g/dm³ până la 0,684 g/dm³, ca urmare a proceselor biotehnologice cu ajutorul bacteriilor fermentației malolactice.

Aprecierile organoleptice realizate de către Comisia Oficiului Național al Viei și Vinului cu participarea experților de la LCTBANPC din import și la export, a degustătorilor de la Institutul Științifico-Practic pentru Horticultură și Tehnologii Alimentare, a cercetătorilor de la Universitatea Tehnică a Moldovei și de la Academia de Științe a Moldovei au constatat o ameliorare considerabilă a gustului și aromelor vinurilor „Primeur” și „Virgin”. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 2

Influența fermentației malolactice asupra conținutului acizilor organici în vinurile tinere obținute în condiții de producere la C.V. „Cricova” S.A. (recolta din anul 2017)

Nr. d/o	Acizi organici, g/dm ³	„Primeur”		„Virgin”	
		FML absentă	FML realizată	FML absentă	FML realizată
1.	Tartric	2,672±0,031	2,439±0,052	2,901±0,049	2,807±0,055
2.	Malic	2,535±0,021	1,042±0,039	2,773±0,038	0,684±0,043
3.	Citric	0,532±0,018	0,498±0,018	0,493±0,021	0,407±0,019
4.	Succinic	0,273±0,022	0,211±0,023	0,198±0,023	0,173±0,028
5.	Acetic	0,150±0,018	0,167±0,013	0,103±0,019	0,121±0,011

Tabelul 3

Aprecierea organoleptică de către comisia de degustare în cadrul LCTBANPC a vinurilor „Primeur” și „Virgin” obținute în condiții de producere la C.V. „Cricova” S.A. (recolta din anii 2015–2019)

Anul roadei	„Primeur”		„Virgin”	
	Nota, puncte	Nr. raport eliberat de LCTBANPC	Nota, puncte	Nr. raport eliberat de LCTBANPC
2015	80,0	1195V21	81,7	1554E19
2017	78,7	2433v21	85,0	Extras 17/03.11.2017
2018	77,3	4340v18	81,40	Extras 10/18.05.2018
2019	73,7	3939c19	87,0	Extras 01/15.01.2019
2020	79,0	1830e20		

Tabelul 4

Vinurile roșii seci fabricate conform tehnologiei de separare a 80 % de semințe, cu realizarea fermentației malolactice, distinse la concursuri internaționale

Anul	Denumirea concursului	Distincție
2015	„Vinalia”	„Grand Menzione”
	„International Wine Contest Bucharest”	Medalie de argint
2016	„International Wine Challenge” „Decanter Asia Wine Awards”	„Recomandat”
	„Mondial de Bruxelles”; „Chișinău Wine and Spirits Contest”	Medalie de argint
2017	„Chișinău Wine and Spirits Contest”; „International Wine Contest Bucharest”; „International Wine Contest Bucharest”	Medalie de aur
	„Decanter Asia Wine Awards”	Medalie de bronz
2018	„Decanter Asia Wine”	Medalie de argint
	„Mundus Vini”	Medalie de aur
2019	„Prodexpo”, „AWC Vienna”	Medalii de aur
	„Decanter Asia Wine Awards”	Medalie de argint
2020	„Mundus Vini”	Medalie de aur

Vinuri roșii seci fabricate conform tehnologiei inovative propuse au fost prezentate în anii 2014–2020 la concursuri internaționale, unde aceste elaborări au fost înalt apreciate și solicitate (tabelul 4).

Finalmente, a fost confirmat conceptul practic-oenologic care, la stadiu incipient al cercetărilor realizate timp de mai mulți ani în cunoscuta regiune vitivinicolă „Valul lui Traian”, prevedea:

- diminuarea concentrației acidului malic în vinurile tinere;
- reducerea perioadei tehnologice de fermentare alcoolică, concomitent cu cea a fermentației malolactice, la 14-15 zile;
- scăderea senzației de astringență înaltă în vinurile tinere prin înlăturarea în procesul fermentării alcoolice a semințelor de struguri în cuantum de 80 % din masa lor totală;
- intensificarea culorii și sporirea extractului ne-reducător al vinurilor roșii (îndeosebi cele din Pinot Noir și Rara Neagră) prin tratări enzimactice a mustuiei cu pectinaze și β -glicozidaze.

CONCLUZII

În baza studiului realizat și al rezultatelor obținute se poate afirma că utilizând biopreparatele noi, eficiente și igienice, cum sunt enzimele-hidrolaze (pectinaze, β glicozidaze), precum și noile tulpini de levuri și bacterii active din arsenalul entităților specializate din Uniunea Europeană, e posibil de ameliorat esențial calitatea vinurilor tinere din Moldova, lucru elaborat, demonstrat și implementat cu titlu de pionierat la C.V. „Cricova” S.A. în cele două microzone Lucești și Găvănoasa. S-a soluționat problema tehnologică ce necesită ameliorarea calităților organoleptice ale vinurilor roșii tinere prin diminuarea senzației de prospețime și astringență în exces.

Concomitent, s-au diminuat și costurile de producție la obținerea vinurilor tinere prin lipsa necesității de a păstra îndelung stocurile, prin sporirea coeficientului de utilizare a recipientilor tehnologici în urma reducerii perioadelor de fermentare alcoolică și malolactică. Această serie de vinuri permite returnarea la timp a veniturilor obținute din comercializare către C.V. „Cricova” S.A., foarte necesare dezvoltării în continuare a acestei prestigioase entități vitivinicole din Republica Moldova.

Calitatea înaltă și garantată a vinurilor roșii seci în ansamblu, iar a vinurilor tinere tip „Beaujolais” („Primeur”, „Virgin” și al.) este determinată în special de materia primă (struguri bine maturizați), de utilajul

tehnologic performant, precum și de biopreparatele utilizate în noua tehnologie: levuri active cu factor Killer, bacterii active *Leuconostoc oenos*, activatori de creștere a biomaselor levuriene și bacteriene în mediul vinicol.

Vinurile tinere roșii seci păstrează în mare măsură compușii biologici activi (proantocianidinele, resveratrolul, aminoacizii și vitaminele), microelementele și al., alături de înaltele calități organoleptice și igienice (n-au fost tratate sau oxidate), sunt economic eficiente.

BIBLIOGRAFIE

1. Gaina B., Roman O., Burzeks M., Guzhon R. Resveratrolul și vîna: dinamika ikh nakopleniya i sodержanie. Vinogradarstvo i vinodelie v Moldove. 2007, nr. 3, pp. 24-25.
2. Taran N., Morari B., Soldatenco O. Influența diferitor procedee tehnologice asupra conținutului substanțelor biologice active la producerea vinului roșu sec din soiul Cabernet-Souvignon. În: Akademos, nr. 1, 2021, pp. 63-67.
3. Gaina B. Microelementele în struguri și vinuri. În: Microelementele în componentele biosferei și aplicarea lor în agricultură și medicină. Chișinău: Pontos. 2016, pp. 167-173.
4. Cotea V.D., Zănoagă C.V., Cotea V.V. Tratat de Oenochimie. București: Ed. Academiei Române, 2009, vol. 1, 686 p.
5. [on-line] http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/5153/MTFI_2018_pg315-318.pdf?sequence=1&isAllowed=y (vizitat la 04.05.2019).
6. Prida I., Ialovaia A., Bodiul V., Tîra V., Sturza R., Luca V., Borta I., Zugravii E. Procedeu de fabricare a vinului roșu sec. Brevet de invenție nr. 563, data depozitului 22.03.2012. [on-line] <http://www.db.agepi.md/Inventions/details/s%202012%200045/Des~s%202012%200045> (vizitat la 04.05.2019).
7. Peychaud E. Knowing and Making Wine. 1981, Paris: Bordas. 416 p.
8. Boulton R., Singleton V., Bisson L., Kunkee R. Principles and Practices Of Winemaking. University of California. Davis. Springer Science & Business Media. 17 april 2013. 604 p.
9. Metode de analiză în domeniul fabricării vinurilor. HG nr. 708 din 20.09.201. [on-line] https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=72491&lang=ro (vizitat la 20.06.2015).
10. Anloce A-O. Oenologie (Chimie și analiză sensorială). Craiova: Universitaria, 2007. 480 p.
11. ACTIFLORE®F33. [on-line] <https://laffort.com/produits/actiflore-f33/> (vizitat la 01.09.2015).
12. SUPERSTART. [on-line] <https://laffort.com/produits/superstart/> (vizitat la 01.09.2015).
13. LA FASE FRUIT. [on-line] <https://laffort.com/produits/lafase-fruit/> (vizitat la 01.09.2015).