

## VIZIUNEA INOVAȚIONALĂ - CA OPORTUNITATE ÎN DEZVOLTAREA FILIERII VITIVINICOLE

## INNOVATION VISION - AS AN OPPORTUNITY IN THE DEVELOPMENT OF THE WINE CHAIN

**Liviu VACARCIUC**

Universitatea Agrară de Stat din Moldova  
E-mail: l.vacarciuc@uasm.md

**Ina GRIZA**

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

**Ion PRIDA**

Universitatea Agrară de Stat din Moldova  
E-mail: iprida@hotmail.com

**Rezumat:** *Procedeul procesării primare a strugurilor negri în ramura vitivinicolă și cea de conserve are scop mecanizarea procesului de extracție a culorii din strugurii întregi până la fermentarea mustului pentru obținerea diferitor tipuri de suc și vin. Se rezolvă: simplificarea schemei și crearea liniei tehnologice universale pentru suc - vin cu însușiri igienice sporite și cheltueli reduse. Strugurii întregi receptați în buncher-presă sunt tratați cu soluție de 0,2 % SO<sub>2</sub>, caldă 45-55 °C timp de 7-15 min, recuperarea ei pentru alte loturi de materie primă. Strugurii decontaminați sunt tratați termic (selectiv pielea) timp de 5-10 min cu must fierbinte +70-75 °C, urmează ciclul unu de presare hidraulică (pneumatică) cu separarea sucului roșu dietetic pigmentat și depozitarea. Restul masei în buncher-presă se dozează piro-sulfat de potasiu în ansamblu cu acid dihidroxifumaric și cu must fierbinte + 50 °C timp de 10 min pentru extracția finală: antociani - SBA, răcirea ei la + 25 °C, presarea a doua cu selectarea fracțiunii de must și fermentarea pentru prepararea vinului roșu.*

**Cuvinte cheie:** *struguri, buncher-pres, must vin, factori, antociani, culoare.*

**Abstract:** *The process of primary processing of black grapes in the wine and canning branch, namely, to the mechanization of the process extraction of the color from whole grapes to the must fermentation in order to obtain different types of juice and wine. To be solved: simplifying the scheme and creating the universal technological line for juice - wine with increased hygienic properties and low costs. The whole grapes received in the buncher-press are treated with 0,2 % SO<sub>2</sub> solution, warm 45-55 °C for 7-15 min, recovering it for other batches of raw material. The decontaminated grapes are heat treated (selectively the skin) for 5-10 min with hot must + 70-75 °C, followed by a cycle one of hydraulic (pneumatic) press with the separation of the red dietary pigmented juice and storage. The rest of the mass in the bunker-press is*

dosed of potassium pyrosulphite as a whole with dihydroxyfumaric acid of ash from the vine strings and with hot must + 50 °C for 10 min for extraction: anthocyanins - SBA, cooling it to + 25 °C, second pressing with the selection of the must, aimed at fermentation for the preparation of red wine.

**Key words:** grapes, juice, wines, pressure, anthocyanins, colour.

## Întroducere

Categoria băuturilor de culoare roze și roșii ocupă tot mai mult piața mondială, tehnologia producerii sucurilor-vinurilor se perfecționează continuu, unele poartă denumire de origine protejată DOP [1; 3]. În unele țări s-a făcut salt considerabil în ce privește studiul soiurilor roșii, procesarea lor cu extracția mai bogată de substanțe biologice active (SBA). Au fost abordate problemele privind culoarea standardă, gradul oxidării, alegerea materiei prime, asigurarea tehnică la prelucrarea strugurilor etc [2; 4; 7].

Producătorii din R. Moldova asigură piața cu volum redus de suc roșu și vin roze, dar odată cu lărgirea sortimentului soiurilor de struguri roșii de selecție nouă, devin necesare investigații privind utilizarea lor, inovarea schemelor de procesare mai ieftine. Din metodele cunoscute la etapa prelucrării primare evidențiem două scheme tehnologice realizate în variante: 1). *struguri roșii întregi* - direcționați: la presarea directă; la încălzirea cu aburi, must sau vin (metoda Dubaquie, Ferre) sau la macerația carbonică (metoda Flanzy); 2). *strugurii zdrobiți*, mustuiala lor se îndreaptă: la macerație de scurtă durată, la criomacerație specială, enzimatică, carbonică sau termomacerație [5; 6].

Încercări de felul acesta, conform schemelor și variantelor au dat rezultate apreciabile [7; 8; 9]. Experimentele executate corespunzător schemelor enumerate asigură garanția culorii, aromei, armoniei gustative, extractivității și compoziției chimice necesare sucului roșu și vinului roze. Faptul că substanțele fenolice sunt capabile să lege ionii: metale, bisulfid, fracțiuni organice, formând săruri în dependență de nivelul pH, de prezența oxigenului și o-polifenoloxidazei și în semifabricat se acumulează chinoni, produse intermediare (polipeptide) care determină nuanțele și tonalitatea cromatică a produsului, ne pune în gardă.

În prealabil s-a studiat procesul difuziei la contactul fazei lichide cu cea solidă și factorii de care depind indicii cromatici și calitatea băuturilor [7, 9]: gradul zdrobirii materiei prime, temperatură, durata procesului și intensitatea agitărilor. Scopul prezentului studiu este alegerea regimului tehnologic rațional în baza încercărilor de preparare a sucului și vinului roze (roșu) după metoda de prelucrare directă a strugurilor întregi cu bace negre fiind o tehnologie progresivă – procesarea termică selectivă (PTS).

## Metodologia cercetării

Experiențele cu PTS au fost realizate în condiții de microvinificație a zonei de Centru la 3 variante din aceeași partidă de struguri (Negru de Ialoveni) cu menținerea celorlalți factori la nivel similar [7], recoltați la zaharitatea de 19-21 %. Strugurii întregi au fost tratați termic după următoarele 3 scheme - cu suc fierbinte la temperaturi: 1). 40 °C; 2). 60 °C și 3). 80 °C. După racirea la 35 °C începea presarea directă, conform schemei, mustul - limpezit cu bentonită (0,5 g/l), sterilizat și conservat în borcane de 0,9 l, iar fracțiunea ramasă era îndreptată la tratare adăugătoare cu suc (vin, ) și presare finală, iar mustul – la fermentare până la vin brut sec. Mostrele căpătate s-au analizat, ca martor a servit probe obișnuite de suc. Palitra lor cromatică a fost analizată la fotocolorimetru și la spectrofotometru după metodici confirmate: suma compușilor fenolici - F (Seider-Datunașvili), conținutul de antociani – A (G.Valuico), leicoantociani - L (Boiarski-Ivaniutin), intensitatea culorii - I (Glories) și tonalitatea - T (OIV), raportul leicoantociani / antociani – L/A (Ribereau-Gayon) și raportul antociani / compuși fenolici – A/F (Șolt) [4; 6; 8].

În continuare s-au îndeplinit experiențe privitor la obținerea mustului extractiv prin contactarea acestuia cu sedimente de drojdie seci proaspete și sănătoase ca viitor material de cupajare la corectarea extractului și aromei. Tot la nivel de must a fost încercată tehnologia dezacidifierii la acele loturi care au aciditate titrabilă (peste 10 g/l), excesivă [10; 11].

## Rezultate

Strugurii întregi, conform PTS, preventiv s-au tratat cu soluție de 0,2 % SO<sub>2</sub>, fierbite 45-55 °C timp de 7-15 min, fiind recuperată pentru alte loturi de materie primă, astfel ca s-a atins un nivel redus bio-contaminant pentru viitoare producție, care de-facto, rămâne să fie precizat și calculat. În continuare, strugurii s-au tratat cu suc fierbinte, după cele 3 scheme amintite. Datele prezentate din must (tabel 1)

demonstrează la primele două scheme extracția componentelor apropiate una de alta și minimale. Mai aproape de standarde este a 3-a schemă, la care timpul a înfruntat fenomenul isterezei. Intensitatea culorii, conținutul de leicoantociani și substanțe fenolice ale mustului în regim 80 / 20 sunt net-superioare comparativ cu primele două scheme și martorul. Rezultatele obținute la PTS concordează cu datele din literatura de specialitate: J.Ribereau-Gayon, 1976; E. Şoliţ, 1987; M. Castino, 1988; G.Masson, 2001; C.Flanzy, 2004 și alții, care au procesat la fel strugurii roșii pentru vin [4; 5; 6]. .

**Tabelul 1. Compoziția chimică și calitatea suc-vin roșu (roze), pregătite după diverse scheme PTS**

Indicii fizico - chimici	S c h e m e: 1; 2; 3						
	presare directă, martor	t= 40 °C		t= 60 °C		t= 80 °C	
		10 min	20 min	10 min	20 min	10 min	20 min
Extract nereducător, g/dm <sup>3</sup>	19,1	22	21	24,3	25	26	27
Concentrația în masă a :							
- acizilor titrabili, g/dm <sup>3</sup>	8,4	8,6	8,7	8,7	8,8	8,8	8,9
- substanțelor fenolice (F),g/dm <sup>3</sup>	0,45	0,7	0,9	1,1	1,3	1,3	1,5
- leicoantocianilor(L), mg/dm <sup>3</sup>	85,0	124,0	140	160,0	180	180,0	210
- antocianilor (A), mg/dm <sup>3</sup>	15,0	56,0	75	190,0	200	220	290
Raportul L/A	5,66	2,2	1,86	0,8	0,9	0,82	0,72
Raportul A/F x 100, %	3,33	8,0	8,3	17,2	15,39	16,9	19,3
Intensitatea culorii (I), 1mm	0,33	0,34	0,37	0,63	0,7	0,8	9,86
Tonalitate (T)	0,32	0,4	0,45	0,52	0,6	0,9	0,9
I.P.=[(D <sub>520</sub> - D <sub>420</sub> ) / D <sub>420</sub> ] x100,%	150,0	86,2	76,1	84,2	81,0	74,2	70,2
Nota degustației, puncte, 10	7,8	8,1	8,2	8,2	8,3	8,4	8,4

În acelaș timp, constatăm că variantele schemelor 1 și 2 au conținutul de antociani mult mai redus, prin urmare, raportul L/A și indicele de polimerizare (I.P.) sunt excedenți, iar nota degustației - modestă. Evident, indicele A/F s-a dovedit a fi mult mai mic. Rezultatele analizei sucului primelor variante denotă că acestea, după conținutul de leicoantociani, substanțe fenolice și colorante, nu corespund tipicitații unui suc roșu și aceste scheme nu se acceptă. Așadar, schema nr.3 cu tratare termică la 80 °C a strugurilor cu selectarea mustului pentru suc roșu, apoi a mustului pentru vin roșu, în regimul descris vor da posibilitate de calculat următorii indici cromatici: densitatea optică, I-intensitatea, T-tonalitatea,  $\lambda_d$  – lungimea de undă, Pe – puritatea.

## Discuții

Tratarea strugurilor întregi prin șoc termic la PTS cu presiune constantă se manifestă specific, temperatura crește brusc la nivelul pielii (t<sub>p</sub>) și întâzie (histereza) - în miez (t<sub>m</sub>), fapt care din punct de vedere tehnologic este convenabil, se păstrează produsul nativ, nu în ultimul rand, se ivesc priorități de economie a energiei, odată cu reducerea masei încălzite selectiv (pieleța). Astfel, s-a calculat Indicele efectului selectiv – S<sub>ef</sub> în dependență de temperatura inițială -t<sub>i</sub> conform formulei: S<sub>ef</sub> = 100 – (t<sub>m</sub> – t<sub>i</sub>) x 100 / t<sub>p</sub>, %, indicele scade treptat între 6...12 min și constituie 65 %. În acest timp se atestă dizolvarea selectivă bună pentru antociani 220-290 mg/dm<sup>3</sup> cu o difuzie selectivă de peste 40 %.

Procesarea termică selectivă – PTS a strugurilor cu bace negre permite majorarea temperaturii pielii, unde sunt concentrate până la 85 % de substanțe colorante și aromatice până la nivelul de 60-70 °C, protejând în același timp pulpa fazei solide de temperaturi înalte (nu mai sus de 40-50°C), cu complexul ei de vitamine, aminoacizi și enzime necesare în procesele ulterioare de preparare a sucului sau de maturare a vinului. Are loc denaturarea protoplasmiei și dizolvare bună a pigmentilor, intensificarea difuziei și simplificarea procesului de presare și majorare a randamentului de must.

În acest scop s-a propus: instalația pentru blanșare cu aburi a strugurilor (metoda Diubachie); dispozitiv pentru termovinificare cu must fierbinte (metoda Ferre), încercată în acest experiment [5, 7]. S-a urmărit scopul preparării unui suc-vin roșu cu indici: d<sub>420</sub> = 33 %, d<sub>520</sub> = 62 %, I = 0,8, T = 0,5 și  $\lambda_d$  = 625.

Un conținut mai redus de cationi roșii o poate avea varianta trei, din cauza copigmentării și asocierii dimerilor cu alți componenți (aldehide), să nu uităm de extragerea din pieliță a carotinelor galbene, acumularea leicoantociani și chinonilor prin oxidare. Culoarea concretă se formează din fracțiuni galbene-roșie-albastră., care-s în permanentă modificare, depinzând de tehnologie, prezența oxigenului, pH, metale, reductoni, alte componente organice active, luând în considerație de fiecare dată influența factorilor principali - temperatura, doza SO<sub>2</sub>, gradul agitărilor și rezerva de substanțe colorate în struguri.

Pe parcurs, au mai fost încercate și alte tehnologii legate de producerea mustului și sucului [8, 9, 11]:

1- obținerea mustului extractiv; 2- reducerea în must a acidității excesive; 3- prepararea mistelei de calitate superioară.

- 1) Din mustuiala proaspătă a soiurilor de struguri, cu concentrația zaharului 225 g/dm<sup>3</sup> și aciditatea titrabilă 5 g/dm<sup>3</sup>, prealabil sulfitați 75 mg/dm<sup>3</sup>, a fost separat musul-răvac, iar boștina a fost acidifiată prin adăugarea de acid tartric (5 g/kg) și sulfitați suplimentar până la 150 mg la kg. După omogenizare intensivă a fost macerată cu două agitări în decurs de 2 ore. În ea a fost întoarsă cu omogenizare toată cantitatea mustului-răvac, și după o macerare de 0,5 ore, din amestecul primit a fost separat prin scurgere și presare mustul de struguri extractiv, sulfitați suplimentar până la 180 mg/dm<sup>3</sup> și supus limpezirii statice. După separarea de precipitat a fost păstrat îndelungat în condiții semiaceptice, la temperatura de 4-6 °C, la care conținutul sinergic de acizi și dioxid de sulf a exclus fermentarea. Mustul extractiv după păstrare e destinat și folosit în cupajuri la fabricarea oricărei băuturi, suc, vin spumos sau demiseci și demidulci. Folosirea mustului extractiv, primit conform metodei propuse, se caracterizează prin proprietăți organoleptice avansate, în special prin gust proaspăt și aromă fină de flori, miere și bace proaspete.
- 2) Analiza cenușei primite la arderea coardelor anuale din tăierile în uscat a viței de vie, utilizată din punct de vedere chimic datorită proprietății alcaline, au dat posibilitatea folosirii acesteia în calitate de dezacidifiant în sucuri sau vinuri. În experimentele efectuate cenușa s-a caracterizat cu conținut, în mediu: 40 % - săruri de potasiu și oxidul lui (calculat K<sub>2</sub>O), 20 % - săruri de calciu (calculat - CaO), 5 % - săruri de magneziu (calculat - MgO), 4 % - săruri de sodiu (calculat - Na<sub>2</sub>O) și alte componente naturale, întâlnite în plante: - 3 % - sărurile cuprului (CuO), 1 % - sărurile fierului (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) și alte elemente în micro cantități, precum - fosfați (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), - sulfati și - silicați. Astfel, componența acestei cenuși este apropiată de compoziția chimică a cenușei mustului și, datorită proprietății alcaline s-a propus ca dezacidifiant în alimentație [10]. Cenușa viței de vie ca dezacidifiant în băuturi asigură efectul scontat și adecvat produsului fără mutație, ameliorează proprietățile organoleptice a produsului finit, chiar cel "ecologic", în același timp, cenușa e deșeu disponibil în cantități considerabile.
- 3) Mistela de calitate superioară a fost preparată din strugurii soiurilor albe și roșii cu zaharitatea 200-220 g/dm<sup>3</sup> și aciditatea 8-10 g/dm<sup>3</sup>, procesați cu dezciorchinare-zdrobire, macerarea termică la 40 °C a mustuielui timp de 16 h sau prin electroplazmoliza boștinei, scurgere-presare, separarea mustului răvac și cel de teasc. Mustul de presă refrigerat a fost filtrat grosier prin perlita, în continuare dozat cu maia de levuri (3-4 %) și supus fermentării alcoolice cu obținerea vinului sec materie primă pentru distilare.

Distilatul special e pregătit în prealabil din vinul sec cu adaosul sedimentelor de drojdie (amestec 1:3), supus distilării cu separarea fracțiunilor frunte și cozi. Frația medie a distilatului cu tăria 75 %v s-a ameliorat calitativ prin maturare cel puțin 1 an la temperaturi obișnuite în contact cu lemnul de stejar în raport 10:1. Talașul a fost preventiv fărâmițat (dimensiune 4...8 mm), tratat termic la t°C= 110° timp de 12 ore. Soluția hidralcoolică în amestec cu lemnul *Quercus robur* se supune procesului maturării forțate prin dozarea oxigenului câte 10 mg/dm<sup>3</sup>, odată în lună, omogenizare, distilatul utilizat pentru fabricarea mistelei. Mistela de calitate superioară s-a obținut din mustul proaspăt limpezit răvac, adaosul de must concentrat (doza 5 %), asigurând astfel zaharitatea semifabricatului de 11,33 % și alcoolizarea cu distilatul special maturat până la tăria mistelei de 55 %v, fiind transmis la maturare adăugătoare cel puțin 0,5 ani la temperaturi obișnuite cu agitări odată pe lună, fără oxigenare, urmând să se utilizeze în cupajul vinurilor speciale, lichiorului sau băuturi aromatizate.

## Concluzii

- 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 % din conținutul inițial;
- Mustul obținut prin metoda propusă conține de 3-4 ori mai puțină burbă, este steril și constituie randament de 1,5 ori mai mare, comparativ cu metode tradiționale;

- Instalația VPG-50M propusă pentru tratament este mecanizată, înlocuiește 4 unități tehnice din linia VPL și este mai puțin costisitoare;
- Metoda procesării termice selective (PTS) poate fi recomandat pentru producerea oricărui tip de suc-vin, inclusiv și la producerea vinurilor spumoase, speciale, pastorale etc.
- Recomandăm regimul tehnologic PTS la strugurii întregi la parametrii 80 °C / 20 min; la fel, utilizarea variantelor inovaționale, precum prepararea sucului extractiv, reducerea acidității lui cu aditivi naturali – cenușa, sau alcoolizarea mustului pentru mistela de calitate ca noi oportunități în diversificarea producției.

#### **Referințe bibliografice.**

1. Flanzly C., Chretien P., Caboulet D., Cottereau P., Masson G., Cayla L., Seguin A. Maceration prefermentaire: une etape decisive pour l'elaboration de vin rose // Revue Fr. d'oenologie.-2004, nr.204.-p.20-24.
2. Martiniere P., Sapis J., Ribereau-Gayon J. Influence du chouffage des raisins rouges foules sur la composition des mouts et des vins // Connaissance Vigne Vin. -1973,7, nr.2.-p.209-221.
3. Prida I., Vacarciuc L. Sortiment nou perspectiv în vinificația practică din R.Moldova.- În Lucr.șt. UASM, vol.36 (1).-p.377. ISBN 978-9975-64-248-4.
4. Sapis J., Cordonnier R., Dudal A., Biron C. Etude de l'influence de la vinomacération sur la ouleur et les activites poliphenoloxidasiques des jus // Connesance Vigne Vin.-1982,16, nr.2.-p.97-110.
5. Scudamore-Smith P., Hooper R., Lapan E. Color and Phenolic Changes of Cabernet-S. Wine Made and Extended Pomace Contact // Am. J. Enol. Vitic.-1990,vol.41, no.1.-p.57-67.
6. Somers T., Evans M. Grape pigment phenomena: Interpretation of major color losses during vinification // J. Sci. Food Agric. -1979, 30. -p.623.
7. Vacarciuc L. Факторы способствующие формирования цвета виноградных розовых вин //Виноградарство и виноделие XXI столетия. (Mater. Simpoz. Intern. -Odesa, 2005. -с.197-203.
8. Vacarciuc L. Tehnologia producerii vinurilor roze prin șoc termic selectiv în struguri // Teze ale conf.st. intern. – Chisinau : INVV, 2005. –p.158-162.
9. Vacarciuc L. Vinul: alte vremuri, alte dimensiuni. Ch.: Tip. Centr., 2016. -605 p
10. Vacarciuc L., Prida I., Bortă L. Tehnologie aplicativă la prelucrarea strugurilor cu aciditatea excesivă.- În Lucr.șt. UASM, 2015,vol. 42 (2).-p.239. ISBN 978-9975-64-269-9.
- 11.Prida I., Ialovaia A., Krajevskaja A., Gaina B., Vacarciuc L. Procedeu de fabricare a extractului de drojdie destinat producerii vinului. Brevet de invenție, nr.743,Int.Cl: A23J 1/18, C12G 1/00. BOPI 3/2014