

ACȚIUNEA PROCESULUI DE FERMENTARE-MACERARE ASUPRA CAPACITĂȚILOR REDUCĂTOARE A VINULUI ROȘU PINOT NOIR

S. Ursu, drd.

Universitatea Tehnică a Moldovei

INTRODUCERE

Capacitatea antioxidantă a produselor alimentare și a vinurilor beneficiază de un interes științific și comercial considerabil. Deoarece consumatorii au devenit mult mai conștienți de valoarea antioxidantilor pentru sănătate prin intermediul mass-mediei, de aceea producătorii de alimente și băuturi alcoolice au dezvoltat noi oportunități de marketing pentru produsele lor.

Odată cu zdrobirea strugurilor se începe procesul de macerare, care reprezintă cel mai important proces la producerea vinurilor roșii, iar împreună cu fermentarea alcoolică prezintă un complex de sisteme oxido-reducătoare, care influențează valoarea E_H -ului, capacitatea antioxidantă și a conținutului compușilor fenolici în vinuri, cât și a indicilor cromatici.

Mecanismul realizării macerării – fermentării este unul complex și influențat de mai mulți factori.

1. MATERIALE ȘI METODE

În scop de cercetare s-a propus de a studia modificarea acestor indici pe parcursul procesului de fermentare-macerare.

Experimentele au fost efectuate în cadrul întreprinderii vinicole „Vinar” SA, s. Sărăteni, or. Leova. Pentru aceasta s-au prelucrat strugurii de Pinot Noir după diferite scheme tehnologice prezentate în tabelul 1.

Pentru controlul procesului de fermentare alcoolică în toate probele experimentale au fost adăugate levuri seci active ZYMAFLORE® 011 BIO (doză - 20 g/hL) și produsul enzimatic LAFASE® HE GRAND CRU (doză - 4 g/100 kg).

Conținutul componentei fenolice și indicilor cromatici a fost determinat prin metoda evaluării spectrale. Valoarea indicelui redox s-a efectuat prin metoda potențiomtrică. Valoarea capacității antioxidante totale a fost analizată prin metoda DPPH.

Tabelul 1. Regimurile tehnologice de fermentare - macerare la producerea vinului roșu Pinot Noir.

Numărul probelor	Adaos de dioxid de sulf, mg/L	Preparate enzimatice, g/100 kg
1	-	-
2	50	-
3	50	4
4	75	-
5	75	4

2. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Conform figurii 1, procesul de macerare-fermentare a început de la 16 mV a valorii indicelui rH, care peste 24 de ore a scăzut esențial până la valorile minimale de 4 mV pentru probele 2, 3, 4 și 5, iar proba 1 își atinge valoarea minimală peste 36 de ore.

Valorile indicelui rH cresc cu aproximativ 50 % pentru mostrele 2,3,4 și 5 după 12 ore de contact cu boștina, datorită operațiunilor de amestecare și aerisire a mediului în urma cărora se observă o tendință continuă de majorare a valorilor indicelui rH.

În baza datelor obținute în figura 1, se poate conchide că procesul de macerare-fermentare ale vinurilor roșii este unul reductiv, atunci când are loc intensiv difuzia complexului fenolic în mediu și transformarea zaharozei în alcool etilic, iar la etapa finală a procedurii devine oxidativ, în special pentru proba 1, care nu are protecție oxidativă exogenă, ci doar endogenă. Micșorarea valorii rH-ului se datorează, de asemenea, acumulării enzimei $NADH+H^+$, care participă la reacțiile de transformare a zaharurilor în alcool și dioxid de carbon având rol de catalizator al reacțiilor. Conținutul de antociani totali probelor experimentale este diferit în funcție de varianta tehnologică utilizată.

Rezultatele obținute oscilează în limitele valorilor de la 511 mg/L (Proba 1), când macerarea a avut loc fără sulfitare și enzime, până la 646 mg/L (Proba 5), când vinul a fost obținut prin

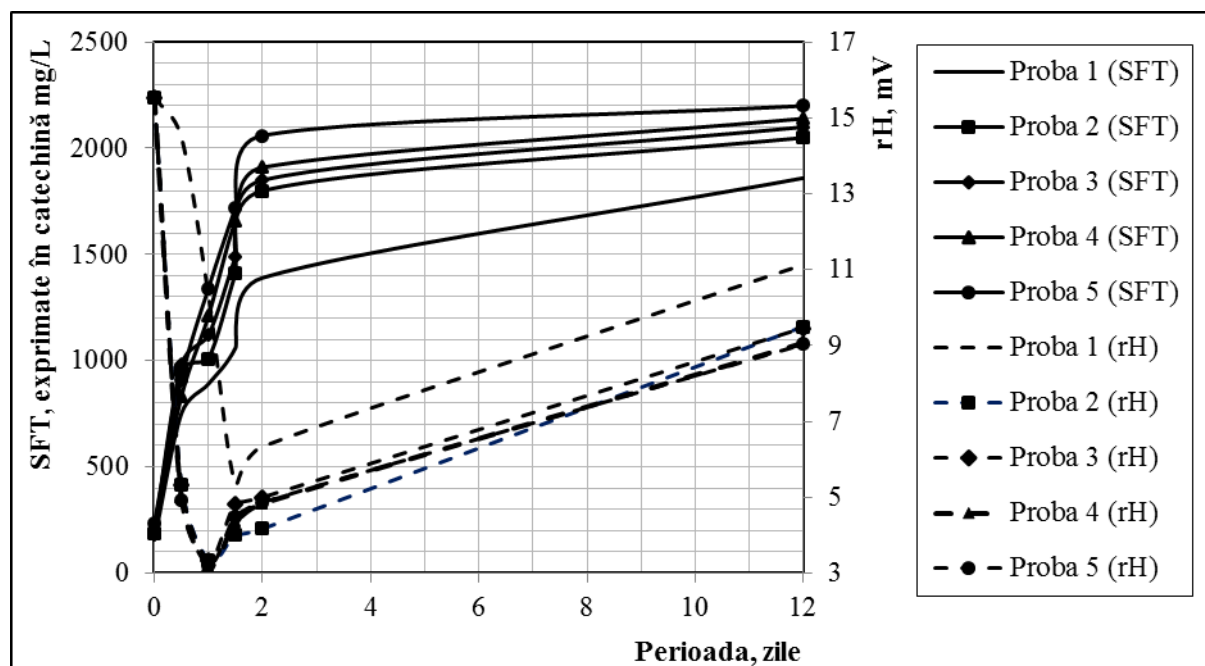


Figura 1. Evoluția conținutului de substanțe fenolice totale și valorilor rH-ului pe parcursul procesului de macerare – fermentare.

Notă: SFT – substanțe fenolice totale.

sulfurare (75 mg/L) și enzimară (4g/100 kg) reprezentate în figura 2. Dar, totuși variantele tehnologice după conținutul de antociani totali nu se deosebesc esențial una de alta, diferența față de proba 5 este astfel: - 21 % (Proba 1); -15,54 % (Proba 2); - 11,6 % (Proba 3); - 2,9 % (Proba 4). Practic, ultimele două variante tehnologice nu se

diferențiază, deci adaosul de enzime nu a influențat radical la extragerea antocianilor.

Conform figurii 3, activitatea antioxidantă a probelor a crescut considerabil în primele două zile de fermentare-macerare pentru toate variantele tehnologice.

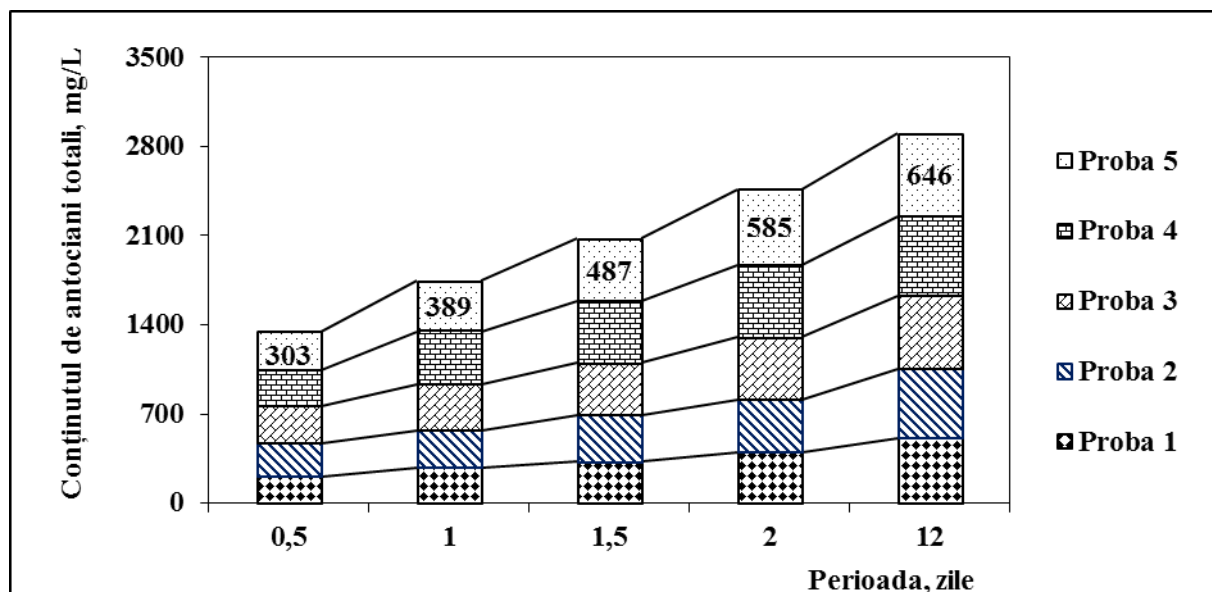


Figura 2. Variația conținutului de antociani totali pe parcursul macerării – fermentării.

Acest fapt se datorează difuziei intense a compușilor fenolici. După care, se observă o stabilitate a acestui indice. Dacă comparăm datele din figura 3 cu cele din figura 1 vedem că procesul

de difuziune a compușilor fenolici este reductiv, deoarece în primele două zile de fermentare-macerare valoarea potențialului redox este la limita de jos, astfel putem concluziona că difuzia

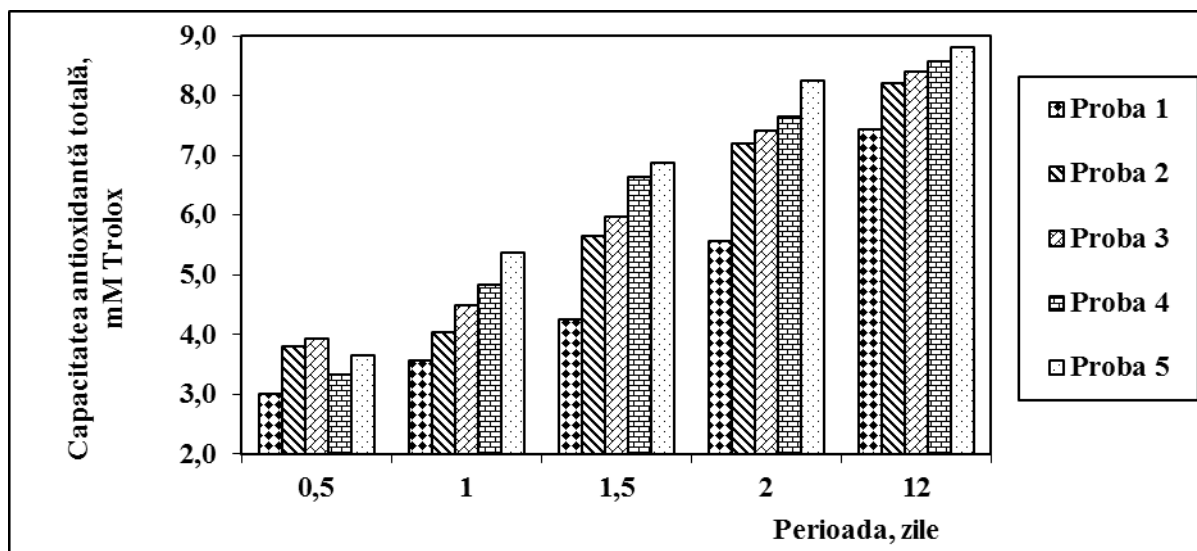


Figura 3. Modificarea capacității antioxidante totale pe parcursul procesului de macerare-fermentare

compușilor fenolici este invers proporțională valorilor potențialului redox.

Conform diagramei din figura 4, unde sunt reprezentate detaliat rezultatele obținute la toate regimurile aplicate de fermentare-macerare se

evidențiază că varianta tehnologică 5 este cea mai reușită, deoarece valorile fiecărui indice de calitate cercetat este cel mai înalt, aceasta se datorează faptului că a fost utilizat simultan dioxidul de sulf și preparatele enzimatiche.

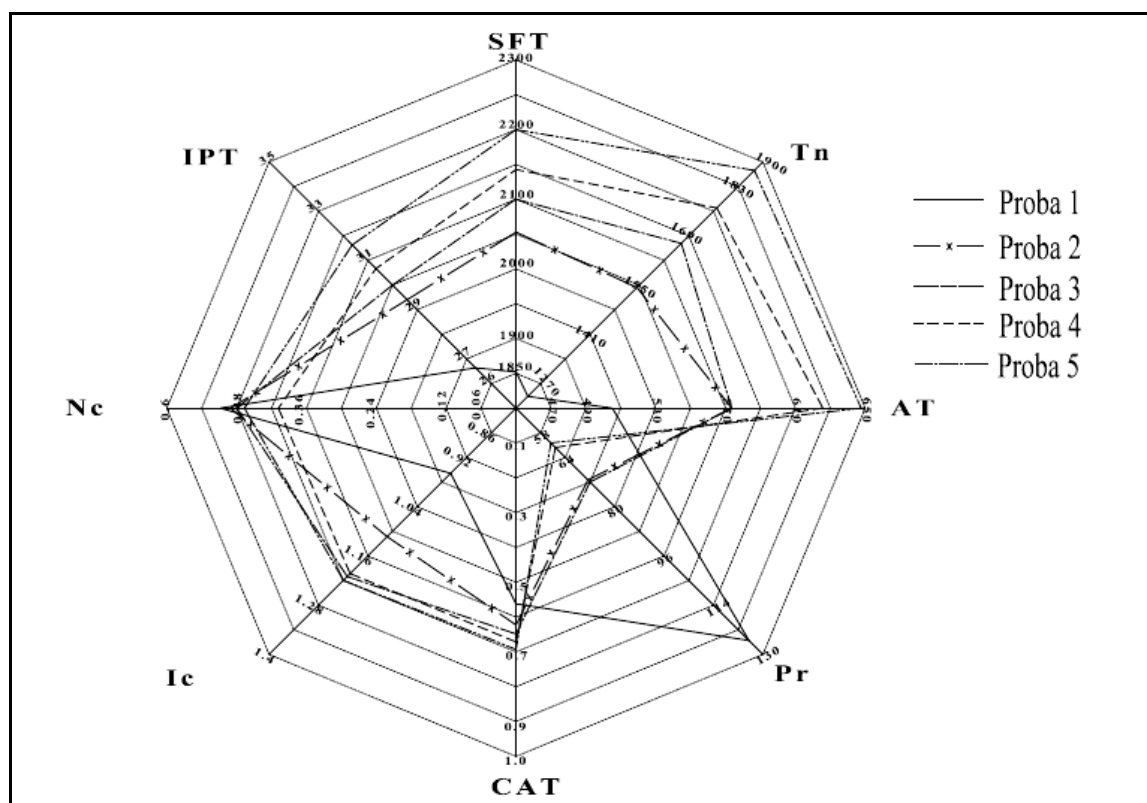


Figura 4. Diagrama radar a vinurilor roșii obținute prin diferite regimuri de macerare – fermentare

Notă: *d* – zile; SFT – substanțe fenolice totale, mg/L; Tn – taninuri, mg/L; AT – antociani totali, mg/L; Pr – potențial redox, mV; CAT – capacitatea antioxidantă totală, mM Trolox; Ic – intensitatea culorii, u. a.; Nc – nuanța culorii, u. a.; IPT – indicele polifenolic total.

Rezultate similare se observă și la probele 4, apoi mostra 3, care nu diferă esențial față de proba 5, care are o creștere a intensității colorante și

conținutului de polifenoli și antociani totali față de proba 1 aproximativ de 15 – 20 %.

CONCLUZII

Utilizarea enzimelor pectolitice pe parcursul procesului de fermentare-macerare a boștinei de Pinot Noir a contribuit la creșterea intensității colorante, conținutului de polifenoli și antociani totali, având efect pozitiv asupra extragerii substanțelor polifenolice și solubilității din struguri (o creștere de 15-20 %).

Administrarea dioxidului de sulf în doze de 75 mg/L și a preparatelor enzimatice a avut o influență favorabilă asupra extragerii compușilor polifenolici, contribuind la conținutul de antociani și polifenoli totali cu 20 – 25 % față de proba martor.

Probele, în care au fost inoculate preparatele enzimatice, s-au caracterizat printr-un conținut mai mare a valorilor indicilor cu 12 – 15 % față de probele, unde n-au adăugate preparatele enzimatice.

Bibliografie

- Bors W., Michel C.** Chemistry of the antioxidant effect of polyphenols. *Alcohol and Wine in Health and Disease*. In: *Ann N Y Acad Sci.*, nr. 957, 2002. p. 57–69.
- Cotea V. D., Zănoagă C., Cotea V. V.** *Tratat de Oenochimie. Volumul I.* București: Editura Academiei Române, 2009. 684 p.
- Cotea V. D., Zănoagă C., Cotea V. V.** *Tratat de Oenochimie. Volumul II.* București: Editura Academiei Române, 2009. 750 p.
- Croitoru C.** *Tratat de știință și inginerie oenologică. Produse de elaborare și maturare a vinurilor.* București: Editura AGIR, 1047 p., 2009.
- Jacobson J. L.** *Introduction to Wine Laboratory Practices and Procedures.* USA: Springer, 2006. 375 p.
- Țârdea C.** *Chimia și analiza vinului.* Iași: Editura „ION IONESCU DE LA BRAD”, 1398 p., 2007.
- Netzel A. et al.** Effect of grape processing on selected antioxidant phenolics in red wine. In: *J Food Eng.*, 2003, nr. 56(2–3), p. 223–228.
- Nikfardjam M. S. P., László G., Dietrich H.** Resveratrol-derivatives and antioxidative capacity in wines made from botrytized grapes. In: *Food Chemistry*, 2006, nr. 96(1), p. 74–79.
- Oliveira C. M., et al.** Development of a potentiometric method to measure the resistance to oxidation of white wines and the antioxidant power of their constituents. In: *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2002, nr. 50, p. 2121–2124.
- Olmstead M., Harbertson J.** Phenolics measurement workshops successful. În: *WSU wine*

and grape research and extension newsletter. 2007, vol. 17, p. 1-3.

11. Orak H. H. Total antioxidant activities, phenolics, anthocyanins, polyphenoloxidase activities of selected red grape cultivars and their correlations. In: *Sci Hortic.*, 2007, nr. 111(3), p. 235–241.

12. Paixão N., et al. Relationship between antioxidant capacity and total phenolic content of red, rosé and white wines. In: *Food Chemistry*, 2007, nr. 105(1), p. 204–214.

13. Postolache E., Ciubucă A., Indreica I., Birliga N. Variante tehnologice în elaborarea vinului roșu obținut din soiul Cabernet Sauvignon. In: *Lucrări științifice, Iași*, 2006, nr. 143, p. 725-728.

14. Rusu E. ș. a. Profilul antocianilor la vinurile roșii obținute din soiurile autohtone. În: *Culegerea conferinței științifico-practică cu participare internațională „Vinul în mileniul III – probleme actuale în vinificație” 24 – 26 noiembrie 2011.* Chișinău, p. 53-58.

15. Salmon J. M. Interactions between yeast, oxygen and polyphenols during alcoholic fermentations: practical implications. In: *Food science and Technology*, 2005, nr. 39, p. 959-965.

16. Soleas G. S. et al. Comparative evaluation of four methods for assay of cis- and trans – Resveratrol. In: *American Journal of Enology and Viticulture*, 2002, nr. 48, p. 169-176.

17. Spigno G., Faveri D. M. Antioxidants from grape stalks and marc: Influence of extraction procedure on yield, purity and antioxidant power of the extracts. In: *J Food Eng.*, 2007, nr. 78, p. 793–801.

18. Stratil P., Kubáň V., Fojtová J. Comparison of the Phenolic Content and Total Antioxidant Activity in Wines as Determined by Spectrophotometric Methods. In: *Czech Journal of Food Science*, 2008, vol. 26, nr. 4, p. 242–253.

19. Sturza R. *Principii moderne de analiză a alimentelor.* Chișinău: UTM, 2006. 310 p.

20. Zafrilla P., Morillas J., Mulero J. Changes during storage in conventional and ecological wine: Phenolic content and antioxidant activity. In: *J Agric Food Chem.*, nr. 51(16), p. 4694–4700., 2003.

21. Zănoagă C. V., Cotea V.V., Zănoagă M. Considerații privind potențialul redox al strugurilor. Preliminarii. In: *Lucrări științifice*, nr. 113, 2005. p. 381-384.

Recomandat spre publicare: 04.01.2013.