



CZU: 663.2.222

INFLUENȚA DURATEI DE MACERARE-FERMENTARE ÎN ROȘU ASUPRA CONȚINUTULUI DE COMPUȘI FENOLICI ȘI STABILITATEA LOR

E. RUSU, L. OBADĂ, L. GOLENCO, M. CIBUC, S. NEMȚEANU,
IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare

ABSTRACT. Was studied duration of maceration-fermentation for Merlot and Codrinschi varieties. Extracting dyestuffs for both investigated varieties reach maximum after 6-7 days of contact and phenolic substances after 10 days of maceration-fermentation. Stability of phenolic compounds over time depend more on the used variety. In the wines made from the variety Codrinschi loss of dyestuffs and phenolic substances are lower in comparison with those of Merlot.

KEY WORDS: duration, maceration-fermentation, dyestuffs, phenolic substances, stability.

INTRODUCERE

Culoarea și însușirile organoleptice sunt caracteristicile principale ale vinurilor roșii, în care compușii fenolici au un rol esențial. Culoarea și astringența acestor vinuri se formează datorită conținutului în compuși fenolici care trec în mare parte din struguri în procesul de vinificare a lor [1].

Acumularea compușilor fenolici în vinurile roșii este în funcție de mai mulți factori: capacitatea biologică a soiului, zona de producere a strugurilor, gradul de maturare a strugurilor, starea de sănătate a recoltei, tehnologia aplicată etc. În opinia lui N. Pomohaci și col., durata de macerare-fermentare este definitorie pentru tipul de vin care se realizează [2]. La moment, în literatura de specialitate sunt invocate diferite durate de macerare-fermentare a mustuielii la obținerea vinurilor roșii după tehnologia clasică. G. Valuico constată că durata optimă de contact dintre mustul în fermentație și părțile solide este de 6-8 zile [3]. La un contact de scurtă durată (3-5 zile) se obțin vinuri cu un conținut mai mic în compuși fenolici și care trebuie puse mai rapid în consum. Vinurile obținute în urma contactului de lungă durată, de la 8 la 12 zile, sunt mai bogate în taninuri și necesită de a fi maturate în vase de stejar și învechite ulterior în sticle.

În acest context, durata de macerare-fermentare poate fi evidențiată în 3 ca-

tegorii: de scurtă durată (2-3 zile), medie (4-7 zile) și de lungă durată (8-12 zile) [4]. Dat fiind faptul că acumularea compușilor fenolici în struguri depinde de condițiile climatice ale anului, durata macerării-fermentării la obținerea vinurilor roșii este variabilă de la un an la altul.

Totodată, s-a stabilit că parte din compușii fenolici extrași este instabilă și se depune în sediment, fapt ce conduce la micșorarea conținutului acestora în vin. Conform datelor prezentate de G. Valuico [5], numai în procesul de macerare-fermentare pierderile de substanțe colorante în vinurile din soiurile Saperavi și Cabernet-Sauvignon constituie 33-43%.

Pe lângă aceasta, stabilirea unei durate optime de contact este legată și de utilizarea mai eficace a vaselor tehnologice la obținerea vinurilor roșii prin tehnologia clasică. Menținerea prea îndelungată în contact cu părțile solide nu întotdeauna conduce la îmbogățirea vinului cu compuși fenolici în proporții mari, reducând în același timp productivitatea utilajului.

În sensul celor menționate au fost realizate cercetări ce țin de dinamica de extragere a compușilor fenolici din soiurile de struguri cu diferit potențial biologic în procesul de macerare-fermentare, precum și de stabilitatea acestora în timpul păstrării vinului în decurs de 9 luni.

**Indicii fizico-chimici și capacitatea biologică în compuși fenolici a strugurilor investigați**

Tabelul 1

Soiul investigat	Indicii fizico-chimici			Capacitatea biologică, mg/l	
	Zaharuri, g/l	Acizi titrabili, g/l	pH	Substanțe fenolice	Substanțe colorante
Merlot	252	5,4	3,54	1778	655
Codrinschi (Pleşeni, regiunea Sud)	263	7,5	3,31	2370	1268

MATERIAL ȘI METODE

Cercetările privind influența duratei de macerare-fermentare asupra extragerii compușilor fenolici s-au realizat pe două soiuri de struguri – Merlot și Codrinschi. Principalii indici și capacitatea biologică în compuși fenolici a soiurilor respective în anul de recoltă 2012 sunt prezentați în tabelul 1.

După conținutul în zaharuri aceste două soiuri nu se deosebesc esențial și se poate constata că recoltarea s-a realizat la un grad înalt de maturitate. Totodată, soiul Codrinschi se distinge printr-un conținut mai avansat în acizi titrabili, precum și în compuși fenolici.

Strugurii în cantitate a câte 20 kg au fost prelucrați în condiții de microvinificație după schema clasică de obținere a vinurilor roșii. Mustuiala obținută a fost sulfată în doză de 75 mg/kg dioxid de sulf total, după care în ea s-au inoculat levuri active uscate Oenoferme rouge. Macerarea-fermentarea mustuielii s-a efectuat la temperatura de 23-25 °C timp de 2 zile (variante I), 5 zile (variante II), 8 zile (variante III) și 12 zile (variante IV). La expirarea duratei de contact faza lichidă a fost separată de cea solidă, iar în mostrele obținute s-a realizat fermentația completă a zaharurilor, limpezirea naturală a vinurilor și tragerea lor de

pe sedimentul de drojdie cu sulfitearea în doză de 20 mg/l dioxid de sulf liber. Vinurile experimentale obținute au fost trecute la păstrare în butelii în condiții de microvi-

nificație și supuse analizelor fizico-chimice după 3, 6 și 9 luni de păstrare, precum și inițial după priticire.

Pentru determinarea indicilor fizico-chimici de bază au fost utilizate metodele standardizate, iar a compușilor fenolici – cele recomandate de OIV.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În tabelul 2 sunt prezentate datele referitor la indicii fizico-chimici în mostrele de vin roșu obținute din soiurile Merlot și Codrinschi în conformitate cu metoda experimentală. Din datele obținute se poate constata că gradul alcoolic al vinurilor experimentale a atins valori înalte, de peste 14,0% vol. în mostrele de vin de soiul Mer-

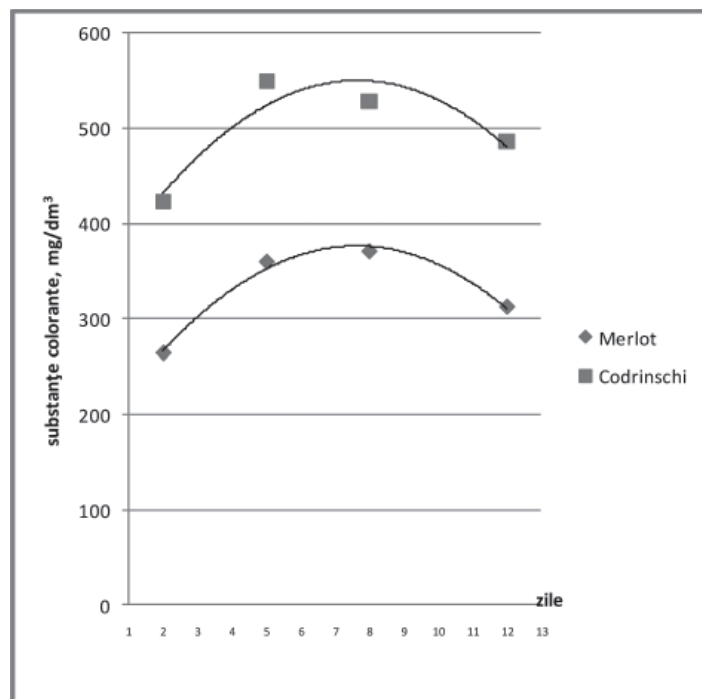


Fig. 1. Influența duratei de macerare-fermentare asupra extragerii substanțelor colorante

Principalii indici fizico-chimici ai vinurilor roșii seci obținute din soiurile Merlot și Codrinschi cu diferită durată de macerare-fermentare

Tabelul 2

Nr. d/o	Denumirea vinului și durata de macerare-fermentare	Alcool, % vol.	Zaharuri reziduale, g/dm³	Acizi titrabili, g/dm³	Acizi volatili, g/dm³	Substanțe fenolice, mg/dm³	Antociani, mg/dm³	pH	Extract sec nereducător, g/dm³
1	Merlot 2d	14,8	1,5	6,6	0,46	869	264	3,63	24,0
2	Merlot 5d	14,4	1,5	6,3	0,46	1146	359	3,63	24,2
3	Merlot 8d	14,5	2,9	6,3	0,46	1225	370	3,62	24,8
4	Merlot 12d	14,5	1,8	5,8	0,46	1264	312	3,66	25,6
5	Codrinschi 2d	15,3	1,4	6,8	0,26	1343	423	3,50	24,1
6	Codrinschi 5d	15,0	1,4	7,3	0,23	1659	549	3,49	26,0
7	Codrinschi 8d	15,0	1,3	7,0	0,20	2054	528	3,52	27,1
8	Codrinschi 12d	14,9	1,3	6,6	0,26	2015	486	3,53	27,4

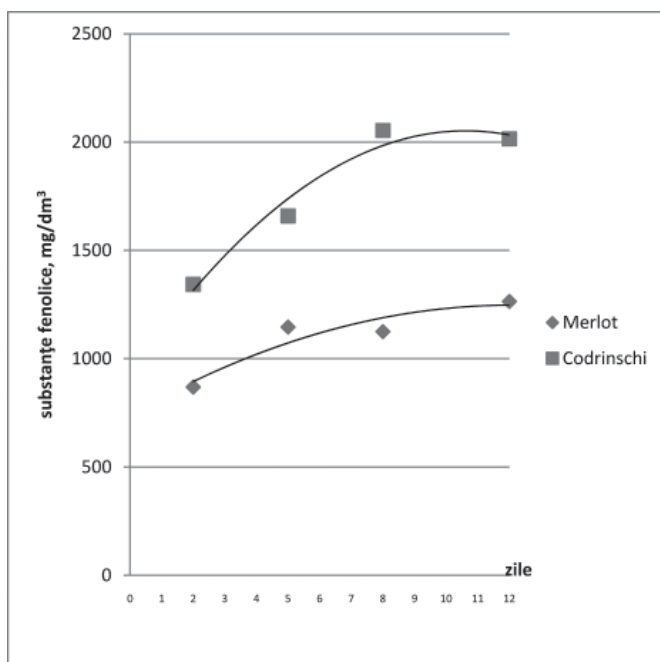


Fig. 2. Influența duratei de macerare-fermentare asupra extragerii substanțelor fenolice

mai îndelungat sunt diferite: micșorarea concentrației pigmentilor în pielită, intensificarea procesului de adsorbție a substanțelor colorante pe suprafața părților solide, precum și pe drojzii, participarea antocianilor la reacțiile de condensare cu alți compuși și în primul rând cu substanțele fenolice.

Dinamica extragerii substanțelor fenolice se deosebește de cea a substanțelor colorante. Acest proces atinge apogeul la 8-10 zile de contact și încetinește sau chiar descrește în următoarele zile. Conținutul de substanțe fenolice în vin depinde mai mult de capacitatea biologică a soiului de a acumula acești compuși. În cazul experimentului, datorită rezervei înalte de substanțe fenolice din strugurii de soiul Codrinschi, conținutul lor în vin după 8 zile de contact este de 2 054 mg/l față de 1 225 mg/l în vinul de soiul Merlot. După 12 zile de contact dintre faze, conținutul de substanțe fenolice în mostra de vin Codrinschi scade până la 2 015 mg/l, iar în vinul Merlot puțin crește – 1 264 mg/l. Cu alte cu-

lot și în jur de 15,0% vol. în cele de soiul Codrinschi. Caracteristic pentru vinurile obținute din soiul Codrinschi este conținutul mai avansat în acizi titrabili, valoarea cărora variază de la 6,6 la 7,3 g/l, iar în vinurile de soiul Merlot – de la 5,8 la 6,6 g/l.

Referitor la extractul sec nereducător de menționat valori mai înalte în mostrele de vin obținute din soiul Codrinschi. Totodată, s-a constatat că odată cu mărirea duratei de contact crește și conținutul în extract al vinurilor. În mostra de vin obținută la durata de 2 zile conținutul în extract nereducător este de 24,1 g/l, iar la cea de 12 zile valoarea acestui indice crește cu 3,3 g/l. Pentru soiul Merlot creșterea conținutului de extract în funcție de durata de contact este mai puțin expresivă, și anume – de la 24,0 până la 25,6 g/l.

Dinamica extragerii substanțelor colorante în funcție de durata de macerare-fermentare este prezentată în figura 1 și a substanțelor fenolice în figura 2.

Referitor la extragerea substanțelor colorante este necesar de evidențiat două momente esențiale. Primul moment constă în faptul că extragerea substanțelor colorante în perioada investigată de 2-12 zile este neuniformă. Procesul de extragere a pigmentilor din pielită atinge cota maximă aproximativ la mijlocul perioadei de contact, adică la 6-7 zile. În a doua jumătate a acestei perioade extragerea substanțelor colorante are un caracter descendent și concentrația acestora în faza lichidă se diminuează. Cauzele micșorării conținutului de substanțe colorante în vin la un contact

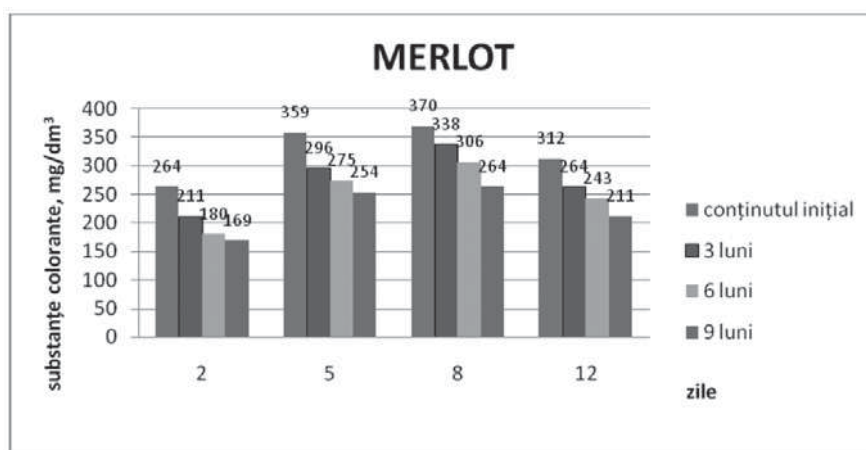


Fig. 3. Dinamica substanțelor colorante în funcție de durata de macerare-fermentare, soiul Merlot

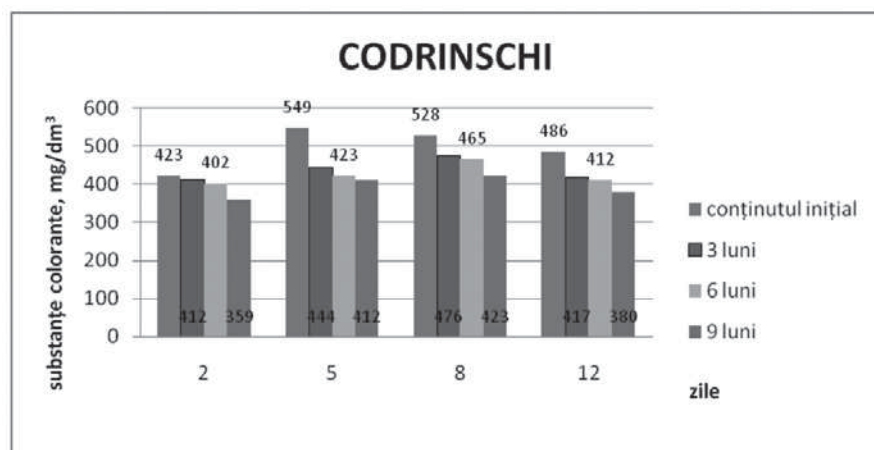


Fig. 4. Dinamica substanțelor colorante în funcție de durata de macerare-fermentare, soiul Codrinschi



vinte, realizarea unui procedeu de macerare-fermentare cu o durată mai mare de 12 zile nu conduce la o îmbogățire substanțială a vinului cu substanțe fenolice. Ținând cont de faptul că la un contact îndelungat au loc pierderi de substanțe colorante, utilizarea acestui regim în practica viticolă la producerea vinurilor roșii prin metoda clasică este inefficientă atât din punct de vedere tehnologic, cât și economic.

Rezultatele analizei conținutului în substanțe colorante a mostrelor de vin experimentale obținute din soiul Merlot după 3, 6 și 9 luni de păstrare sunt prezentate grafic în figura 3, iar de soiul Codrinschi – în figura 4. Din datele obținute observăm că deja după 3 luni de păstrare a vinurilor au loc pierderi de substanțe colorante. Pondere cea mai mare de micșorare a conținutului în substanțe colorante a fost detectată în varianta I (2 zile de contact) de soiul Merlot și constituie 20%. În variantele II, III și IV pierderile după 3 luni de păstrare sunt mai mici și variază între 8,6 și 17,5%. Conținutul în substanțe colorante a continuat să se diminueze și în următoarele luni. Cele mai mari pierderi de antociani după 9 luni de păstrare a vinurilor au fost înregistrate în mostrele I (36%) și 4 (32%), iar în variantele II și III acest indice este mai mic și constituie 29 și, respectiv, 28%.

În mostrele de vin obținute din soiul Codrinschi pierderile de substanțe colorante atât după 3 luni, cât și după 6 și 9 luni sunt mai mici în raport cu cele obținute din soiul Merlot. Spre deosebire de varianta I de soiul Merlot, care se distinge prin pierderi avansate de substanțe colorante, în cea din soiul Codrinschi ele sunt mai stabile, și constituie numai 2,6% după 3 luni și 5,0 și 15,1% după 6 și, respectiv, 9 luni de

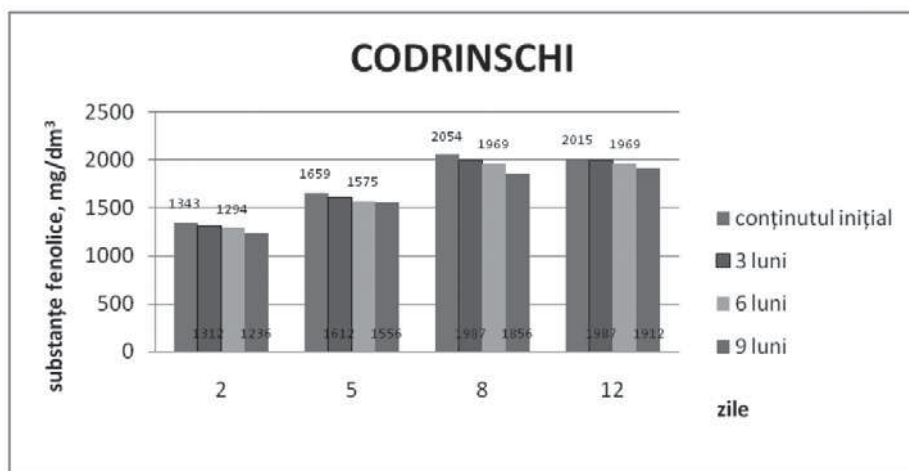


Fig. 6. Dinamica substanțelor fenolice în funcție de durata de macerare-fermentare, soiul Codrinschi

păstrare. În mostrele de vin variantele II, III și IV după 9 luni de păstrare conținutul în substanțe colorante se reduce în proporție de 25,0, 20,0 și, respectiv, 21,7%.

Pierderile mai mici de substanțe colorante în mostrele de vin obținute din soiul Codrinschi în comparație cu cele din soiul Merlot se explică prin conținutul mai avansat de substanțe fenolice, care în opinia unor cercetători [6] contribuie la stabilitatea antocianilor ca urmare a reacțiilor dintre aceștia și taninurile din vin.

Referitor la dinamica substanțelor fenolice de evidențiat pierderile în proporții mai mici în raport cu substanțele colorante atât pentru mostrele de vin de soiul Merlot (fig. 5), cât și de soiul Codrinschi (fig. 6). În mostrele de vin varianta I obținute din soiul Merlot după 3 luni de păstrare substanțele fenolice s-au diminuat cu 7,2%, după 6 luni – cu 20,0% și după 9 luni – cu 22,3%. Dintre toate mostrele de vin investigate, ultimele

două se disting prin cei mai înalți indici ce țin de diminuarea substanțelor fenolice.

Analiza datelor obținute demonstrează că pierderi mai mari în substanțe fenolice, practic în toate variantele cercetate de soiul Merlot, au loc după 6 luni de păstrare, iar ponderea pierderilor variază între 11,0 și 20,0%. În perioada 6-9 luni, pierderile de substanțe fenolice sunt mai reduse, fiind cuprinse între 1,4 și 4,4%.

Spre deosebire de mostrele de vin din soiul Merlot, cele obținute din soiul Codrinschi se disting printr-o stabilitate mai mare a substanțelor fenolice. Această constatare se referă în primul rând la mostrele de vin varianta IV, în care după 9 luni de păstrare a vinului pierderile constituie numai 5,1%. În variantele I, II și III acest indice este de 8,0, 6,2 și, respectiv, 9,2%.

Privitor la substanțele fenolice se poate menționa că în ansamblu stabilitatea acestora depinde de conținutul lor în vin și particularitățile biologice ale soiului. Mai puțin stabile sunt substanțele fenolice în vinurile de soiul Merlot și mai cu seamă în varianta I, în care conținutul inițial al acestora este de numai 870 mg/l. Cu totul altfel se comportă substanțele fenolice în mostrele de vin obținute din soiul Codrinschi. Datorită conținutului mai avansat în substanțe fenolice, inclusiv și moștră variantei I (1350 mg/l), după 9 luni de păstrare pierderile acestora nu depășesc 10,0%.

CONCLUZII

Ca rezultat al cercetărilor efectuate privind influența duratei de macerare-fermentare asupra conținutului de compuși fenolici din vin și stabilitatea acestora s-au constatat următoarele:

1. Caracteristic pentru ambele soiuri investigate este faptul că extragerea antocianilor din pielită atinge apogeul după 6-7

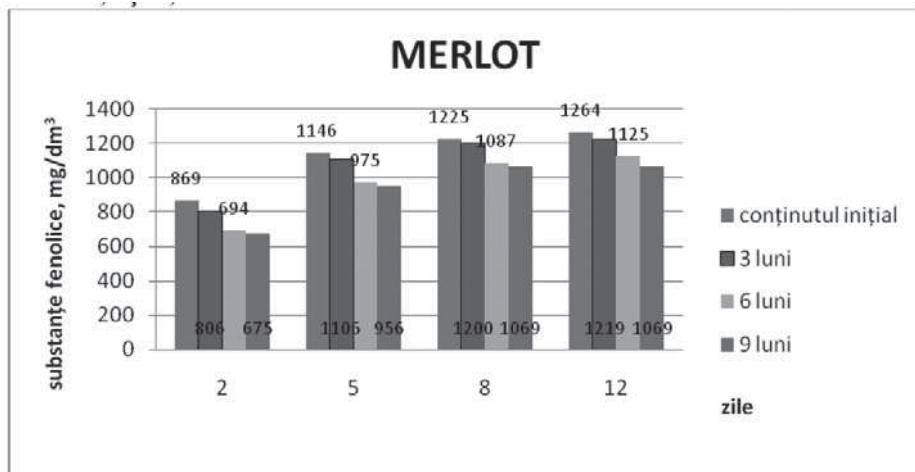


Fig. 5. Dinamica substanțelor fenolice în funcție de durata de macerare-fermentare, soiul Merlot



zile de contact, iar a substanțelor fenolice – după circa 10 zile de macerare-fermentare, după care acest proces încetinește sau chiar descrește.

2. Concentrația compușilor fenolici în vinurile roșii obținute prin metoda clasică depinde de concentrația acestora în constituentele bobului, adică de însușirile biologice ale soiului. Astfel, vinul de soiul Codrinschi cu durata de contact de 8 zile are un conținut de substanțe colorante de 1,4 ori și de substanțe fenolice de 1,7 ori mai mare, decât cel de soiul Merlot obținute conform aceluiași regim tehnologic.

3. Realizarea procedurii de macerare-fermentare la producerea vinurilor roșii cu durata de contact dintre faze mai mare de 10-12 zile nu asigură o îmbogățire substanțială a produsului cu compuși fenolici, fiind totodată ineficient și din punct de vedere economic.

4. Referitor la stabilitatea substanțelor colorante și fenolice nu a fost determinată o anumită legătură în funcție de durata de contact și mai mult depinde de soiul utilizat. În mostrele de vin obținute din soiul Codrinschi pierderile de substanțe colorante și fenolice sunt mai mici în raport cu cele din soiul Merlot.

BIBLIOGRAFIE



1. Rusu E. Oenologia moldavă: realitatea și perspectivele. Chișinău, 2006, 267 p.

2. Pomohaci N., Stoian V., Gheorghiuță M., Sârghi C., Cotea V.V., Nămoșanu I. Oenologie. Vol.1 „Prelucrarea strugurilor și producerea vinurilor”. București, Editura Ceres, 2000, 367 p.

3. Valuico G.G. Tehnologia vinurilor de masă. Chișinău, Editura „Cartea Moldovenească”, 1976, 319 p.

4. Rusu E. Vinificația primară. Chișinău, Editura „Continental grup” SRL, 2011, 496 p.

5. Валуико Г.Г. Биохимия и технология красных вин. Москва, Изд-во «Пищевая промышленность», 1973, 296 с.

6. Cotea V.D., Sauciu I.H. Tratat de oenologie. Vol. II „Limpezirea, stabilizarea și îmbutelierea vinului”. București, Editura Ceres, 1988, 632 p.

RECENZIE ȘTIINȚIFICĂ – E. Scorbanoș, doctor în tehnică.

Materialul a fost prezentat la 21.01.2014.

LUMEA RISCĂ SĂ RĂMÂNĂ FĂRĂ VIN

În timp ce țărani noștri se plâng că nu-și pot vinde recolta de struguri, pentru că întreprinderile de vinificație nu au unde-și comercializa producția, presa străină scrie că lumea riscă să rămână fără vin și să nu mai facă față cererii. Cel puțin asta este concluzia la care au ajuns specialiștii de la Morgan Stanley, una dintre cele mai importante bănci de investiții din lume.

Potrivit raportului Morgan Stanley, industria este deja în urmă, cererea depășind producția cu aproape 300 milioane de sticle pe an. Și asta se întâmplă în ciuda faptului că, la nivel global, există un milion de producători care fac câte 2,8 miliarde de sticle anual, dintre care jumătate numai în Europa.

Anul trecut, producția mondială de vin a scăzut cu peste 5%, ajungând la cel mai mic nivel din anii '60, din cauza vremii neprielnice din Franța și Argentina. În Europa, scăderea a fost de 10%,

în timp ce consumul global a urcat cu un procent. Cei mai mari consumatori de vin din lume sunt francezii, urmați de chinezi.

Se afirmă că dezechilibrul recent dintre cerere și consum vine și pe fondul creșterii popularității vinului în China, pe măsură ce economia țării dă semne că își revine și astfel standardul de viață este și el mai ridicat, pe de altă parte, China a început să producă singură mai mult vin.

În ceea ce îi privește pe americani, se vorbește că aceștia consumă 12% din producția mondială, dar produc numai 8% din volumul total. În plus, consumul a crescut anul trecut cu 2%. Potrivit raportului Morgan Stanley, numărul de producători „s-a mărit considerabil” în ultimii 15 ani în SUA, dar cei mai mulți dintre aceștia sunt de talie mică, așa că și aportul lor este redus.

