

Zaključak

Utjecaj jedanaest eteričnih ulja na porast micelija *M. phaseolina* mjereno je nakon tri, šest i devet dana od inkubacije. Nakon tri dana eterična ulja običnog bora, gorke naranče, kima, lavande, ružmarina i kadulje imala su stimulirajući učinak na rast micelija u odnosu na kontrolu, dok su ulja timijana, metvice, anisa, klinčićevca i cimeta pokazala značajan inhibitory učinak na porast micelija gljive.

Nakon šest dana samo eterično ulje timijana ima značajno inhibitory djelovanje, dok nakon devet dana od inokulacije niti jedno eterično ulje nije imalo statistički značajno fungistatično djelovanje na rast micelija *M. phaseolina*.

Literatura

- Ashraf, H., Javaid, A. (2007): Evaluation of Antifungal Activity of Meliaceae Family Against *Macrophomina phaseolina*, *Mycopath*, 5(2): 81-84
- Begum, J., Nazrul Islam Bhuiyan, M., Uddin Chowdhury, J., Nuzmul Hoque, M., Nural Anwer, M. (2008): Antimicrobial Activity of Essential Oil from Seeds of *Carum carvi* and Its Composition, *Bangladesh J Microbiol*, 25(2): 85-89
- Čosić, J., Vrandečić, K., Postić, J., Jurković, D., Ravlić, M. (2010): In Vitro Antifungal Activity of Essential Oils on Growth of Phytopathogenic Fungi, *Poljoprivreda*, 16(2): 25-28
- Jurković, D., Čosić, J. (2004): Bolesti suncokreta u knjizi: Vratarić, M. i sur. (2004): *Suncokret Helianthus annuus L.*, Poljoprivredni institut Osijek, 283-329
- Kumar, R., Kumar Mishra, A., Dubey, N.K., Tripathi, Y.B. (2007): Evaluation of *Chenopodium* brosioides Oil as a Potential Source of Antifungal, Antiflatogenic and Antioxidant Activity, *Int J Food Microbiol.*, 115(2): 159-164
- Kumar, R., Dubey, N.K., Tiwari, O.P., Tripathi, Y.B., Sinha, K.K. (2007): Evaluation of Some Essential Oils as Botanical Fungitoxicants for the Protection of Stored Food Commodities from Fungal Infestation, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(9): 1737-1742
- Lee, S.O., Choi, G.J., Jang, K.S., Lim, H.K., Cho, K.Y., Kim, J.C. (2007): Antifungal Activity of Five Essential Oils as Fungicidal Against Postharvest and Soilborne Plant Pathogenic Fungi, *Plant Pathol. J.*, 23(2): 97-102
- Pérez-Sánchez, R., Infante, F., Gálvez, C., Ubersa, J.L. (2007): Fungitoxic Activity Against Phytopathogenic Fungi and the Chemical Composition of *Thymus zygis* Essential Oils, *Food Science and Technology International*, 13(5): 341-347
- Ravlić, M. (2011): Utjecaj eteričnih ulja na porast važnijih fitopatogenih gljiva, diplomski rad, Poljoprivredni fakultet Osijek
- Suhr, K.I., Nielsen, P.V. (2003): Antifungal activity of Essential oils Evaluated by Two Different Application Techniques Against Rye Bread Spoilage Fungi, *Journal of Applied Microbiology*, 94(4): 665-674
- Wilson, C.L., Solar, J.M., El Ghaouth, A., Wisniewski, M.E. (1997): Rapid Evaluation of Plant Extracts and Essential Oils for antifungal Activity Against *Botrytis cinerea*, *Plant Disease*, 81(2): 204-210

Scientific study

Influence of essential oils on growth of *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid

Summary

The impact of 11 different essential oils (aniseed, peppermint, bitter orange, rosemary, cinnamon, cumin, pine, sage, thyme, clove and lavender) on the growth of *Macrophomina phaseolina* mycelium were tested. After three days thyme, peppermint, aniseed, cinnamon and clove essential oils showed significant inhibitory properties, while other essential oils compared to the control had a stimulating effect on mycelial growth. After six days only thyme oil had inhibitory effects, and after nine days none of the essential oils had inhibitory effect.

Keywords: phytopathogenic fungi, essential oils, mycelial growth, inhibition.

Preiner D.¹, Jasminka Karoglan Kontić², Maletić E.³, Zvezdana Marković⁴, Ivana Tomaz.⁵

Znanstveni rad

Sadržaj polifenola u prošek od hrvatskih autohtonih sorata vinove loze

Sažetak

Prošek je desertno vino s kontroliranim zemljopisnim podrijetlom iz regije Primorska Hrvatska. Tradicionalna tehnologija proizvodnje podrazumijeva vinifikaciju grožđa sa visokim koncentracijama šećera što se postiže njegovim prosušivanjem na trsu ili u kontroliranim uvjetima. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi sadržaj polifenola u prošecima proizvedenih od 10 autohtonih sorata vinove loze koje se tradicionalno koriste u proizvodnji prošeka na području Dalmacije: Babić, Glavinuša, Grk, Lasina, Maraština, Plavac mali, Plavina, Pošip, Prč, Vugava. Utvrđene su značajne razlike između prošeka dobivenih od različitih sorata, ali generalno je sadržaj ukupnih fenola kod bijelih i kod crnih sorata viši nego u redovnim vinima ovih sorata. Sadržaj pojedinačnih fenolnih spojeva također se značajno razlikuje između sorata, a posebno je zanimljiv relativno visok sadržaj resveratrola utvrđen u prošek proizvedenom od sorata Plavac mali, Babić i Glavinuša.

Ključne riječi: prošek, polifenoli, autohtone sorte vinove loze, vinova loza

Uvod

Prošek je tradicionalno vezan uz primorsku Hrvatsku gdje se proizvodi od autohtonih sorata vinove loze. Slična tehnologija proizvodnje desertnih vina prisutna je i u drugim mediteranskim zemljama gdje se vino također proizvodi od djelomično prosušenog grožđa (Franco i sur., 2004.). Tradicionalni prošek dopušteno je proizvoditi samo iz prosušenog grožđa, bez ikakvih dodataka kojima bi se promijenio sadržaj šećera ili alkohola. Specifičnost ovog vina je u tome što se proizvodi od grožđa koje je djelomično prosušeno na trsu ili nakon berbe čime se povećava koncentracija šećera u njemu što omogućava dobivanje slatkog vina sa relativno visokim sadržajem alkohola. Tijekom prosušivanja dolazi i do koncentriranja ostalih spojeva koji se nalaze u soku bobice, a dolazi i do promjene relativnog odnosa kože, sjemenki i soka. Sve ovo ima znatan utjecaj kako na tehnologiju prerade takvog grožđa, a posebno na sastav i karakteristike dobivenog vina – prošeka.

U primorskoj Hrvatskoj tradicionalno se za proizvodnju prošeka koristio veći broj autohtonih sorata (Bulić, 1949), a među njima su najzastupljenije bile: Maraština, Vugava, Babić, Pošip, Plavac mali, Plavina, Lasina, Grk, Prč i Glavinuša. Prošek proizveden od različitih sorata znatno se razlikuje u brojnim karakteristikama, a ponajviše u organoleptičnim svojstvima i kemijskom sastavu (Karoglan Kontić i sur., 2009.). U dosadašnjim istraživanjima utvrđene su značajne razlike između autohtonih sorata korištenih u proizvodnji prošeka tijekom prosušivanja grožđa, što se u značajnoj mjeri povezuje s mehaničkim sastavom grožđa, prvenstveno debljinom kože, ali i veličinom bobice (Karoglan Kontić i sur., 2009a.). Utvrđene su i razlike u kemijskom sastavu grožđa nakon prosušivanja kao što su razlike u koncentraciji organskih kiselina nakon prosušivanja grožđa (Preiner i sur., 2009.). Polifenoli su spojevi koji su izuzetno važni za kvalitetu vina, pa tako i prošeka, a ujedno je utvrđeno kako mnogi od njih imaju

¹ doc. dr. sc. Darko Preiner, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo, Svetošimunska 25, Zagreb (dpreiner@agr.hr)

² prof. dr. sc. Jasminka Karoglan Kontić, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo, Svetošimunska 25, Zagreb

³ prof. dr. sc. Edi Maletić, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo, Svetošimunska 25, Zagreb

⁴ dr.sc. Zvezdana Marković, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo, Svetošimunska 25, Zagreb

⁵ dipl. ing. Ivana Tomaz, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo, Svetošimunska 25, Zagreb

izuzetno povoljan utjecaj na ljudsko zdravlje kroz njihov antioksidativni potencijal. Polifenolni sastav prošeka nije do sada bi sustavno istraživano. Cilj ovog rada je utvrditi ukupni sadržaj fenola, ali i sadržaj pojedinačnih fenolnih spojeva u prošku 10 različitih sorata od autohtonih sorata vinove loze s područja Dalmacije.

Materijali i metode

Istraživanje je provedeno na prošecima dobivenim od 10 autohtonih sorata vinove loze s područja Dalmacije za koje se smatra da su tradicionalno bile korištene u proizvodnji prošeka. Radi se o crnim sortama: Plavac mali, Babić, Plavina, Glavinuša i Lasina, te bijelim sortama: Maraština, Vugava, Pošip, Prč i Grk. Analizirani su prošeci svih sorata iz berbe 2007. te dodatno prošeci Glavinuše, Maraštine, Plavaca malog i Pošipa iz berbe 2006. godine. Grožđe je brano u punoj zrelosti i to u tipičnim uzgojnim područjima u kojima se pojedina sorta uzgaja. U tablici 1. prikazano je podrijetlo grožđa pojedinih sorata uključenih u istraživanje.

Sorta	Podrijetlo grožđa
Babić	Vinogorje Primošten
Glavinuša, Plavac mali, Prč	Vinogorje Kaštela-Trogir
Pošip, Grk	Vinogorje Korčula
Plavac mali, Maraština	Vinogorje Pelješac
Plavina	Vinogorje Promina
Vugava	Vinogorje Vis

Tablica 1. Podrijetlo grožđa sorata korištenih u istraživanju

Sušenje je provedeno u ventiliranom stakleniku sa zasjenjenim krovom kako bi se izbjegli negativni efekti koji se javljaju kod sušenja na suncu. Grožđe je sušeno u nekoliko etaža na podlozi od gusto pletene plastificirane mreže. Nakon postignute koncentracije šećera u moštu od 390-450 g/L grožđe crnih i bijelih sorata je muljano i stavljeno na maceraciju. Kod crnih sorata odmah je pokrenuta fermentacija dodavanjem selekcioniranih kvasaca i maceracija je trajala 10 dana. Kod bijelih sorata maceracija je trajala 24-48 sati bez dodavanja kvasaca (bez alkoholne fermentacije). Nakon završetka maceracije kod bijelih i kod crnih sorata provedeno je prešanje masulja te nastavak alkoholne fermentacije. Nakon završene fermentacije, taloženja i bistrenja prošeci su punjeni u staklene boce zapremnine 0,5L i stavljeni na daljnje dozrijevanje u podrumskim uvjetima. S obzirom da se kod vrhunskih prošeka u proizvodnji zahtijeva višegodišnje dozrijevanje, analiza polifenolnog sastava provedena je 2010. godine, kako bi dobiveni rezultati bili usporedivi sa vrhunskim prošecima proizvedenim ovom tehnologijom.

Provedena je analiza osnovnog kemijskog sastava: sadržaj stvarnog alkohola, ukupnog alkohola (stvarni+potencijalni alkohol) te ukupna kiselost prošeka sukladno metodama propisanim prema OIV-u (2001). Analiza ukupnih fenola provedena je korištenjem spektrofotometrije sukladno Folin-Ciocalteu (Singleton i Rossi, 1965.), a rezultat je prikazan kao ukupni (+)-katehin. Analiza pojedinačnih fenolnih spojeva provedena je korištenjem metode tekućinske kromatografije (HPLC) prema slijedećoj metodi: Sadržaj pojedinačnih polifenolnih spojeva u vinu određen je RP-HPLC metodom pomoću HPLC instrumenta Agilent 1100 Series (Agilent, SAD). Odvajanje polifenola provedeno je na Phenomenex Luna Phenylhexyl koloni (250 x 4,6 mm, Phenomenex, SAD) uz gradijentno eluiranje korištenjem 0,1 % (v/v) vodene otopine fosforne kiseline (otapalo A) dok se kao otapalo B koristila otopina

koja je sadržavala acetonitril:vodu:fosfornu kiselinu (50:49,5:0,5; v/v/v) s brzinom protoka od 0,9 mL/min. Tijekom analize su korišteni slijedeći uvjeti: volumen ubrizganog uzorka 20 µL, a temperatura kolone 50°C. Derivati hidroksibenzojeve kiseline, derivati hidroksicimetne kiseline, antocijani, stilbeni, te flavonoli određivani su primjenom detektora s nizom fotodioda pri slijedećim valnim duljinama: 280 nm, 320 nm, 518 nm, 308 nm, te 360 nm. Flavan-3-oli su detektirani primjenom fluorescencijskog detektora uz valnu duljinu pobude od 225 nm i valne duljine emisije od 320 nm. Identifikacija pikova temeljila se na usporedbi vremena zadržavanja komponenti iz uzorka s vremenima zadržavanja standarada, dok je za kvantifikaciju korištena metoda vanjskog standarda.

Rezultati

Rezultati osnovne kemijske analize pokazuju kako između prošeka različitih sorata, ali i između različitih godina postoje određene razlike koje su posljedica razlika u stupnju dozrelosti grožđa u trenutku berbe, zatim razlika u prosušnosti grožđa te alkoholnoj fermentaciji. Sadržaj stvarnog alkohola bio je najviši kod sorata Glavinuša '07 i Babić '07, a najniži kod Plavca malog '06 i Vugave '07 kod kojih je ujedno i najviši ukupni alkohol što je posljedica nešto više koncentracije šećera u moštu nakon prosušivanja grožđa. Ukupna kiselost kretala se kod svih prošeka u rasponu od 6,01 do 8,17 g/L. Ove relativno visoke vrijednosti ukupne kiselosti posljedica su prosušivanja grožđa pri čemu dolazi do relativnog povišenja ukupne kiselosti zbog isparavanja vode (Preiner i sur., 2009.)

Sorta	Berba	Stvarni alkohol vol%	Ukupni alkohol vol%	Ukupna kiselost g/l
Babić '07	2007.	17,5	22,0	7,52
Glavinuša '06	2006.	17,3	24,9	6,45
Glavinuša '07	2007.	17,7	22,4	6,64
Grk '07	2007.	13,4	20,1	6,98
Lasina '07	2007.	14,9	27,4	6,61
Maraština '06	2006.	15,2	20,6	8,12
Maraština '07	2007.	13,2	21,3	6,52
Plavac mali '06	2006.	13,0	29,1	6,01
Plavac mali '07	2007.	15,2	24,6	6,45
Plavina '07	2007.	16,7	22,1	6,22
Pošip '06	2006.	16,5	19,8	8,17
Pošip '07	2007.	16,1	19,4	6,75
Prč '07	2007.	17,3	18,7	6,01
Vugava '07	2007.	12,2	25,7	6,07

Tablica 2. Osnovna kemijska analiza prošeka analiziranih sorata

Sadržaj ukupnih fenola kod analiziranih prošeka (Tablica 3.) znatno se razlikovao između bijelih i crnih sorata što je očekivano s obzirom na različito trajanje maceracije. Kod bijelih sorata sadržaj ukupnih fenola kretao u se u rasponu od 445, 39 mg/L (Vugava '07) do 1075,93 mg/L (Prč '07). Ove razlike su relativno visoke, a s obzirom na ujednačenu tehnologiju proizvodnje kod svih bijelih prošeka, možemo ih objasniti razlikama u sadržaju fenolnih spojeva kod različitih sorata. Unatoč tome čak i najniže utvrđene vrijednosti kod bijelih prošeka relativno su visoke u odnosu na uobičajene koncentracije ukupnih fenola kod standardnih bijelih vina različitih sorata koje se najčešće kreću u rasponu od 100-300 mg/L (Vinković Vrček i sur., 2010.).

Okvako visoke koncentracije ukupnih fenola kod bijelih prošeka dijelom se mogu objasniti maceracijom koja je provođena kod svih bijelih prošeka, ali većim dijelom zbog prosušivanja grožđa pri čemu dolazi do koncentriranja svih spojeva prisutnih u soku bobice, ali i relativno većeg udjela kožice i sjemenki u bobici. Kod crnih sorata također postoje značajne razlike u sadržaju ukupnih fenola. Najniže koncentracije utvrđene su kod Lasine i Plavine što je i za očekivati zbog relativno niskog sadržaja fenolnih spojeva u grožđu kod ovih sorata (Katalinić i sur., 2008.). Koncentracije ukupnih fenola utvrđene u prošecima svih crnih sorata značajno su više nego u standardnim vinima ovih sorata s istih uzgojnih područja (Maletić i sur., 2009., Vinković Vrček i sur., 2010.). Najviša koncentracija ukupnih fenola utvrđena je u prošekumu sorte Plavac mali iz obje godine i ona je 20-25% viša nego u standardnim vinima ove sorte (Maletić i sur., 2009.).

Ukupni fenoli	Godina	Ukupni fenoli mg/L
Babić '07	2007.	3000,66
Glavinuša '06	2006.	2484,12
Glavinuša '07	2007.	3606,38
Grk '07	2007.	457,84
Lasina '07	2007.	1489,13
Maraština '06	2006.	473,05
Maraština '07	2007.	856,55
Plavac mali '06	2006.	4864,64
Plavac mali '07	2007.	4679,02
Plavina '07	2007.	1864,38
Pošip '06	2006	861,44
Pošip '07	2007.	445,92
Prč '07	2007.	1075,93
Vugava '07	2007.	445,39

Tablica 3. Koncentracija ukupnih fenola u prošecima od autohtonih sorata vinove loze iz Dalmacije

Sadržaj najzastupljenijih fenolnih spojeva utvrđen HPLC-om u prošecima različitih sorata prikazan je u tablici 4. Od detektiranih i kvantificiranih spojeva najzastupljeniji su bili katehin, epikatehin te procijanidin B2, a u manjoj mjeri kavna i galna kiselina. Utvrđene su određene razlike između sorata, a u većini slučajeva više koncentracije ovih spojeva utvrđene su u prošecima crnih sorata. Antocijani u formi 3-glikozida nisu utvrđeni kod crnih sorata što je uobičajeno kod vina koje su prošla dugotrajno dozrijevanje. Sadržaj resveratrola značajno se razlikovao između prošeka od različitih sorata. Obično je bio niži kod bijelih sorata što je utvrđeno i u ranijim istraživanjima na ovom sortimentu (Katalinić i sur., 2008). Unatoč tome kod prošeka od većine istraživanih sorata utvrđen je relativno visok sadržaj resveratrola u odnosu na standardna vina ovih ali i drugih sorata. Temeljem rezultata ovog istraživanja vidljivo je kako prošeci većine istraživanih autohtonih sorata vinove loze imaju relativno visoke koncentracije fenolnih spojeva, a posebno se ističu crne sorte koje su u praksi znatno manje zastupljene u ovoj proizvodnji od bijelih. Zbog visoke koncentracije ukupnih fenola, određenih fenolnih spojeva, a posebno visoke koncentracije resveratrola sortu Plavac mali možemo smatrati izuzetno pogodnom za proizvodnju ovog tipa vina. Osim njega od crnih sorata ističu se i Babić i Glavinuša. Od bijelih

sorata najveću koncentraciju fenolnih spojeva nalazimo u prošekumu sorte Prč, koji uz to ima i relativno visok sadržaj resveratrola zbog čega se također može smatrati kao sorta pogodna za proizvodnju prošeka uz uobičajeno korištene bijele sorte kao što su Maraština i Vugava.

Sorta	Kavna mg/L	Galna mg/L	Katehin mg/L	Procijanidin B2 mg/L	Epikatehin mg/L	Resveratrol mg/L
Babić '07	7,40	26,24	74,92	79,58	91,93	4,05
Glavinuša '06	4,32	27,96	72,21	68,75	63,72	2,40
Glavinuša '07	10,56	40,63	80,00	102,35	90,61	3,97
Grk '07	2,36	22,18	35,48	10,82	6,39	0,80
Lasina '07	11,71	30,08	54,02	31,36	24,93	1,05
Maraština '07	9,22	25,10	47,34	53,31	30,79	1,90
Plavac mali '06	3,81	37,40	80,56	51,24	82,20	3,45
Plavac mali '07	5,93	44,86	92,18	107,76	147,12	7,87
Plavina '07	3,95	20,15	57,55	39,94	60,37	1,75
Pošip '06	2,43	25,84	53,02	0,00	27,47	1,01
Pošip '07	4,39	14,75	35,78	16,05	6,88	0,72
Prč '07	6,52	21,85	55,41	46,74	55,87	1,23
Vugava '07	4,17	23,69	37,59	17,33	25,97	0,66

Tablica 4. Sadržaj fenolnih spojeva utvrđen kod prošeka od različitih sorata vinove loze korištenjem tekućinske kromatografije

Zaključak

Prošek je tradicionalni proizvod primorske hrvatske koji zbog svoje posebnosti ima izuzetnu važnost za vinarsku proizvodnju ovog područja. Ranijim istraživanjima utvrđene su značajne razlike između autohtonih sorata koje se tradicionalno koriste za proizvodnju ovog tipa vina u kemijskom sastavu i senzornim svojstvima, ali i nekim drugim karakteristikama vezanim uz prosušivanje grožđa (očuvanje kiselina, brzina prosušivanja). Ovim istraživanjem utvrđeno je kako između prošeka ovih sorata postoje i značajne razlike u koncentraciji fenolnih spojeva koji značajno utječu na kvalitetu prošeka, ali i na njegovu zdravstvenu vrijednost. U tom smislu osobito je zanimljiva relativno visoka koncentracija resveratrola utvrđene u prošecima od sorata Plavac mali, Babić i Glavinuša.

Literatura

- Bulić, S. (1949). Dalmatinska ampelografija. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.
- Franco, M., Peinado, R.A., Medina, M., Moreno, J. (2004). Off-vine Grape Drying Effect on Volatile Compounds and Aromatic Series in Must from Pedro Ximenez Grape Variety. *J. Agric. Food Chem.*, 52(12):3905-3910
- Vinković Vrček, I., Bojić, M., Žuntar, I., Mendaš, Gordana, Medić-Šarić, M. (2011.) Phenol content, antioxidant activity and metal composition of Croatian wines deriving from organically and conventionally grown grapes. *Food Chemistry*, 124: 354-361.
- Karoglan Kontić, J., Herjavec, S., Marković, Z., Preiner, D., Ilijaš, I., Maletić, E. (2009.) Chemical composition and sensory profile of prošek produced from the autochthonous Croatian grapevine varieties 32nd World Congress of wine and wine, 7th general assembly of the OIV / Veronika Kubanović (ur.).
- Karoglan Kontić, J., Preiner, D., Tupajić, P., Marković, Z., Maletić, E., Mehanički sastav bobica i prosušivanje grožđa za proizvodnju prošeka. Proceedings of 44th Croatian and 4th International Symposium on Agriculture / Marić, Sonja ; Lončarić, Zdenko (ur.). Osijek : Faculty of Agriculture, University of Josip Juraj Strossmayer in Osijek, 2009. 847-851
- Katalinić, V., Generalić, I., Ljubenković, I., Skroza, D., Pezo, I., Miloš, M., Boban, M. (2008.) Polyphenolic profile of white and red grape skin extracts. Book of Abstracts of the Congress of the Croatian Society of Biochemistry and Molecular Biology with international participation- HDBMB 2008 / Strelec, Ivica ; Glavaš-Obrovac, Ljubica (ur.).
- Katalinić, V., Ljubenković, I., Pezo, I., Generalić, I., Stričević, O., Miloš, M., Modun, D., Boban, M. (2008a) Free Resveratrol

Monomers in Varietal Red and White Wines from Dalmatia (Croatia). Periodicum biologorum. 110(1): 77-83
O.I.V. (2001). Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis. MA-E-AS312-01-TAVPYC, MA-E-AS313-01-ACITOT

Preiner, D., Karoglan Kontić, J., Tupajić, P., Marković, Z., Maletić, E. (2009.) Variations in the composition of acids in grapes of autochthonous Croatian varieties during the drying process in the production of the dessert wine Prošek. 32nd World Congress of vine and wine, 7th general assembly of the OIV / Kubanović, Veronika (ur.). Zagreb : Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva, i ruralnog razvoja RH, 2009.

Singleton, V.L. i Rossi, J.A. 1965. Colorimetry of total phenolics with phoshotungstic acid reagents. American Journal of Enology and Viticulture 16:144-158.

Scientific study

Phenolic content of prošek wines of Croatian autochthonous grapevine varieties

Summary

Prošek is a desert wine with controlled geographical origin from the wine-growing region Primorska Hrvatska. Traditional technology of production implies vinification of grapes with high sugar content, which is accomplished by its drying, either on vines or in controlled conditions. The aim of this research was to determine the content of polyphenols in prošek wines made out of 10 autochthonous grapevine varieties traditionally used in production of prošek in Dalmatia: Babić, Glavinuša, Grk, Lasina, Maraština, Plavac mali, Plavina, Pošip, Prč, Vugava. Significant differences were determined among prošek wines produced of different varieties, but the content of total polyphenols in both white and black varieties is generally higher than in regular wines of these varieties. The content of individual phenols also varies greatly among varieties. The relatively high content of resveratrol observed in prošek made out of Plavac mali, Babić and Glavinuša varieties is especially interesting.

Keywords: prošek wine, total phenols, autochthonous grapevine varieties, grapevine



RASADNIK Čoto
proizvodnja loznih cijepova
VISOKOKVALITETNI, DEKLARIRANI I KONTROLIRANI
LOZNI CIJEPOVI

VINSKE CRNE: BABIĆ CABERNET SAUVIGNON MERLOT PLAVAC MALI PLAVINA SYRAH VRANAC	VINSKE BIJELE: CHARDONNAY DEBIT MARAŠTINA POŠIP UGNY BLANC	STOLNE SORTE: VICTORIA, CARDINAL, BLACK MAGIC
LOZNE PODLOGE RICHTER 110, RUGGERY 140, PAULSEN 1103, SO 4, KOBER 5BB		

Zagrebačka 1, 20355 OPUZEN
Tel: 020/671-263, 682-476, Mob: 091/411-1969, 091/167-1263

UPUTE AUTORIMA

U časopisu GLASNIK ZAŠTITE BILJA objavljuju se sve kategorije znanstvenih radova, stručni radovi, autorski pregledi, te izlaganja sa stručnih i znanstvenih skupova, kao i drugi tematski prihvatljivi članci.

Radovi podliježu recenziji.

SADRŽAJ I OPSEG RUKOPISA

Naslov rada treba biti što kraći. Ispod naslova navode se imena i prezimena autora. Titule i adrese navode se na posebnom listu papira.

Svaka rasprava mora imati kratak sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku. Neposredno ispod sažetka treba navesti tri do pet ključnih riječi.

Autorima citiranim u tekstu navodi se prezime i godina objavljivanja (u zagradama). Ako je citirani rad napisalo više od tri autora, navodi se prezime prvog autora uz oznaku i sur. te godina objavljivanja (u zagradama). U popisu literature autori se navode abecednim redom, a navodi se prezime i prvo slovo imena autora (kod žena puno ime), godina i naslov rada, časopis ili izdanje, broj strane i mjesto izdanja. Ispred referenci ne stavljati redne brojeve.

Original rada (do 15 stranica sa svim priložima) treba imati sve slike, crteže i dijagrame.

Prilozi (tablice, dijagrami i slike) treba pozicionirati u dokumentu na mjesta gdje dolaze, te slike i dijagrame poslati još i kao zasebne file-ove radi zadržavanja rezolucije tj. kvalitete.

Obavezan je font Arial, veličina 10 pt.

Radovi se mogu poslati i elektroničkom poštom na e-mail:
zadruzna.stampa@zg.t-com.hr ili info@zastitabilja.com.hr.