

POTENTIALUL BIOTEHNOLOGIC LA PRODUCEREA VINURILOR ECOLOGICE ROZE IN MOLDOVA

Vacarciuc Liviu

Universitatea Agrara de Stat din Moldova, MD 2049, Chisinau, str.Mircesti,48,
Fax: 31-22-76, tel.432165, Em: pastrare@uasm.md Em: l.vacarciuc@uasm.md

Abstract.

The regim of technological modes of jus “must” extraction from moldavian red sorts of grape in order to get pink color wine was studied. There have been elaborated new grapes selection for the preparation of dry pink wines, a range of important conditions for the batch, aswel as detected the technological schemes of processing the red grape sorts. Recommendations have been proposed related to the grape varieties used as wine raw materials in Moldova. It also enables to perform the main operation at the initial stages of wine making, crushed grapes maceration, in the regime, chosen according to the nomogram, that depends on the contents of phenol complexes in the raw materials and the extraction temperature. The characteristic color features of the pink wines on the base of optic density in a 5-mm pot with light penetration 420, 520 and 620 nm (for Glories), was detected.

The technology of selective thermo-processing, as well as, the production technology of specific wine coloring with dose up in fermentation vase of antocyanic extract were tested. The production of pink wines is in a growing also in the R.of Moldova, but the variable climate and less expensive technological schemes are applied because of variable climate and quality of raw materials. The new proposed technology provides the selective steam action at skin zone of whole grapes, where there are conglomerations of pigments and as a result the extraction – pressure is accelerated and the contamination of wine juice with wild micro flora is reduced at minimum.

Through researches there has been identified the thermal regime of ten minutes at selective warming of skin with 62 %, the flesh representing only 47 °C, with 50 % extraction selection of antocyanes, creating premises for energy consumption decrease. The new proposed installation VPG-50M has the goal of grape reception – thermal shock – condensation separation – pressure with – wine juice leaking – discharge, which give the possibility of simplifying of traditional line with four technical units.

Key words: antocyanes, color, extraction, grapes, juice, pink wines, pressure, processing.

INTRODUCERE

Tendința actuală în țările lumii axată pe alimentația rațională și modul sănătos de viață, în condițiile tehnologizării-chimizării excesive în domeniul agroindustrial, impune necesitatea protecției mărfurilor vitivinicole și controlul complex de fabricare pentru obținerea produselor ecologice pure [1]. Odată cu crearea centrelor mondiale pe lângă ONU privind producerea ecologică: FAO, CCA, OMS, UEE și cu adoptarea de Uniunea Economică Europeană a Legii

“Agricultura ecologică” nr.2092 / 91 a început realizarea standardelor noi de certificare a mărfurilor cu condiția atragerii consumatorilor prin calitate.

În R.Moldova au fost aprobate câteva măsuri privind elaborarea actelor normative de certificare a producției ecologice: Hot.Guv. R.M. nr 863 din 21.08.2000 și nr.1034-743 din 3.10.2000, aplicarea certificării de SGS de la 27.10.2001 și standardul corespunzător –SM 13454:2001 “Produse biologice”, care în ansamblu reglementează producerea, compoziția, etichetarea și comercializarea produselor alimentare biologice. Producția vitivinicolă cu titlul “ecologică/biologică” se conformează acestor cerințe, având ca scop protecția mediului, fertilizarea solului, controlul sanitar a regimului tehnologic, a aditivelor și adjuvantelor cu utilizare doar dacă figurează în anexele normelor UEE s-au corespund cerințelor Legii protecției consumatorilor [1].

Piața vinurilor generează și ea creșterea cererii de produse ecologice de calitate sporită, inclusiv, extinderea mai largă a producerii vinurilor biologice roze. Aceste vinuri față de cele albe au un conținut sporit de substanțe biologice active, din alt punct de vedere, comparativ cu vinurile roșii, au o tehnologie mai puțin costisitoare [2]. Luând în considerație potențialul ecoclimatic real favorabil din republică pentru prepararea acestei categorii de vin, ne-am pus ca scop rezolvarea problemei de alegere: a materiei prime, a schemelor tehnologice și metodelor perfecționate de limpezire-fermentație a mustului pentru obținerea vinurilor roze [3]. Obiectivul lucrării prezente l-a constituit: precizarea sepajului de soiuri, regumul extracției la macerația fazei solide, elaborarea unei tehnologii raționale de preparare și control a vinurilor roze seci de calitate superioară.

MATERIALE ȘI METODE

În condiții de microvinificație s-au executat 3 experiențe principale:

- 1. Pe plantații viticole ale zonei centrale s-au încercat soiuri certificate (fără viroze-bacterii) în vederea comportării lor pentru vinuri roze. La fabricile Zâmbreni și Romanești, a.1989;1991; INVV, a.1994;1996; CNVV, a.1998; 2001 a fost evoluat factorul bioecologic – strugurii: Cabernet-Souignon (martor) și alte soiuri de selecție nouă. Gradul maturației strugurilor s-a apreciat în funcție de indicii: maturației uvologice (I.m.u); glucoacidimetric (Ig); maturației tehnice (I.m.t.).**
- 2. În condiții echivalente s-a studiat factorul tehnologic: din aceeași partidă de materie primă zdrobită (Cabernet) erau modelate variante de extragere a boștinei prin macerație dinamică cu extragenți: A-must proaspăt (30-60⁰C), B-sulfitat (150 mg/l) și C-must parțial fermentat (5-7 % v.), la aceleași t =30,40,50 și 60 ⁰C. După presare, mustul adus la temperatura de 20⁰C a fost fermentat cu determinarea în continuare a indicilor fizico-chimici conform STAS-lor în vigoare, antociani – colorimetrare (G.Valuiko), intensitatea culorii - P. Sudraud.**
- 3. Experiența urmărește obiectivul obținerii vinului ecologic roz prin tratarea strugurilor roșii întregi (Cabernet) cu aburi timp de 4...12 min, înregistrând temperaturile în dinamică: la peliță - t_p și la miez - t_m. Indicele efectului**

selectiv – S_{ef} s-a calculat în dependență de temperatura inițială $-t_i$ conform formulei: $S_{ef} = 100 - (t_m - t_i) \times 100 / t_p$, %. Indicele selectiv chimic s-a calculat: $S_{ch} = A_m \times 100 / A_p$, % în dependență de rezerva inițială de antociani din pieliță – A_p și conținutul lor în must – A_m la extragerea din pielița tratată.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Factorul ecologo-uvologic și calitatea vinurilor roze. Culoarea originală a acestei categorii de vin e asigurată prin prezența unei cantități de pigmenți flavonoidali acumulați la fotosinteză, în dependență de anumiți factori. Condițiile ecologo-pedologice influențează direct fazele fenologice ale dezvoltării strugurilor și acumularea substanțelor aromatice, extractive, fenolice. În prezent se iau măsuri organizatorice de specializare a unor podgorii cu soiuri roze și roșii de struguri, mai ales în microzone cu condiții nu tocmai adecvate pentru vinuri roșii, dar unde materia primă poate fi îndreptată spre obținerea vinurilor standarde roze. Strugurii acestor soiuri din partidele timpuriu recoltate sau de pe pantele răcoroase estice la fel se vor utiliza în aceiași direcție [7].

Vinuri tipice roze se obțin atunci când optimul temperaturilor active variază între 2700-3000⁰C și depunerile atmosferice de 400-500 mm/an. Pentru aceasta vița de vie trebuie să crească pe soluri ușoare carbonatice și podzolice hidroscoapice, bune termoconductoare, cu îngrășăminte minerale de Zn, K, Co, Mn, care stimulează respirația, schimbul de substanțe, acumularea fructozei, uleiurilor eterice și de antociani. Evident, monitorizarea producerii vinurilor ecologice este un proces complicat dat fiind faptul influenței mai multor blocuri de factori (Fig.1). Întreținerea igienico-sanitară exemplară la întreprindere este numai o parte a măsurilor necesare la fabricarea ecoprodusului. Cauzele de incertitudine în calea atingerii unei calități deosebite trebuie dirijate în complex.

Lucrările de cercetare au continuat [4] în vederea stabilirii calității strugurilor în anumite condiții ale zonei Centrale cu determinarea caracteristicilor uvologice la soiurile: Cabernet, Merlot, Pinot noir, Negru de Ialoveni, Codrinschi, Plai, Negru basarabian, Muscat basarabian, Aligote, Viorica și forme noi – XI 36-34, XV 7-7, XI 39-40, XV 11-83 și al. S-au determinat la recoltarea strugurilor indicii: glucoacidimetric $I_g = Z / Af$ (Z -zahăr, g/l și Af -aciditate titrabilă, g/l); indicele maturării tehnice $Im.t.=Z \times pH^2$ (Z , %) pentru soiuri roșii, în funcție de ani, aveau valori 160...210. Zaharitatea (Z) se încadra (tabelul 1) între 180...210 g/dm³, aciditatea (Af) – între 8...10,5 g/dm³, rezerva substanțelor fenolice nu mai mult de 2,0 g/dm³. Indicele maturării uvologice s-a determinat: $Im.u.=Af \times 100 / Ae$, unde Ae -aciditate etalon (g/dm³), $Ae = 24 - 0,75 \times Z$, (Z , %). Maturitatea uvologică variază: $Im.u.=106...116$.

Tabelul 1.

Indicii calității strugurilor recomandați pentru fabricarea vinurilor roze

Indici tehnologici	Cabernet-Sov	Codrinschi	Plai	Negru bas	NegruIalov
Zaharitatea, g / dm ³	180 - 195	170 – 185	190-210	200 -226	190 - 205
Aciditatea titrabilă, g / dm ³	10 – 11,5	11 – 12,0	9 – 10,5	9,5 – 10,5	10 – 11,5
Rezerva comp. fenol., g/dm ³	1,6 – 1,8	1,4 – 1,5	1,3– 1,4	1,3 – 1,5	1,2 – 1,4
Rezerva subst. color., mg/dm ³	400 - 450	320 – 350	320	300 - 340	370 – 400
I. g.	15,6 – 19,5	14,2 – 16,8	18- 23,3	19,6–23,7	16,5 – 20,5
I. m. t.	172 - 212	160 – 201	182-215	205 - 246	183 – 210
I. m. u., %	106,6-109,5	106,6-108,6	107-109	109,7-116	111-118

Investigații speciale [7; 8] din zonele Centrală și Nistreană au evidențiat potențiale podgorii/raioane de producere a materiei prime pentru vinuri roze: Minjir-Cărpineni-Sofia (Hâncești); Varzarești-Iurceni-Ciuciuleni (Nisporeni); Năpădeni-Cornești-Pârlița (Ungheni); Stăuceni-Zaicani-Vadul lui Vodă (Criuleni); Trebujeni-Susleni-Jora de Mijloc (Orhei). În ultimii ani au fost elaborate Instrucțiuni tehnologice privind fabricarea vinurilor roze cu fermentația asociată a mustului: “Pinot Romaneschi sec”; “Zâmbreni roz sec”; “Rose Onești”sec și demisec (Vinaria Bostavan); “Romantica d/dulce” la Pleșeni; “Frizanty d/sec” la Stăuceni. Se produc vinuri roze și la alte întreprinderi: Cricova -“Ariadna”, EverVin-Suruceni -“Muscat Coral d/sec”, Leon-Gri - “Flamingo d/sec”, Noroc - “Roz de Mândrești”, Nisporeni -“Roz de Nisporeni” etc.

2. Factorul tehnologic la prepararea vinurilor roze. Majoritatea tehnologiilor aplicate [5] la prepararea vinurilor roze este bazată pe macerația fazelor lichid-solid a strugurilor zdrobiți, proces fizico-chimic dificil pentru calitate și descries anterior de noi [6]. Actuala experiență de extracție a substanțelor colorante din pielea soiurilor roșii (Cabernet) s-a studiat în variante echivalente datorită modelării extragentului A, B și C. Prin faza mustuielei din vasele termostactice, având intrarea prin partea inferioară a aparatului, iar ieșirea – prin cea superioară, s-a reglat circulația lichidului la temperaturi de: 30,40,50 și 60 °C, corespunzător variantei, în raport de modul 1:2. Viteza fluxului se întreține de 2 x 10⁻² m/sec în mod continuu timp de 1 h. Extractul antocianic după fermentație s-a analizat chimic (tabelul 2) privind conținutul de: monomeri fenolici, leicoantocianidini, antociani (fig.2) și suma compușilor fenolici.

Tabelul 2.
Raportul substanțelor extrase din mustuiala soiului Cabernet cu extragenți A;B;C

Extragent, tempat Compuși °C fenol,mg/dm ³	A (must proaspăt)				B (must + SO ₂)				C (must fermentat)			
	30	40	50	60	30	40	50	60	30	40	50	60
Monomeri	18	25	60	180	100	160	180	280	56	75	97	160
Leicoantociani	20	30	50	120	20	28	50	105	28	40	70	145
Antociani	30	38	60	100	35	54	80	120	30	47	84	132
Suma comp. fenolici	140	280	450	600	150	240	370	540	300	400	540	760

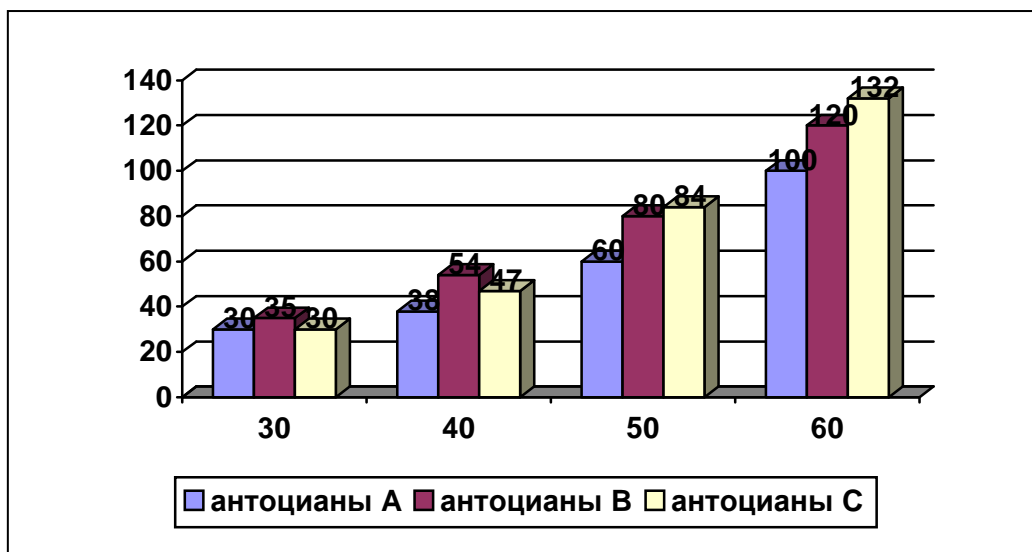


Fig.2. Diagrama: extragere de antociani cu must proaspăt (stânga), -sulfitat (mijloc) și -fermentat (dreapta) la diverse temperaturi

Datele tabelului 2 relevă difuzia esențială a compușilor fenolici la temperaturi majorate, mai ales – leicoantocianidini, care favorizează nuanțe cărămizii și nu sunt tipice pentru vinuri roze. Soluția sulfitată extrage mai mult monomeri și antociani, dar poate lega acestea, modificând culoarea, deaceia temperatura se va dirija în cazul vinului roz până la 40 °C. Soluția alcoolică extrage excesiv antociani (Fig.2), îndeosebi la temperatura de 50-60 °C, tipici vinurilor roșii, astfel că pretența alcoolului sau temperaturi mari la macerație se exclude în cazul fabricării vinurilor roze. Ele se prezintă ca mostre fine: cu extractivitate 18 g/dm³, cu intensitatea culorii -Ic =0,25-0,65; tonalitatea-T

=0,55-0,9; luminiscenta -Lu =30-60 %; puritatea -Pu = 15-45 % și lungimea de undă dominantă -Ld = 590-625, concretizate anterior [8].

La producerea vinului roz se recomandă de menținut un regim tehnologic atenuat: $t = 40^{\circ}\text{C}$; $\text{SO}_2 = 75 \text{ mg/dm}^3$; $\text{pH} = 3,0-3,5$; $T = 12-18 \text{ h}$. În atare condiții se atestă rezistența mustului față de brunificare, dar tonalitatea culorii va mai depinde de soiul strugurilor, de prezența metalelor, de aerisire (O_2) și al.[7;10] Analiza datelor obținute demonstrează că macerația în scopul asigurării intensității culorii este în dependență liniară de rezerva pigmentilor în struguri (de gradul maturării) și de temperatura aleasă [8]. Propunem plasa nomogramei (Fig.3) în două patrate: cu vectorii pigmentilor în struguri și altul –cu temperaturi. Practic, cu ajutorul ei - de la Ic necesară ducem orizontala în stânga până la intersecția cu conținutul pigmentilor, apoi coborâm pe verticală la intersecția cu temperatura menținută și pe orizontală spre dreapta se determină timpul optimizat pentru macerație. Din ezperiențe constatăm că agitățile fazelor sunt efective numai la mijlocul acestui interval de timp, totodată agitarea cu palete sau recirculare provoacă roaderea-oxidarea excesivă și îmbogățirea mustului cu suspensie de 2-3 ori mai mult față de agitățile executate prin scufundare-vibrație sau la sistemul “Roto” [9].

În scopul reducerii dozelor de SO_2 ca conservant la fabricarea vinului roz ecologic s-a încercat înlocuirea dioxidului de sulf cu antioxidant inofensiv propriu mustului – acidul dihidroxifumaric DFH_4 sau sarea lui DFH_3Na în doze ce reesă din tabelul 3.

Tabelul 3.
Modificări fizico-chimice în must după 24h de limpezire în prezența antioxidantilor

Indicii f.-chimici	M u s t			Must + dozări $30 \text{ mg/dm}^3 \text{ SO}_2$		
	proaspăt	după 24 h	+ SO_2 , 50 mg/dm^3	+ DFH_4 , 100 mg/dm^3	+ DFH_4 , 100 mg/dm^3	+ DFH_3Na , 100 mg/dm^3
pH	3,2	3,2	2,9	3,15	3,0	3,17
Eh, mV	318	390	330	360	325	325
I ($D_1 + D_2 + D_3$)	1,12	0,92	0,65	0,77	0,83	0,88
Acetaldehida, mg/dm^3	2,0	12,0	29,0	10,0	4,0	5,0
Monomeri fenol, mg/dm^3	26	16	19	23	27	31
Polimeri fenolici, mg/dm^3	83,5	102	97,0	94,1	88,2	80,3

Proprietatea reducătoare a DFH_4 prezent în must și vinul roz, conform datelor obținute [8], nu schimbă esențial indicii pH și Eh, dar conservează compușii fenolici și principalul – reduce acumularea acetoaldehidei: $4-5 \text{ mg/dm}^3$, comparative cu $12-29 \text{ mg/dm}^3$ în mostrele cu dioxid de sulf. Ultima variantă cu doza 100 mg/dm^3 de DFH_3Na nu modifică nici pH, în schimb nivelul Eh – la 325 mV este redus pe seama inactivării chimice a piroxizilor și Fe^{3+} . La reducerea dozei administrate de SO_2 în must contribuie și alte măsuri tehnologice aplicate –

refrigerarea mustului 8-12 °C și deburbarea lui perfectă cu floclanți speciali, de pildă – bentonata, care absoarbe o-difenoloxidaza și piroxidaza, responsabile de brunificarea produsului [10]. Reeșind din aceste considerente și privind studiul din alte țări[11], pe parcurs s-a încercat tehnologia presării strugurilor roșii întregi.

3. Elaborarea tehnologiei de fabricare a vinului natural roz ecologic. Tratarea cu aburi prin șoc termic selectiv al strugurilor întregi (ȘTSS) la o presiune constantă se manifestă specific (tabelul 4), crește brusc la nivelul pielii (t_p) și întâzie cu mult în miez (t_m), fapt care din punct de vedere tehnologic este convenabil, se păstrează naturațea produsului, nu în ultimul rand, se ivesc priorități de economisire a energiei. Astfel, s-a calculat efectul selectiv (S_{ef}), care scade puțin între 6...10 min și constituie 65 %. În această perioadă de timp se atestă și dizolvarea selectivă bună pentru antociani 230 mg/dm³ cu o difuzie selectivă de peste 40 %.

Tabelul 4.

**Dinamica temperaturilor:
pieleță – miez și selectivitatea tratării în dependență de timp (min)**

Indicii determinați	4'	6'	8'	10'	12'
Temperatura pielii, t_p °C	65	74	78	86	89
Temperatura miezului, t_m °C	26	40	42	47	58
Efectul selectiv, %	83	66	65	62	51
Antociani în must, mg/dm ³	56	105	30	290	365
Selectivitate chimică, %	9,4	17,7	0,0	49,1	61,8

Analiza vinurilor tinere (tabelul 5), obținute prin două metode termice - 1b și 1c, comparativ cu mostra de vin brut classic -1a, adeverește așteptările: au avut tăria 11,5 % vol față de 11,2 % vol, dat fiind faptul absorbției de boștină și pierderi cu tescovina. Conținutul acidității titrabile nu a suferit schimbări esențiale, însă cea volatilă este mai redusă la varianta 1c, datorită purificării la scurgerea condensatului contaminat cu microflora strugurilor. Observăm și alte avantaje la varianta 1c de termovinificare a strugurilor întregi.

Tabelul 5.

Caracteristici privind presarea mustuieiei, calității muctului și vinului obținut prin trei metode

Caracteristici fizico-chimice	Schema tehnologică		
	1a	1b	1c
Presiunea la presare, bar	3,0	3,0	3,0
Timpul prelucrării, h	2,5	3,0	0,5
Randamentul de must, L/kg	0,45	0,55	0,65
Suspenzie, g/dm ³	102	45	28
Polifenoli totali în vin, g/dm ³	2,4	1,8	1,4
Antociani în vin brut, mg/dm ³	105	169	140
Intensitatea culorii, 1 mm	0,45	0,32	0,28
Nota degustării, 10 p	8,0	7,9	8,1

Presarea boștinei după tratări la presiuni identice demonstrează avantajele: șocul termic în zona pielii exclude roderea fazelor cu acumularea suspensiei, deaceia a redus burba în must de 4 ori, iar randamentul de must se majorează cu cca 40 %, totodată, timpul total de prelucrare - zdrobire, pompare, scurgere, presare, răcire (fără macerație) la metoda 1c cu numai ultimele 2 operații, decurge hydraulic de câteva ori mai rapid [12]. Mostra de vin, obținută prin metoda nouă este moale echilibrată și armonioasă la gust, are culoare vie a rodiei, neoxidată și nota organoleptică superioară.

CONCLUZII

- Vinurilor naturale roze ecologice se recomandă de produs din soiuri de struguri selecție nouă rezistente complex la boli cu 2 tratări (stropiri limitate) și cu gradul maturării lor conform indicilor medii: Ig=17; Im.t.=190; Im.u.=109 %.

- Extragerea mustuieii soiurilor roșii să decurgă în regim atenuat pe durată de timp determinat după nomograma recomandată în prezența dozei limitate de SO₂;

- În scopul reducerii dozelor administrate de SO₂ în must se va aplica antioxidantul – acidul dihidroxifumaric 50-100 mg/dm³;

- Tratarea termică a strugurilor întregi acționează selectiv cca 80 % din celulele pielii în primele 10 min, ce asigură difuzia de antociani în proporție de 50 % față de conținutul inițial; mustul conține de 3-4 ori mai puțină burbă, este steril și constituie randament de 1,5 ori mai mare, comparativ cu metode tradiționale;

- Metoda ȘTSS, aplicată la presa hydraulică VPG-50M automatizată și mai puțin costisitoare, înlocuiește 4 unități tehnice din liniile răspândite-VPL și poate fi recomandată pentru producerea oricărui tip de vin roz.

BIBLIOGRAFIE

1. Sverdlie V., Gaina B. Uvologie și oenologie. – Chișinău: Acad. Șt.Md., 2006. -338-384.
2. Masson G. Terroir et vin roze: une approche originale en Provaence // Revue des Oenologues. -2001, nr 101 S. -p-26-28.
3. Vacarciuc L., Rusu E., 1990. -Perfecționarea tehnologiei de prelucrare a soiurilor roșii de struguri.-Chișinău: MoldNIINTI. -62 p.
5. Flanzly C., Chretien P., Caboulet D., Cottereau P al. Maceration prefermentaire: une etape decisive pour l'elaboration de vin rose // Revue F. d'Oenologie.-2004, nr. 204. –p.20-24.
6. Vacarciuc L., 1992. -Macerarea boștinei în tehnologia vinurilor roze // Pomcul., viticult. și vinificația în Moldova, nr. 1. – p. 18-22.
7. Vacarciuc L., 1992. -Aspecte tehnologice de producere a vinurilor roze din struguri. – Chișinău: MoldNIINTI. -63 p.
8. Vacarciuc L., 1996. -Argumentarea și elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor roze în regim atenuat //Autoref. dicertației dr.șt.tehn.–25.03.93, nr.1316-M93.-Chișinău:INVV.-39p.
9. Vacarciuc L., 2004. -The choise of technological schemes for rose wine production // Mater. Of the Intern. Confer.- Kisinev: "Inwine' 2004".-p.103-110.
10. Vacarciuc L., 2004. -Factori de influență la formarea și conservarea culorii vinurilor roze // Materialele Conferinței Internaționale „Inwine` 2004”. -Chișinău: 16-19.02.04. –p. 99-101.
11. Olivieri Ch. , 1981.– Aspects biologiques, phzico-chimiques et techniques des traitements thermiques des raisins entiers on foules // Bull. de OIV, 54.- p 477-497.