

PARTICULARITĂȚI ALE DISTRIBUȚIEI TERPENELOR LIBERE ȘI LEGATE ÎNTRE DIFERITE PĂRȚI COMPONENTE ALE STRUGURILOR DE SELECȚIE AUTOHTONĂ

Autori: Grigore MUSTEAȚĂ, Natalia FURTUNA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat: Studiul dat are ca obiectiv explorarea compoziției aromatice a trei soiuri de struguri de selecție autohtonă (Startovii, Viorica și Muscat de Ialoveni). În scopul evaluării cantitative a terpenelor libere și legate, strugurii au fost supuși analizei spectrofotometrice. În urma rezultatelor analizei spectrofotometrice a extractelor celor trei soiuri a fost concluzionat că cel mai mare raport dintre terpenele sub formă de glicozide (TVP) și libere (TVL) îl prezintă soiul Muscat de Ialoveni (2,4), urmat de Startovii (2,1) și Viorica (1,8). Totodată, a fost stabilit că raportul TVP/TVL variază în dependență de părțile componente ale boabei de struguri (suc, pulpă, pieliță), cele mai mari valori fiind înregistrate în pielițe.

Cuvinte cheie: Struguri, terpeni libere, precursori terpenici, aroma varietală.

Introducere

Aroma vinurilor este mult mai complexă decât cea a strugurilor. Potențialul aromatic al soiurilor este dat de existența în struguri a două categorii de arome:

1. arome aflate în stare liberă, odorante, direct accesibile mucoasei olfactive și căilor retronazale. Includ mai ales monoterpenoide dintre care cele mai reprezentative sunt: linaloolul, geraniolul, nerolul și formele lor oxigenate, hotrienolul, citronerolul și α -terpineol. Sunt cunoscute, de asemenea, pirazinele cu miros puternic de verdeață care se pot recunoaște la strugurii soiurilor nearomate [1].

2. arome legate de zaharuri, neodorante, care nu sunt percepute direct de mucoasa olfactivă. Compușii nevolatili sunt cunoscuți sub numele de “precursori de arome” pentru că au posibilitatea de a se transforma în compuși volatili, participând la aroma vinurilor după prelucrarea strugurilor. Ei alcătuiesc “aroma ascunsă”. Compușii nespecifici sunt responsabili de “vinozitatea vinului”. Proportia dintre aceste forme, diferențiază soiurile între ele și anume soiurile aromate de cele cu aromă neutră [4].

Soiurile de struguri ce nu aparțin grupului Muscat conțin terpeni volatili în cantități de circa 10 ori mai mici decât soiurile de tip Muscat. Totodată, aceste soiuri au compuși care sunt inodori, însă capabili de a elibera în vin în urma hidrolizei compuși cu impact olfactiv caracteristic [1].

După cum au menționat Mateo și Jimenez [3], conținutul monoterpenelor libere și sub formă de glicozide au manifestat schimbări dinamice evidente în cursul evoluției boabelor strugurilor de tip Muscat. În cazul soiurilor de struguri pentru vinificație, cunoștințele despre distribuția în suc și pieliță, precum și conținutul de TVL și TVP, sunt foarte valoroase pentru aplicarea tratamentelor de contact între faza solidă și lichidă cu scopul optimizării calității aromatice a vinurilor. Pentru obținerea informațiilor referitoare la conținutul de compuși terpenici în trei soiuri de struguri de selecție autohtonă (Startovii, Viorica și Muscat de Ialoveni) au fost determinate monoterpenele libere și glicozidice prin metoda spectrofotometrică.

Material și metodă

Aromele terpenice libere și cele legate din must și vin pot fi determinate prin metoda spectrofotometrică. Metoda a fost elaborată de Dimitriadis și Williams în 1984 [2]. Principiul metodei constă în separarea aromelor prin antrenarea cu vapori de apă (distilare) și determinarea colorimetrică a aromelor terpenice volatili libere (TVL) în mediu neutru și legate sub formă de precursori (TVP) în mediu acid prin reacția de culoare cu vanilina sulfurică [6].

Strugurii au fost recoltați de pe plantația Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, astfel încât masa boabelor fiecărei mostre să fie de circa 1 kg. Mostrele de boabe au fost înghețate imediat după recoltare. Determinarea aromelor terpenice prin metoda spectrofotometrică a fost realizată în cadrul catedrei Enologie a Universității Tehnice a Moldovei.

Cu puțin timp înainte de analiză, boabele au fost zdrobite și omogenizate în 200 cm³ soluție tampon de fosfat (pH 7,0) saturat cu NaCl și menținute la 4 °C. Ulterior extractele au fost filtrate și ajustate la pH-ul 6,8–7,0 cu soluție de hidroxid de sodiu 20 %.

Pentru determinarea distribuției monoterpenelor volatile în fracția solidă și lichidă, pielițele, miezul și semințele au fost înlăturate manual. Miezul a fost omogenizat și filtrat pentru obținerea sucului. Pielilețele și rămășițele de miez au fost cântărite și omogenizate fiecare separat în câte 200 cm³ soluție tampon de fosfat (pH 7,0) saturat cu NaCl și au fost menținute 3 și 6 zile la 4 °C. Ulterior extractele au fost filtrate și ajustate la pH-ul 6,8–7,0 cu soluție de hidroxid de sodiu 20 %.

În balonul pentru distilare cu aburi a fost adăugat 50 mL de proba de analizat, pH-ul căreia a fost anterior ajustat la valoarea 6,8–7,0 cu soluție de hidroxid de sodiu 20 %. Distilatul a fost colectat într-o eprubetă cu dop rodat, care a fost plasată într-un recipient cu gheață. Distilarea a fost întreruptă la colectarea volumului de 20 mL distilat care conținea TVL. Fără a fi încetat debitul de vapori, eprubeta cu distilat a fost înlocuită cu altă eprubetă de același volum. În balonul pentru distilare a fost adăugat 2,5 mL soluție de acid ortofosforic 20 %. Distilarea a fost oprită la acumularea a 20 mL de distilat, care conținea TVP.

În două eprubete cu dop rodat (10 mL) s-a prelevat câte 5 mL din primul distilat și din al doilea distilat. Absorbanțele probelor au fost raportate la curba de etalonare și au fost stabilite concentrațiile în arome terpenice exprimate în mg/L.

Rezultate și discuții

Datele obținute pentru cele trei soiuri sunt indicate în fig.1, din care se remarcă diferențele semnificative între conținutul de tepene volatile libere (TVL) și terpeni potențial volatile (TVP) în suc de struguri de selecție autohtonă.

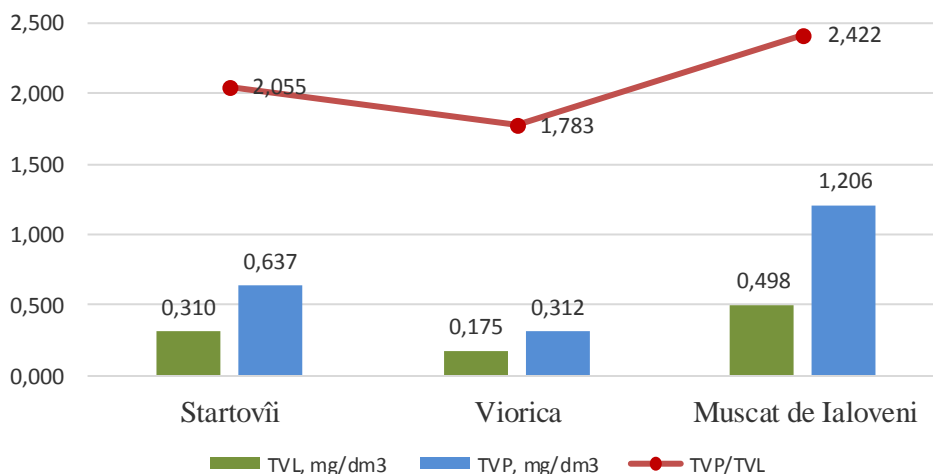


Fig. 1. Conținutul de tepene volatile libere și potențial volatile în struguri

Conținutul de TVL și TVP a fost mult mai mare în soiurile Muscat de Ialoveni și Startovii, atingând valori pentru TVL de respectiv 0,310 mg/L și 0,498 mg/L. Soiul Viorica a avut un conținut a ambelor forme de monoterpene mai mic, însă oricum conținutul de TVP a fost de 1,783 ori mai mare decât conținutul TVL. Soiul Muscat de Ialoveni are un conținut mai mare de glicozide terpenice, acest fapt semnificând un potențial sporit al terpenelor volatile. Analizând fig. 3.3, se poate observa că soiurile Startovii și Muscat de Ialoveni au raportul TVP/TVL mai mare decât Viorica (2,055 și 2,422 comparativ cu 1,783), astfel sugerând un potențial aromatic mai mare.

Distribuția terpenelor volatile libere și potențial volatile în suc, miez și pielită sunt raportate la kg de boabe întregi și sunt prezentate în fig. 2–4, din care poate fi observat că, după menținerea timp de 3 zile la temperatură de 4 °C, valorile conținutului de TVL (respectiv 0,048; 0,027 și 0,076 mg/kg), precum și cele ale conținutului de TVP (respectiv 0,072; 0,045 și 0,128 mg/kg) din pielite au fost mult mai mici decât cele din suc. Aceste rezultate relevă faptul că, dacă suc de struguri ar fi fost distilat împreună cu pielilețele, atunci conținutul de monoterpene ar fi fost net superior.

De asemenea, în fig. 2–4 sunt prezentate datele referitoare la conținutul de terpeni determinat după menținerea fracțiilor analizate timp de 6 zile la 4 °C. Analizând aceste date poate fi remarcat un conținut mai ridicat de monoterpene libere și mai scăzut de glicozide terpenice în comparație cu fracțiile depozitate timp de 3 zile în aceleași condiții, ceea ce sugerează că menținerea prelungită favorizează eliberarea terpenelor libere din formele lor legate (precursori).

Soiul Startovii se manifestă printr-o aromă intensă a strugurilor în stare proaspătă, acest fapt se datorează terpenelor volatile din suc, miez și pielită. Analizând fig. 2, observăm că cel mai mare conținut de terpeni

volatile (0,170 și 0,185 mg/kg boabe), precum și glicozide terpenice (0,368 și 0,277 mg/kg boabe) a fost în suc într-un raport TVP/TVL 2,165 (în cazul menținerii timp de 3 zile) și 1,497 (menținerea timp 6 zile).

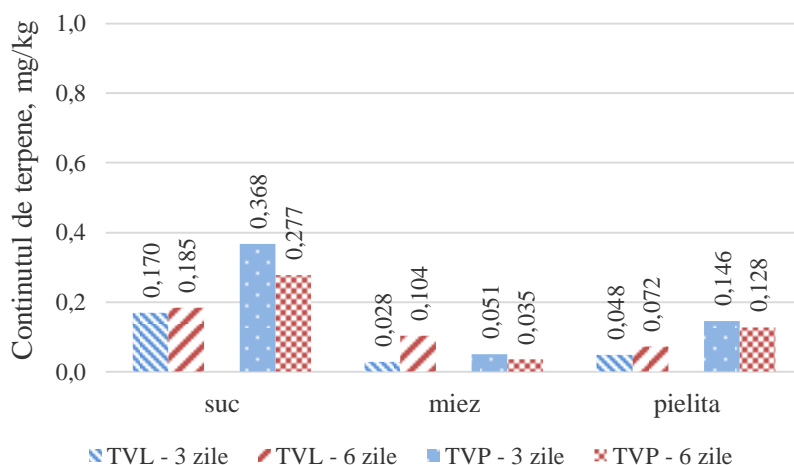


Fig. 2. Distribuirea TVL și TVP între diferite părți ale boabelor de struguri Startovii

Cel mai mare raport TVP/TVL a fost stabilit în cazul menținerii timp de 3 zile a pielitelor (3,04) comparativ durata de 6 zile (1,78), iar cel mai mic raport TVP/TVL a constituit 0,34 în cazul menținerii timp de 6 zile a miezului comparativ cu 1,82 (în cazul menținerii de 3 zile).

Reieșind din cele expuse anterior, se constată că menținerea fracțiilor un timp mai îndelungat duce la scăderea raportului TVP/TVL, ceea ce se explică prin creșterea valorii conținutului de terpene libere și respectiv ameliorarea calității senzoriale ale mustului.

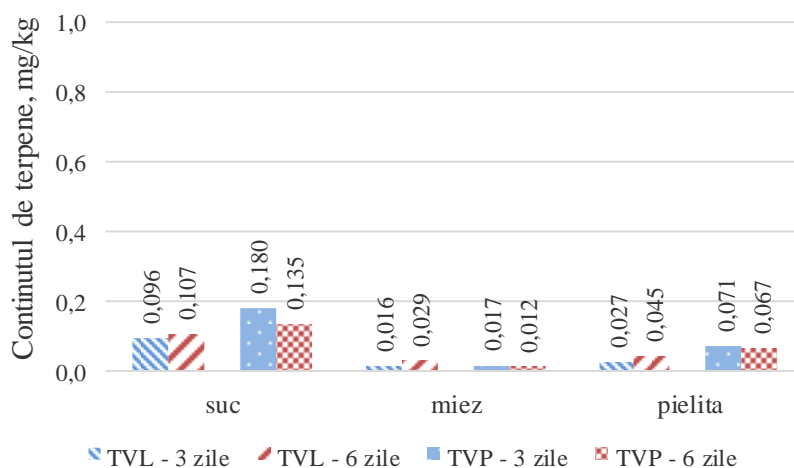


Fig. 3. Distribuirea TVL și TVP între diferite părți ale boabelor de struguri Viorica

Din cele trei soiuri studiate, Viorica se manifestă ca un soi cu potențial aromatic mai slab, având cele mai mici valori ale TVL și TVP atât pentru suc (0,096 și 0,180 mg/kg boabe), cât și pentru miez și pielită (0,016 și 0,017, respectiv 0,027 și 0,071 mg/kg boabe). Analizând fig.3, se observă o diferență mai mare a raportului TVP/TVL din pielită, atât în cazul menținerii fracțiilor timp de 3 zile (2,63), cât și timp de 6 zile (1,49), comparativ cu suc (1,88 – 3 zile și 1,26 – 6 zile) și miezul (1,07 – 3 zile și 0,41 – 6 zile). Având în vedere datele expuse în fig.3, se observă o tendință generală de creștere a conținutului de terpene libere odată cu creșterea duratei de menținere pentru toate trei fracții, ceea ce denotă o hidroliză inevitabilă a precursorilor glicozidici.

Soiul Muscat de Ialoveni face parte din grupul soiurilor aromate, având aromă specifică de muscat. Din fig.4 poate fi remarcat că acest soi se manifestă prin cele mai mari valori ale conținutului de terpene, atât volatile, cât și potențial volatile, comparativ cu celelalte soiuri studiate.

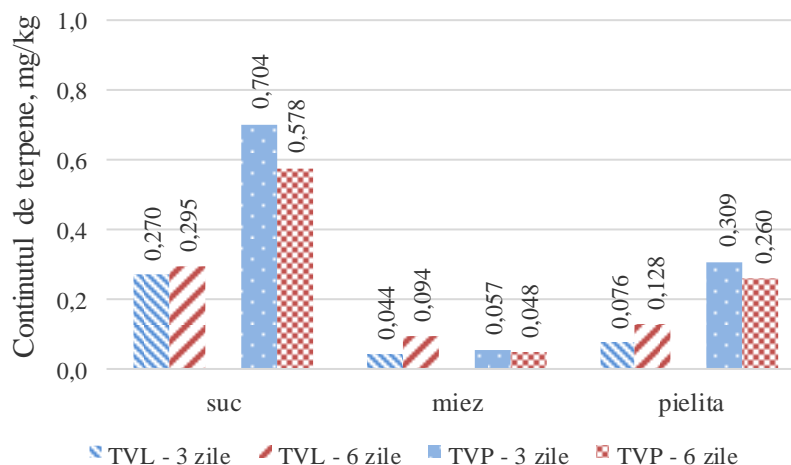


Fig. 4. Distribuirea TVL și TVP între diferite părți ale boabelor de Muscat de Ialoveni

Studiind fig.4, în cazul menținerii la 4 °C timp de 3 zile, se pot remarca valorile mari ale conținutului de terpene volatile (0,270 mg/kg boabe) și glicozide terpenice (0,704 mg/kg boabe) din suc comparativ cu miezul (0,044 și 0,057 mg/kg boabe) și pielile (0,076 și 0,309 mg/kg boabe). Concomitent se constată că cel mai mare raport TVP/TVL se înregistrează pentru piele (4,07), iar cel mai mic pentru miez (1,29). În cazul menținerii fracțiilor timp de 6 zile se observă o scădere a raportului TVP/TVL în suc (cu 75 %), miez (39%) și piele (50%), ceea ce indică creșterea conținutului terpenelor libere comparativ cu cele legate de precursori, mai ales în cazul sucului. Ca și în cazurile soiurilor Startovii și Viorica, scăderea valorilor TVP odată cu creșterea duratei de contact poate fi explicată prin hidroliza precursorilor glicozidici și eliberarea formelor volatile.

Concluzii

Rezultatele obținute în urma acestei evaluări inițiale a conținutului de terpene volatile și potențial volatile (monoterpene sub formă de glicozide), precum și distribuția lor între părțile componente ale boabelor în cele trei soiuri de struguri de selecție autohtonă sunt de un interes deosebit pentru producția de vinuri aromate în Republica Moldova.

În urma rezultatelor analizei spectrofotometrice a extractelor celor trei soiuri se poate concluziona faptul că cel mai mare raport dintre terpenele sub formă de glicozide (TVP) și libere (TVL) îl prezintă soiul Muscat de Ialoveni (2,4), urmat de Startovii (2,1) și Viorica (1,8).

Totodată, a fost stabilit că raportul TVP/TVL variază în dependență de părțile componente ale boabei de struguri (suc, pulpă, piele). Astfel, pentru toate trei soiuri, cele mai mari valori au fost înregistrate în piele, iar cele mai mici în miez.

Prin urmare, prin hidroliza terpenelor legate glicozidic și eliberarea ulterioară a terpenelor libere, este posibilă ameliorarea calității aromei varietale a vinurilor prin diverse procedee tehnologice, ceea ce confirmă importanța procesului de macerare a mustuielii pentru calitatea aromatică a vinurilor albe seci.

Bibliografie

1. Antoce Oana Arina. *Oenologie, Chimie și analiză senzorială*. Editura Universitaria, Craiova, 2007, 808p.
2. Dimitriadis, E.; Williams, P.J., The development and use of a rapid analytical technique for estimation of free and potentially volatile monoterpene flavorants of grapes, *American Journal of Enology and Viticulture*, 1984, 35:66–71.
3. Mateo, J.J. and M. Jiménez (2000) Monoterpenes in grape juice and wines. *Journal of Chromatography A* 881, 557-567.
4. Razungles A., Guerin-Schneider R. *Les arômes responsables du fruité des vins, nature et origine*. Les Entrepreneurs Viti-Vinicolas Rhône-Méditerranée (ENTAV-ITV France), 2007, p.6-10.
5. Гержикова В.Г. (ред.) *Методы технокимического контроля в виноделии*, Симферополь: Таврида, 2002. — 260 с.