

INTERDEPENDENȚA DINTRE COMPUȘII CHIMICI ȘI CULOAREA BACELOR HIBRIZILOR INTERSPECIFICI DE VIȚĂ-DE-VIE (*VITIS VINIFERA* L. x *MUSCADINIA ROTUNDIFOLIA* MICHX.)

Doctor în biologie, conferențiar cercetător **Eugeniu ALEXANDROV**
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM
Doctor habilitat în biologie **Vasile BOTNARI**
Academician **Boris GAINA**
Secția Științe Agricole a AȘM

THE INTERDEPENDENCE BETWEEN CHEMICAL SUBSTANCES AND THE BERRY COLOR OF THE INTERSPECIFIC HYBRIDS TO THE GRAPEVINE (*VITIS VINIFERA* L. x *MUSCADINIA ROTUNDIFOLIA* MICHX.)

Summary. The color of the berry vine is a very stable morphological character and some varieties can only be determined based on this indicator. The diversity of berry vine color is due to the biochemical characteristics of the juice berry. The concentration of resveratrol from the juice of the berry of interspecific hybrids of vineyards (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) is consistent with the color of the berry. So yellowish-green berry contain the 6.68 mg/l, berry rosy color - 9.3 mg/l and blue-violet berry - 14 mg/l of resveratrol. As a result of studies carried out it was found that hybrids from third (BC2) generation is characteristic of a higher concentration of diglucozid-3,5-malvidol and methyl anthranilate than hybrids from fourth generation (BC3). So it once the removal from the parental forms, the concentration of these chemical compounds in the juice of berry the interspecific hybrids of the vineyards (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) is decreasing.

Keywords: chemical compounds, berry, color, interspecific hybrids.

Rezumat. Culoarea bachelor viței-de-vie reprezintă un caracter morfologic foarte stabil și unele soiuri pot fi determinate doar în baza acestui indiciu. Diversitatea nuanțelor bachelor de viță-de-vie se datorează caracterelor biochimice ale sucului acestora. Concentrația resveratrolului din suc bachelor de hibridi interspecifici ale viței-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) este în concordanță cu culoarea bachelor. Astfel, bacele de culoare verde-gălbuie conțin 6,68 mg/l, cele de culoare roză - 9,3 mg/l și cele albastru-violete - 14 mg/l de resveratrol.

În urma studiilor efectuate, s-a constatat că pentru hibridii din generația a III-a (BC2) este caracteristică o concentrație mai mare de diglucozid-3,5-malvidol și de antranilat de metil decât pentru hibridii din generația a IV-a (BC3). Deci, odată cu distanțarea de formele parentale, concentrația acestor compuși chimici în suc bachelor hibridilor interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) este în descreștere.

Cuvinte-cheie: compuși chimici, bace, culoare, hibridi interspecifici.

INTRODUCERE

Culoarea bachelor viței-de-vie reprezintă un caracter morfologic stabil. Indicele respectiv are mai mult decât o însemnătate practică pentru vinificație. Acesta este utilizat ca un criteriu de determinare și clasificare a speciilor și soiurilor de viță-de-vie, unele dintre acestea deosebindu-se doar după culoarea bachelor [6; 16].

La varietățile de viță-de-vie de cultură culoarea bachelor este foarte variată și bogată în nuanțe. Diversitatea nuanțelor bachelor de viță-de-vie se datorează caracteristicilor biochimice ale sucului bachelor.

Bacele, grație compoziției chimice, constituie un produs alimentar sanogen prețios. Acestea conțin multe substanțe nutritive necesare organismului uman, cum ar fi: zaharuri (glucoză, fructoză) - 12-25%; acizi organici (tartric, citric, malic) - 1-2%; să-

ruri minerale (de Ca, Fe, K, P etc.) - circa 1%; compuși azotați - 0,15-0,2%; vitamine (C, B1, B2, PP, A, E); enzime; polifenoli (antociane, resveratrol, flavonoli) etc. Cu toate că vița-de-vie a fost studiată minuțios și multilateral, totuși unele aspecte vizând interdependența dintre diverși factori specifici acestei plante urmează a fi cercetate și analizate în continuare [12; 15; 16].

MATERIALE ȘI METODE

În calitate de obiect de studiu au servit hibridii interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) BC2 și BC3 [1; 2].

La efectuarea analizelor biochimice și uvologice s-au utilizat metodele expuse în *Recueil des Methodes des analyses des vins de l'Office International de la Vigne et du Vin* (Compendiul metodelor de analiză a

vinurilor al Oficiului Internațional al Viei și Vinului, Paris 2014), reglementările tehnice „Metode de analiză în domeniul fabricării vinurilor”.

Determinarea cantitativă și calitativă a diglucozid-3,5-malvidol s-a efectuat conform metodei fluorimetrice cantitative și calitative. Determinarea antranilatului de metil s-a realizat prin metoda cromatografică cu fază gazoasă [3; 7; 8; 12; 13].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

După cum s-a constatat în urma analizei însușirilor fizico-chimice ale bachelor hibridilor interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.), concentrațiile substanțelor chimice: substanțe fenolice, resveratrol, pectine, antranilat de metil, diglucozid-3,5-malvidol etc. variază în funcție de culoarea bachelor. Astfel, hibridii interspecifici cu bacele de culoare verde-gălbui conțin substanțe fenolice

în limita de 268 mg/kg, hibridii distanți cu bacele de culoare roză conțin 597 mg/kg, iar hibridii interspecifici cu bacele de culoare albastru-violet conțin 1970 mg/kg. Concentrația resveratrolului variază în limita de 6,68 mg/kg în bacele de culoare verde-gălbui, 9,3 mg/kg în bacele de culoare roză și 14 mg/kg în bacele de culoare albastru-violet (figura 1).

Concentrația totală de resveratrol din sucul bachelor de viță-de-vie este și ea în concordanță cu culoarea bachelor. Astfel, potrivit unui sistem convențional din 10 unități, bacele de culoare albastru-violet dețin 10 unități de resveratrol, bacele de culoare roză dețin 2-3 unități și cele de culoare verde-gălbui 0,5-1 unități [9; 10; 14].

Concentrația pectinelor în bace variază în limita de 478,8 mg/kg în bacele de culoare verde-gălbui, 711 mg/kg în bacele de culoare roză și 680 mg/kg în bacele de culoare albastru-violet (figura 1).

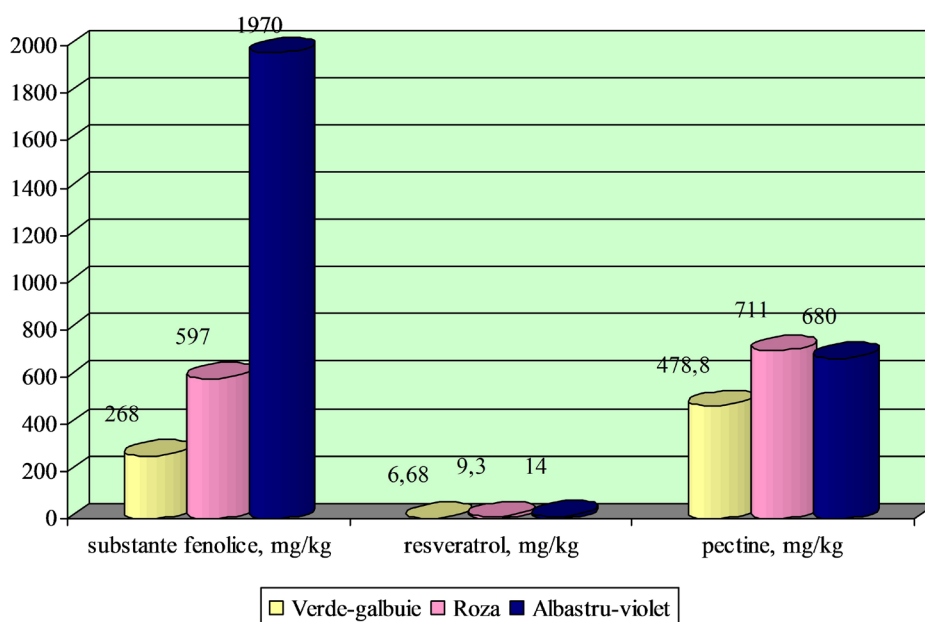


Figura 1. Particularitățile fizico-chimice în funcție de culoarea bachelor la hibridii interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.)

Conform cerințelor Uniunii Europene, la producerea produselor vitivinicole, compoziția chimică a materiei prime urmează să corespundă unor cerințe stricte, de exemplu diglucozid-3,5-malvidol nu trebuie să depășească limita de 15 mg/dm³. Recent, Organizația Mondială a Viei și Vinului a pus în discuție problema reducerii acestui indice în vinuri la limita de 5 mg/dm³, fapt ce impune monitorizarea strictă în selecția hibridării interspecifică pentru a omologa doar varietățile cu conținut scăzut de diglucozid-3,5-malvidol.

Un alt component important al sucului bachelor

hibridilor de viță-de-vie de orice ordin, inclusiv cei distanți, este antranilatul de metil (3,4-benzoxazol), căruia i se atribuie rolul principal în stabilirea gustului și mirosului (aromelor) de foxat (de naftalină sau/și de fenol) [9].

Ca rezultat al studiului prezenței antranilatului de metil în sucul bachelor hibridilor interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.), s-a constatat că în bacele de culoare verde-gălbui această substanță chimică variază între 0,08 mg/l (DRX-M4-502) și 0,17 mg/l (DRX-M4-571), (figura 2), iar în bacele de culoare roșie-

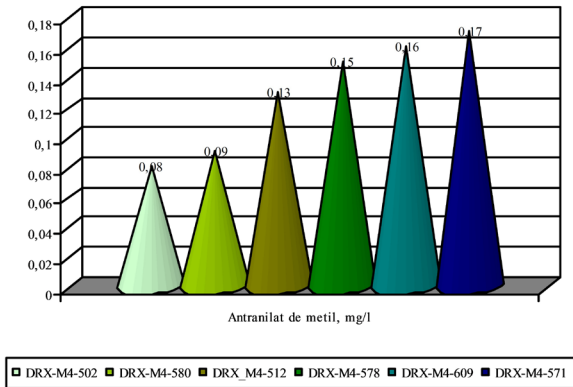


Figura 2. Concentrația antranilatului de metil în bacele de culoare verde-gălbui ale hibrizilor interspecifici (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.)

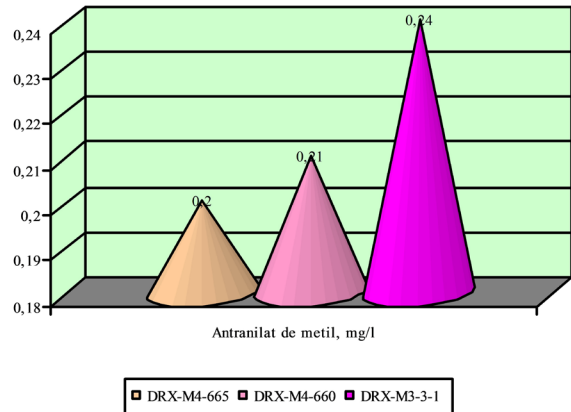


Figura 3. Concentrația antranilatului de metil în bacele de culoare roșie-violetă ale hibrizilor interspecifici (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.)

violetă concentrația de antranilat de metil variază între 0,2 mg/l (DRX-M4-665) și 0,24 mg/l (DRX-M3-3-1), (figura 3).

Antranilatul de metil reprezintă un compus azotic din grupa benzoxazolilor, se formează în struguri (în deosebi la hibridii producători direcți) în cantități de 0,2-3,5 mg/dm³ de must (suc). Acesta se regăsește în vin în aceleași concentrații alături de un alt component chimic aromat volatil – acetatul de izoamil [9], compus chimic important ce se conține în sucul bachelor hibrizilor noi din selecția interspecifică, ce urmează a fi determinat, studiat și luat drept criteriu de preselecție.

Determinând concentrația de antranilat de metil din sucul bachelor hibrizilor interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.), s-a constatat că hibridii din generația a III-a (BC2) dețin antranilat de metil în limita de aproximativ 0,24 mg/l (DRX-M3-3-1 etc.), iar hibridii din genera-

ția a IV-a (BC3) dețin aproximativ 0,21 mg/l (DRX-M4-660 etc.) (figura 4).

Diglucozid-3,5-malvidol, de asemenea, variază în funcție de gradul de distanțare de la speciile inițiale. În urma studierii hibrizilor interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) s-a constatat că hibridii din generația a III-a (BC2) conțin diglucozid-3,5-malvidol în limita de 9,3 mg/l (DRX-M3-3-1 etc.), iar hibridii din generația a IV-a (BC3) conțin 7,7 mg/l de diglucozid-3,5-malvidol (DRX-M4-660 etc.) (figura 5).

Analizând aciditatea titrabilă în bacele hibrizilor distanți de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) în comparație cu culoarea acestora, constatăm faptul că la bacele de culoare verde-gălbui aciditatea titrabilă este în limita de 6,26 mg/kg, la bacele de culoare roză este de 7,2 mg/kg și la bacele de culoare albastru-violet este de 8,1 mg/kg (figura 6).

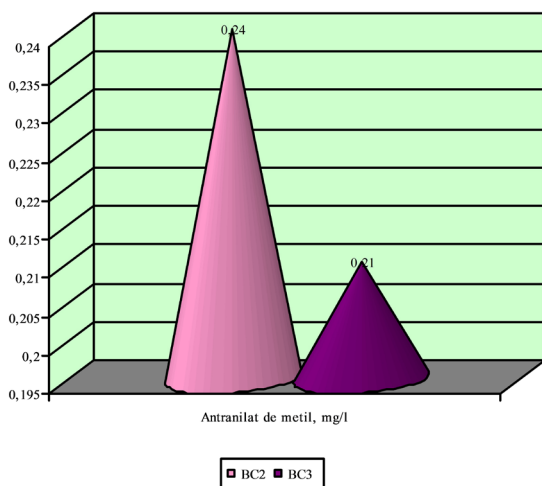


Figura 4. Concentrația antranilatului de metil în sucul bachelor hibrizilor interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.)

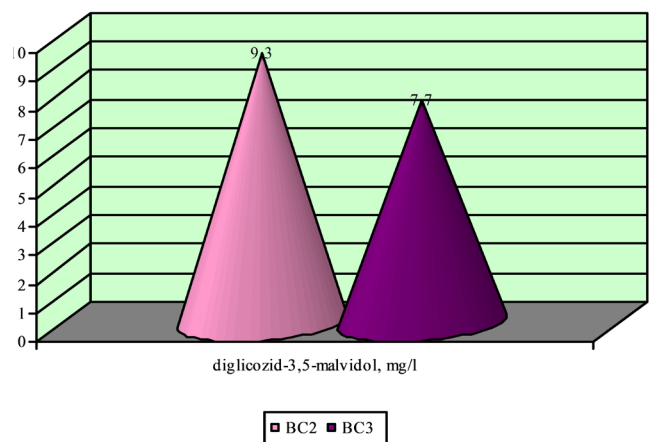


Figura 5. Concentrația diglucozid-3,5-malvidol în sucul bachelor hibrizilor interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.)

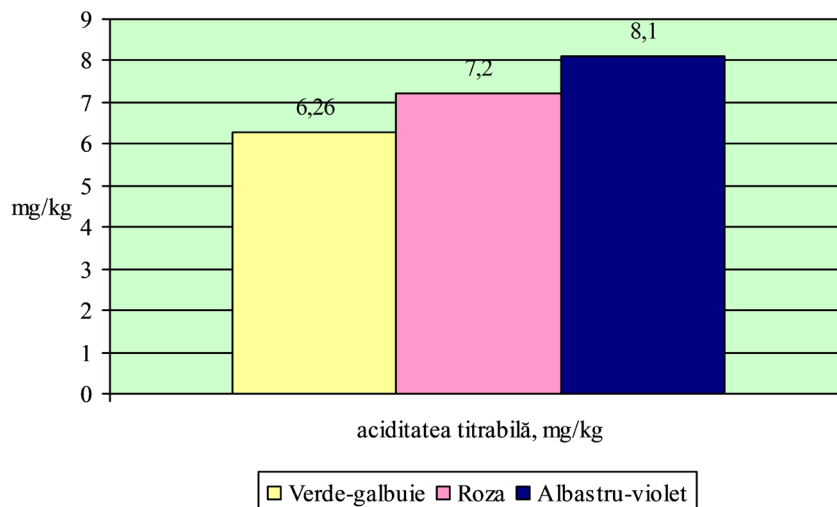


Figura 6. Aciditatea titrabilă a sucului bachelor hibrizilor distanți de viță-de-vie în raport cu culoarea bachelor

CONCLUZII

1. În funcție de gradul de distanțare de la speciile inițiale, concentrația de diglucozid-3,5-malvidol și antranilat de metil din sucul bachelor hibrizilor interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) scade. S-a constatat că hibrizii din generația a III-a (BC2) conțin concentrații mai mari de diglucozid-3,5-malvidol și de antranilat de metil decât hibrizii din generația a IV-a (BC3). Astfel, odată cu îndepărtarea de la formele parentale, concentrația de diglucozid-3,5-malvidol și de antra-

nilat de metil din sucul bachelor hibrizilor interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) este în descreștere.

2. Concentrația totală de resveratrol din sucul bachelor hibrizilor interspecifici de viță-de-vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.) este în concordanță cu culoarea bachelor. Astfel, dacă convențional bacele de culoare albastru-violet dețin 10 unități de resveratrol, apoi bacele de culoare roză dețin 2-3 unități, iar cele de culoare verde-gălbui 0,5-1 unități.

BIBLIOGRAFIE

- Alexandrov E. Hibridarea distantă la vița de vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.). Chișinău: Print-Cargo SRL, 2010. 192 p.
- Alexandrov E. Hibrizii distanți ai viței de vie (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.). Aspecte biomorfologice și uvologice. Chișinău: Tipografia AȘM, 2012. 140 p.
- Antoce Oana Arina. Enologie. Chimie și analiza senzorială. Ed. Universității Craiova, 2007. 808 p.
- Arthur S. Peeters. Wine: types, production, and health. New York, 2011. 500 p.
- Cotea V.D. Tratat de enologie. Vol. 1. Vinificația și biochimia vinului. București: Editura CERES, 1985. 624 p.
- Gaina B., Alexandrov E. Pagini din istoria și actualitatea viticulturii. Chișinău: Lexon-Plus, 2015 (Tipografia Reclama). 260 p.
- Gaina B., Puech J.-L., Perstnev N. et al. Uvologie și oenologie. Chișinău: Tipografia AȘM, 2006. 444 p.
- Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 708 din 20.09.2011 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Metode de analiză în domeniul fabricării vinurilor”. Publicat în: Monitorul Oficial, Nr. 164-165 din 04.10.2011.
- Lamuela-Raventos R.M., Romero-Perez A.I., Waterhouse A. L., Carmen de la Torre-Boronat M. Direct HPLC analysis of cis- and trans-resveratrol and picied isomers in Spanish red *Vitis vinifera* Wines. În: J. Agric. Food Chem. 1995, 43(2): 281-2283.
- Okuda T., Yokotsuka K. Trans-resveratrol concentration in berry skins and wines from grapes grown in Japan. Am. J. Enol. Vitic. 1996, 47(1): 93-99.
- Jakcon R. Wine Science. Principles and Applications. Third Edition. Ontario, Canada, 2008, 752 p.
- Țirdea C. Chimia și analiza vinului. Iași: Ed. Ion Ionescu de la Brad, 2007, 1398 p.
- Țirdea C., Sîrbu Gh., Țirdea A. Tratat de vinificație. Iași: Editura Ion Ionescu de la Brad, 2010. 764 p.
- Waterhouse A. L. Wine phenolics. Ann. N.Y. Acad. Sci. 2002, 957: 21-36.
- Gaina B. Энология и биотехнология продуктов переработки винограда. Кишинев: Изд. Штиинца, 1990.
- Кодрян В. Структура ягоды винограда. Кишинев: Изд. Штиинца, 1976. 116 с.