

Tradicija proizvodnje i kakvoća crnih vina općine Postira, vinogorja Brač

Sažetak

Jedna od najstarijih kultiviranih biljaka, vinova loza, od pamtivijeka je prisutna u Dalmaciji pa tako i na otoku Braču gdje prvi nalazi o njenom uzgoju datiraju iz rimskog doba. Danas se loza na otoku, uz nekoliko većih proizvođača i zadruga na južnoj strani, uglavnom uzgaja na manjim površinama za potrebe domaćinstava, a u uzgoju prevladavaju autohtone sorte 'Plavac mali', 'Pošip' i 'Vugava'. Cilj ovog rada bio je uz literaturni pregled uvjeta i tradicije proizvodnje vina, odrediti kemijski sastav i kakvoću crnih vina berbe 2018. s područja općine Postira, proizvedenih od autohtonih sorata 'Plavac mali', 'Babić', 'Tribidrag' i 'Ninčuša' te internacionalnih sorata 'Merlot' i 'Syrah'. Uz osnovni fizikalno-kemijski sastav, analizirane su koncentracije ukupnih fenola i antocijana te senzorna svojstva- vanjski izgled, miris i okus vina jedanaest proizvođača. Osnovnom fizikalno-kemijskom analizom utvrđene su koncentracije alkohola, ekstrakta i pepela svojstvene crnim vinima južnih vinogorja, a svi uzorci bili su u kategoriji polusuhih vina. Koncentracije ukupnih fenolnih spojeva bile su u rasponu 1813-3628 mgL⁻¹ a ukupnih antocijana 97-318 mgL⁻¹. Senzorna analiza vina potvrdila je intenzivnu obojenost vina kod svih uzoraka uz velike razlike u kakvoći okusa i mirisa.

Cljučne riječi: cmo vino, otok Brač, 'Plavac mali', fenolni spojevi, senzorna svojstva

Uvod

Otok Brač, najveći srednjodalmatinski otok s oko 14 000 stanovnika i 395 km² površine, administrativno pripada Splitsko-dalmatinskoj županiji, a obuhvaća osam jedinica lokalne samouprave (općine). U vinogradarskom smislu vinogorje Brač pripada podregiji Srednja i južna Dalmacija, a ujedno je i dio najsunčanijeg jadranskog područja s oko 2.600 sunčanih sati godišnje. Priobalni pojas otoka Brača prema Köppenovoj klimatskoj klasifikaciji pripada Csa tipu, odnosno sredozemnoj klimi sa suhim i vrućim ljetima te kratkim i blagim zimama. Velike klimatske razlike između priobalnog pojasa i unutrašnjosti otoka, očituju se u temperaturi zraka te godišnjoj količini padalina (LAG Brač, 2017). Sjeverna obala otoka Brača pod većim je utjecajem kopna i bure što uzrokuje veće amplitude u temperaturama. Južne su obale zaštićenije od kopnenih vjetrova i pod većim su utjecajem maritimnih strujanja zraka te su zbog toga u godišnjem prosjeku nešto toplije. Padaline su tijekom godine vrlo nejednoliko raspoređene. Najviše kiše padne na prijelazu iz jeseni u zimu, dok je minimum tijekom ljeta, kada su temperature najviše. Ovakav raspored padalina djeluje ograničavajuće na poljoprivredu. Veliku praktičnu važnost ima naglašena ljetna suša. Količina padalina raste od zapada prema istoku kao i s porastom nadmorske visine (Juras, 1984). Prema geološkom sastavu, otok Brač uglavnom je građen od krednih vapnenaca i dolomita, dok u središnjem dijelu južne obale ima ponešto lapora, gline i pješčenjaka. U krškom vapnenačkom reljefu smještena su krška polja, dolci, udolja, prošarani manjim ili većim škrapama, plićim i dubljim jamama, bez stalnih izvora vode. Erozijom i taloženjem nastale su i druge vrste tla, tako da se danas otok sastoji od vapnenca, pješčenjaka, breča, gline i crvenice. Na takvim vrstama tla najpogodnije za uzgoj su tradicio-

¹ doc. dr.sc. Ana-Marija Jagatić Korenika, Nina Buljević, prof. dr.sc. Ana Jeromeš
Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Hrvatska (amjagatic@agr.hr)

nalne mediteranske kulture: maslina, vinova loza, agrumi (mandarinka i limun), višnja, smokva, badem, aromatično i ljekovito bilje. Na Braču su, obzirom na prirodne resurse otoka, oduvijek bile zastupljene tradicionalne privredne grane: stočarstvo, uzgoj vinove loze i maslina, ribarstvo, šumarstvo te kamenarstvo, dok turizam i s njime povezane djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane, zauzimaju sve veći udio u suvremenoj strukturi zaposlenih te ukupnim prihodima. Nakon masline, vinova loza je druga poljoprivredna kultura po zastupljenosti na otoku Braču. Najzastupljenije sorte grožđa su 'Plavac mali' te bijele autohtone sorte 'Pošip' i 'Vugava'. Najznačajnija vinorodna područja otoka i najveći proizvođači te zadruge nalaze se u njegovoj unutrašnjosti te na južnoj strani (LAG, 2017). Na sjevernoj strani otoka smještena je pak općina Postira kojoj pripadaju dva naselja; Postira i Dol, ujedno i treća općina po površinama vinograda na otoku od čega je većina rasprostranjena na manjim parcelama u nizinama i ponikvama (Slika 1). Cilj istraživanja, uz literaturni pregled uvjeta i tradicije proizvodnje vina, bila je analiza kakvoće vina jedanaest obiteljskih gospodarstava s područja općine Postira, objektivnim fizikalno-kemijskim i instrumentalnim metodama te senzornom analizom. Uz osnovne parametre kakvoće, analizirani su ukupni fenolni spojevi i antocijani koji su jedni od važnijih čimbenika kakvoće crnih vina. Polifenolni spojevi imaju važnu ulogu u senzornim svojstvima vina, odgovorni su za boju, gorčinu i trpkocu (Fischer i Noble, 1994; Ribéreau-Gayon i sur., 2000; Kennedy, 2008), a tipovi i stilovi vina uvelike ovise o njihovoj koncentraciji i sastavu (Ribéreau-Gayon i sur., 2000). Antocijani su jedna od grupa polifenola, odgovorni za sve nijanse ružičaste, crvene, plave i ljubičaste boje koje se javljaju u grožđu, vinu i drugim proizvodima od grožđa (Fulcrand i sur., 2006; Revilla i sur., 2010). Osim što formiraju boju crnoga grožđa i vina te pridonose osjetu trpkocje, mogu biti u interakciji i s nekim aromatskim spojevima te doprinosti aromi grožđa i vina (Vidal i sur., 2004; He i sur., 2010).



Slika 1. Vinograd u općini Postira/ Picture 1. Vineyard in Postira Municipality
Izvor/Source: Ivan Škarić

Vinogradarsko-vinarska tradicija na području vinogorja Brač i općini Postira

O vinogradarskoj tradiciji otoka svjedoče pronađeni ostaci tjeska za grožđe iz rimskog doba u Banjama kod Novog Sela i u Lovrečini kod Postira. Iznad malog sela Škrip pronađena su i dva natpisa posvećena Liberu, staroitalskom i rimskom božanstvu plodnosti vinove loze (Bašić, 2018). Vinogradarstvo se održalo na otoku i kroz srednji vijek, dolaskom Hrvata koji su od starosjedioca usvojili vještinu uzgoja loze. Tada osnovane komune imale su svoje pravne norme nazvane „statuti“, a Brački statut iz 1305. godine je imao posebnu glavu koja je sadržavala odredbe načina obrade i zaštite vinograda te prerade grožđa. Osim toga, posebno je regulirano prometovanje vina jer je već tada bračko vino bilo cijenjeno i traženo, posebno u Veneciji. O stanju vinogradarstva u vrijeme mletačke uprave govori izvještaj dvojice „sindica inquisitora“. Antonio Diedo i Zan Batista Giustinian izradili su 1552. godine pismeno izvješće u kojem je navedeno: „Na Braču vina se proizvodilo mnogo i bilo je odlične kvalitete. Bilo ga je dosta za potrošak kod kuće i za izvoz, a dosta se prodavalo i vojsci, pa je vino kako vidimo, bilo glavni proizvod.“ (Bašić, 2018). Prvi statistički podaci o poljodjelskoj proizvodnji za 1797.-1798.g. u Dalmaciji govore o godišnjoj proizvodnji 700 000 – 800 000 hL vina, od čega na Braču 100 000 hL. 1819. g. se samo na otoku Braču proizvodilo 192 000 hL vina, a loza je zauzimala 1/5 površine otoka (Bašić, 2018). U 19. stoljeću, zbog pojave pepelnice, proizvodnja vina se naglo smanjila. Otkrivanjem zaštite vinove loze sumpornim prskanjem, interes za proizvodnju vina se ponovno povećao zbog porasta cijene vina koja su se izvozila u zemlje čiji su vinogradi bili napadnuti filoksom. Izvoz je trajao oko 20 godina, sve do pojave filoksera koja je uništila brojne vinograde (Bašić, 2018). Prve analize dalmatinskih vina iz laboratorija u Klosterneuburgu iz 1873. godine, među kojim je i bilo vino Vugava s Brača, (Tablica 1) pokazuju da su se proizvodila dobra vina koja su se mogla stavljati u promet pod nazivom sorte (Bašić, 2018).

1897. godine u Splitu je osnovana Vinarska udružba, koja je dvije godine nakon osnivanja izdala Vinarski vodič u kojem su, osim uputa o radnjama u vinogradu i preradi grožđa, navedeni podaci o proizvodnji vina po općinama među kojima je navedeno sedam općina s Brača (Tablica 2). Razlozi smanjenja količine vina su napadi filoksera te „Vinska klauzula“, ugovor kojim je dogovorena niža vinska carina za talijanska vina zbog čega se izvoz smanjio (Bašić, 2018). U Bolu na Braču 1900. g. osnovana je Prva dalmatinska vinarska zadruga s ograničenim jamstvom. Cilj zadruge bio je zajednička prerada grožđa i prodaja vina te osiguranje najveće koristi od vinskog proizvoda. S obzirom na dobro poslovanje, zadruga se kroz dvije godine proširila te sagradila zgradu u čijem je prizemlju bio suvremeni vinski podrum. Po uzoru na ovu zadrugu, nakon stvaranja Jugoslavije, osniva se velik broj novih vinogradarsko-vinarskih zadruga te je tako 1935.g. u Postirama osnovana još jedna zadruga vinogradara, voćara i povrćara (Bašić, 2018). Dol je imao razvijen uzgoj vinove loze, kojemu može zahvaliti i razdoblje snažnog ekonomskog prosperiteta u XIX stoljeću. Vinograde se u početku sadilo u terasama, na zemlji čišćenju od sitnog kamena koji je potom slagan u gomile i meje. Zbog strmog i nepristupačnog terena obrađivalo se vinograde ručno, okopavalo ih se dva puta godišnje, a svake četvrte godine gnojilo se prikupljenim stajskim gnojivom. Grožđe se iz vinograda moralo dopremiti na mazgama ili mulima, u mješinama ili kasnije u plastičnim vrećama. Prvo bi se prešalo mošt drvenim prešama – turnjima (s podićem, dvije loze, dvije kobile, dvije škrove iz drveta, lisom pletenom iz bambusa) ili kasnije željeznim prešama. Podiće za drvene preše danas još možemo naći ugrađene u tlo dolskih konoba. Od komine koja bi ostala nakon cijedenja radila se bevanđa i kuhala rakija. Od suhog grožđa ili svježeg mošta pripravlja se prošek. Vino je svaka obitelj čuvala u svojoj konobi, a nastojalo ga se prodati do sljedećeg proljeća. Vinograde se obnavljalo do polovice 20. stoljeća, kada je uslijed rata i zbjega u El Shatt ponovno došlo do zamiranja proizvodnje. Proizvodnja je u drugoj polovici 20. stoljeća obnovljena, te danas postoji u manjim razmjerima (Tomašić Srdar, 2011).

Tablica 1. Količina proizvedenog vina na Braču, 1897. g. po općinama (hL)/
Table 1. Wine production on the Island of Brač in 1897 by Municipalities (hL)

Općina/Municipality	Crna vina/ Red wine	Bijelo vino/ White wine	Ukupno/ Total
Bol	4 000	-	4 000
Milna	15 000	-	15 000
Nerežišća	11 500	2 000	13 500
Postira	4 000	600	4 600
Pučišća	3 500	500	4 000
Selca	8 000	1 000	9 000
Supetar	5 000	500	5 500

Izvor/Source: Bašić, 2018.

U današnje vrijeme na otoku Braču ne nalazimo toliko vinograda kao u prošlosti jer je većina zamijenjena maslinicima. Iznimku čine vinarije u Nerežišćima, Bolu i Supetru, koje imaju veće površine vinograda i plasiraju svoja vina na tržište. Većina ostalih proizvođača proizvodi grožđe na malim površinama i vino za osobne potrebe ili dvije postojeće zadruge. Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju za 2015. g., vinova loza je zastupljena sa 101.1 ha površina pri čemu dominiraju male poljoprivredne parcele. Čak 74.8% od svih parcela na otoku manje su od 3 ha, 24.3 ima površinu između 3 i 20 ha, a samo je 12 parcela s više od 20 ha.

Tablica 2. Površine pod vinovom lozom na otoku Braču (ha), prema općinama/
Table 2. Area under vines on the Island of Brač (ha) according to Municipalities

Općina/ Municipality	Vinova loza/Vine (ha)
Bol	17,5
Milna	6,6
Nerežišća	23,55
Postira	18,42
Pučišća	6,25
Selca	6,62
Supetar	20,89
Sutivan	1,27
Ukupno/ Total	101,1

Izvor/Source: APPRR, u LAG Brač, 2017.

Materijali i metode

Uzorci vina u istraživanju

Ukupno je analizirano jedanaest crnih vina manjih proizvođača s područja općine Postira, vinogorje Brač, proizvedenih 2018. godine, a analize su provedene tijekom ožujka i travnja 2019. godine. Četiri vina su monosortna, proizvedena od sorte 'Plavac mali', a ostala vina su kupaže dviju ili više sorata, pri čemu je 'Plavac mali' najčešća sorta unutar svih uzoraka (Tablica 3).

Tablica 3. Uzorci vina/ **Table 3.** Wine samples

Uzorak/ Sample	Sorta/Variety
I	Plavac mali
II	Plavac mali
III	Plavac mali
IV	Plavac mali
V	Plavac mali i Vranac
VI	Plavac mali i Babić
VII	Plavac mali i Babić
VIII	Syrah i Tribidrag
IX	Babić, Plavac mali, Vranac i Tribidrag
X	Merlot, Babić, Tribidrag i Plavac mali
XI	Merlot, Syrah i Ninčuš

Osnovna fizikalno-kemijska analiza vina

Osnovni fizikalno-kemijski parametri u vinu poput koncentracije alkohola, ukupnog suhog ekstrakta, reducirajućih šećera, ekstrakta bez šećera, rezidualnog ekstrakta, ukupne, hlapive i nehlapive kiselosti, pH vrijednosti, slobodnog i ukupnog sumpornog dioksida te koncentracije pepela određene su metodama prema O.I.V.-u (2012).

Određivanje koncentracije ukupnih polifenolnih spojeva u vinu

U postupku određivanja ukupnih polifenola korištena je Folin-Ciocalteu-ova metoda koja se temelji na oksidaciji fenolnih skupina dodatkom Folin-Ciocalteu-ova reagensa prema AOAC metodi (Amerine i Ough, 1988). Ukupni fenoli su izraženi u mgL^{-1} ekvivalenata galne kiseline (GAE).

Određivanje koncentracije ukupnih antocijana u vinu

Ukupni antocijani u vinu određuju se spektrofotometrijski. Postupak određivanja antocijana vrši se tako da se mlado vino razrijedi 20 do 50 puta u etanol kloridu ($\text{EtOH} : \text{HCl} : \text{H}_2\text{O} = 70:30:1$) tako da očitana apsorbancija bude u intervalu između $0,3 < A < 0,6$ pri valnoj duljini 540 nm. Apsorbancija se očitava tri puta, a uzima se aritmetička sredina. Ukupni sadržaj antocijana izražava se kao ekvivalent malvidin-3-glukozida i izračunava se pomoću formule: Ukupni antocijani (mg/L) = $A \times 20 \times D$, gdje A označava apsorbanciju na 540 nm, a D je faktor razrijeđenja (Ivanova i sur., 2009).

Senzorna analiza vina

Senzorna analiza vina provedena je 6 mjeseci nakon završetka fermentacije, a u ocjenjivanju je sudjelovalo šest certificiranih degustatora. Korištena je metoda 100 pozitivnih bodova prema kojoj se ocjenjuje vanjski izgled, miris, okus i opći dojam vina. Bodovi se zbrajaju po kategorijama, a kreću se u rasponu od 40 do 100 bodova.

Statistička analiza podataka

Za sve uzorke provedena je statistička obrada podataka koja je uključila analizu varijance (ANOVA) pri čemu se srednje vrijednosti označene različitim slovima statistički razlikuju uz $p < 0,05$.

Rezultati i rasprava

Osnovna fizikalno-kemijska analiza vina

Osnovna kemijsko-fizikalna analiza provedena je na svih jedanaest uzoraka, a najniže i najviše vrijednosti prikazane su u Tablici 4.

Specifične težine svih analiziranih vina nalaze se unutar propisanog raspona od 0,9850 do 0,9990 pri 20 °C. Najniža koncentracija alkohola je određena u uzorku V (12,3 vol%), a najviša u uzorku VI (14,4 vol%), što je očekivani raspon vrijednosti u crnim vinima podregije Srednja i Južna Dalmacija. Ekstrakt u širem smislu podrazumijeva sve tvari koje nisu hlapive u specifičnim fizikalnim uvjetima koji u velikoj mjeri utječu na kvalitetu vina (Radovanović, 1986). Prema Pravilniku o vinu (NN 2/2005), jedan od kriterija za vrhunsko crno vino koje ide u promet je koncentracija ekstrakta bez šećera viša od 20 gL⁻¹ što zadovoljavaju sva vina u istraživanju. Najviša vrijednost ekstrakta zabilježena je u uzorku IV, odnosno vinu od sorte 'Plavac mali'.

Prema rezultatima analize sva vina su bila u kategoriji polusuho vino (4 do 12 gL⁻¹ neprevrelog šećera). Prema Pravilniku o proizvodnji vina (NN 2/2005) koncentracija ukupne kiselosti vina, izražena kao vinska kiselina, mora biti najmanje 4 gL⁻¹, a najviše do 14 gL⁻¹. U ovom istraživanju samo u uzorku I ukupna kiselost ne odgovara propisanom rasponu (3.8 gL⁻¹).

Hlapiva kiselost, koja se izražava kao octena kiselina, prema važećem Pravilniku, u crnim vinima ne smije biti viša od 1.2 gL⁻¹, iznimno kod vina s ukupnom alkoholnom jakosti većom od 13 vol%. Prema rezultatima analize, četiri uzorka imala su hlapivu kiselost višu od dopuštene, pri čemu samo uzorak X nije zadovoljio propisani uvjet, obzirom na koncentraciju alkohola ispod 13 vol%. Općenito, povišena hlapiva kiselost ili octikavost je jedna od najčešćih bolesti vina koja se može pojaviti već uoči berbe, u slučaju nezdravog grožđa, tijekom vinifikacije ili čuvanja vina, a izazivaju je octene bakterije (Zoričić, 2008).

pH vrijednost predstavlja koncentraciju vodikovih iona, odnosno realnu kiselost, a u vinu se najčešće kreće u rasponu 2.7-3.9. Sedam uzoraka od jedanaest imalo je povišenu pH vrijednost, što je posljedica niže koncentracije ukupnih kiselina i najčešći uzrok mikrobiološke nestabilnosti vina.

Sumporov dioksid (SO₂) ima višestruko djelovanje u vinu, antiseptično i antioksidativno, a veže se s pojedinim sastojcima vina pa utječe i na okus i miris (Zoričić, 1996). U pravilniku o fizikalno-kemijskim metodama analize mošta, vina, drugih proizvoda od grožđa i vina, te voćnih vina, ukupni SO₂ je definiran kao ukupnost svih različitih oblika SO₂ prisutnog u vinu, bilo u slobodnom ili vezanom obliku. Koncentracija ukupnog SO₂ u crnim vinima ne smije biti viša od 150 gL⁻¹, od toga slobodnog najviše do 30 gL⁻¹ (preporuka). U svim uzorcima u istraživanju slobodnog SO₂ nije bilo na što bi u budućnosti trebalo obratiti pažnju, posebno s obzirom na vrlo visoke pH vrijednosti.

Pepeo predstavlja nesagorive mineralne tvari koje ostaju žarenjem suhog ostatka poslije isparavanja vina (Radovanović, 1986). Od mineralnih tvari u vinu ima najviše kalija, magnezija, kalcija i natrija te drugih kemijskih elemenata u tragovima. Koncentracija pepela se u vinu kreće od 1.3 do 3.5 gL⁻¹ te ga u crnim vinima ima više nego u bijelim (Zoričić, 1996). Pravilnikom je koncentracija pepela regulirana te je u crnim vinima najniža granica 1.6 gL⁻¹, odnosno 1.8 gL⁻¹ za vrhunska crna vina. Koncentracije pepela u analiziranim uzorcima bila je unutar raspona 2.30 do 4.75 gL⁻¹ s najvišom vrijednosti u uzorku I ('Plavac mali').

Tablica 4. Najniže i najviše vrijednosti osnovnih fizikalno-kemijskih parametara u 11 uzoraka crnih vina iz 2018./ **Table 4.** Minimum and maximum values of basic physicochemical parameters in 11 samples of red wines 2018.

Parametar/Parameter	Min.	Max.
Specifična težina/Specific gravity (20/20°C)	0.9946	0.9970
Alkohol/Alcohol (gL ⁻¹)	97.4	113.5
Alkohol/Alcohol (vol%)	12.30	14.40
Ekstrakt ukupni/ Total extract (gL ⁻¹)	28.10	40.10
Šećer reducirajući/Reducing sugar (gL ⁻¹)	4.30	8.40
Ekstrakt bez šećera/Sugar-free extract (gL ⁻¹)	24.70	32.80
Ekstrakt bez šećera i nehl. kiselina/Residual extract (gL ⁻¹)	21.40	29.40
Ukupne kiseline/Total acidity (kao vinska/as tartaric acid) (gL ⁻¹)	3.80	7.10
Hlapive kiseline/Volatile acidity (kao octena/as acetic acid) (gL ⁻¹)	0.60	1.44
Nehlapive kiseline/Non-volatile acids (gL ⁻¹)	2.50	5.70
pH	3.3	4.2
SO ₂ slobodni/free (mgL ⁻¹)	0	19.00
SO ₂ vezani/bounded (mgL ⁻¹)	0	52.00
SO ₂ ukupni/total (mgL ⁻¹)	0	71.00
Pepeo/Ash (gL ⁻¹)	2.30	4.75

Koncentracija ukupnih fenolnih spojeva

Polifenolni spojevi u vinu, a posebno u crnom, predmet su brojnih istraživanja obzirom na njihova pozitivna svojstva. Uz antioksidativni učinak, utječu i na organoleptička svojstva, posebno na boju, gorčinu i trpkocu vina (Fischer i Noble, 1994; Ribéreau-Gayon i sur., 2000; Kennedy, 2008). Polifenolni spojevi vina se dijele na dvije skupine: neflavonoidi i flavonoidi. Predstavnici neflavonoida su fenolne kiseline (hidroksibenzojeve i hidroksicimetne) i stilbeni, a flavonoidi su flavonoli, flavanonoli, flavan-3-oli i antocijani (Ribéreau-Gayon i sur., 2000; Jackson, 2008).

Koncentracije ukupnih polifenola u crnim vinima kreću se u rasponu od 180 mgL⁻¹ do 3000 mgL⁻¹ GAE (Matić i sur., 2017), a prema istraživanju De Beer i sur. (2002) od 700 do 4059 mgL⁻¹. Maletić i sur. (2009) navode kako se vina 'Plavca malog' odlikuju visokim udjelom polifenola, do 3633 mgL⁻¹ GAE (Maletić i sur., 2009).

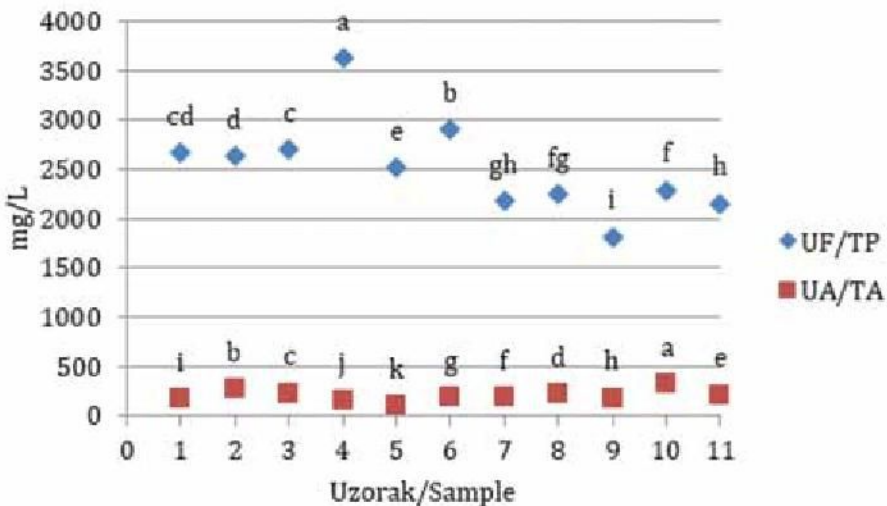
Rezultati analize ukupnih polifenolnih spojeva (UF) prikazani su u Grafu 1. Dobiveni rezultati prikazuju velike razlike u koncentracijama polifenola u analiziranim vinima, a kreću se u rasponu od 1813.79 mgL⁻¹ do 3628.38 mgL⁻¹ GAE, što se poklapa s rasponom vrijednosti 1403-3633 mgL⁻¹ u vinima 8 autohtonih crnih sorata u Dalmaciji (Maletić i sur., 2009). Vino s najvišom koncentracijom polifenola dobiveno je od sorte 'Plavac mali'. Ostali uzorci 'Plavca malog' imala su više koncentracije polifenola od kupaziranih uzoraka, uz iznimku uzorka X s 2895.63 mgL⁻¹ GAE.

Koncentracija ukupnih antocijana u vinu

Antocijani su jedna od grupa flavonoidnih spojeva, odgovorni za sve nijanse narančaste, ružičaste, crvene, plave i purpurne boje koje se javljaju u grožđu, vinu i drugim proizvodima od grožđa (Fulcrand i sur., 2006; Revilla i sur., 2010). Osim što formiraju boju crnog grožđa i vina, oni sudjeluju i u senzaciji astringencije, a mogu biti u interakciji i s nekim aromatskim spojevi-

ma te doprinositi aromi grožđa i vina (Vidal i sur., 2004; He i sur., 2010). Obzirom da su najmnogobrojniji od svih flavonoida prisutnih u bobici, antocijani imaju mnoštvo bioloških funkcija. Ribéreau-Gayon i sur. (2000) navode prosječne vrijednosti antocijana u mladim vinima nakon fermentacije od 100 mgL^{-1} (Pinot crni) pa do 1500 mgL^{-1} (Syrah, Cabernet Sauvignon itd.). Tijekom dozrijevanja i starenja vina, njihova se koncentracija nakon nekoliko godina smanjuje na svega $0-50 \text{ mgL}^{-1}$, što dovodi do djelomičnog gubitka boje (Ribéreau-Gayon i sur., 2000). Najvažniji antocijani su 3-glukozidi: cijanidin, peonidin, petunidin, delfinidin i malvidin, od kojih je najzastupljeniji malvidin-3-glukozid a njihova koncentracija se izražava kao ekvivalent malvidin-3-glukozida (Ivanova i sur., 2010).

Udio ukupnih antocijana u vinima autohtonih crnih sorata, u istraživanju Maletić i sur., (2009) kreće se od 50.7 mgL^{-1} kod vina sorte 'Crljenak viški' do 315.9 mgL^{-1} u vinima sorte 'Dobričić'. Udio ukupnih antocijana u analiziranim vinima prikazan je u Grafu 1., a rezultati se kreću od najniže vrijednosti 97.87 mgL^{-1} (uzorak V) do najviše 318.67 mgL^{-1} (uzorak X), što je u skladu s prije navedenim rezultatima i velikim razlikama u udjelu antocijana u dalmatinskim vinima. Kod većine uzoraka nije primijećena direktna korelacija s koncentracijom ukupnih polifenola.

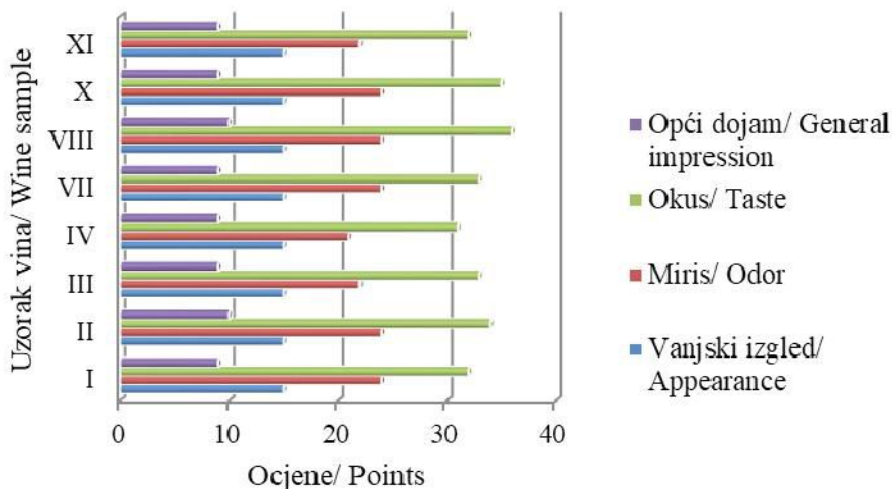


Aritmetičke sredine označene različitim slovima (a-k) su signifikantno različite uz $p = 0.05$.
Means labeled with different letters (a-k) are significantly different at $p = 0.05$.

Graf 1. Koncentracija ukupnih fenola (UF) i ukupnih antocijana (UA) u crnim vinima 2018./
Graph 1. Concentration of total phenols (TP) and total anthocyanins (TA) in red wines 2018.

Senzorna analiza vina

Senzornom analizom ocjenjena su organoleptička svojstva vina, vanjski izgled, okus, miris i opći dojam. Kušanjem je utvrđena kakvoća vina vezana uz sortna svojstva te kakvoća i sklad pojedinih svojstava metodom 100 bodova. Od sveukupno jedanaest uzoraka, tri su uzorka necijenjena zbog naglašene hlapive kiselosti (V, VI, IX). Ostali uzorci se nisu razlikovali prema vanjskom izgledu, čemu je doprinijela intenzivna obojenost vina. Općenito su bolje ocjenjeni uzorci koji su kupaže više sorata u odnosu na monosortna vina, a najbolje ocjenjeno vino bio je uzorak VIII (kupaža 'Syrah' i 'Tribidrag'). Rezultati senzornog ocjenjivanja vina prikazani su grafički (Graf 1).



Graf 2. Rezultati senzorne analize / **Graph 2.** Results of sensory analysis

Zaključak

Višestoljetna tradicija uzgoja vinove loze svojstvena je otoku Braču, pa tako i prostoru općine Postira, smještenoj na sjevernoj obali otoka. Suvremeno vinarstvo na otoku podrazumijeva nekoliko velikih, tržišno orijentiranih proizvođača, dok većinu čine obiteljska gospodarstva s proizvodnjom vina za vlastite potrebe. U većem se postotku uzgajaju crne sorte vinove loze, najčešće autohtone, a najzastupljenija sorta je 'Plavac mali'. Tehnologija proizvodnje grožđa i vina na malim gospodarstvima mijenjala se tijekom godina, ali i dalje se teže prihvaćaju nove tehnologije i njena modernizacija. Osnovne analize vina jedanaest malih proizvođača općine Postira, pokazuju vrijednosti alkohola, ekstrakta i pepela svojstvene dalmatinskim vinima, pri čemu su sva vina bila polusuha. Koncentracije ukupnih fenolnih spojeva, iako u širokom rasponu vrijednosti, doprinose potencijalno visokoj kakvoći vina, što je utjecalo i na pozitivnu ocjenu senzornih svojstava, posebno vanjskog izgleda vina. Uz intenzivnu obojenost, kakvoća okusa i mirisa se razlikovala ovisno o uzorku. Sve provedene analize potvrđuju kako vinogradarstvo i vinarstvo na području općine Postira i danas opravdava dugu tradiciju te da je prihvaćanjem suvremene tehnologije, uz prisutnost autohtonih i internacionalnih sorata, moguće proizvoditi prepoznatljiva vina visoke kakvoće.

Napomena/Zahvala

Autori rada zahvaljuju proizvođačima vina s područja općine Postira na ustupljenim uzorcima vina za potrebe istraživanja.

Literatura

- Bašić Ž. (2018) *Prošlost dalmatinskog vinarstva: prilozi za povijest vinogradarstva i vinarstva Hrvatske*, Split, vlastita naklada.
- De Beer D., Joubert E., Gelderblom W.C.A., Manley M. (2002) Phenolic compounds: A review of their possible role as In Vivo antioxidants of wine. *S. Afr. J. Enol. Vitic.*, 23, 48-71.
- Fischer U., Noble A.C. (1994) The effect of ethanol, catechin concentration and pH on sourness and bitterness of wine. *Am. J. Enol. Vitic.*, 45: 6-10.
- Fulcrand, H., Duenas, M., Salas, E., Cheynier, V. (2006) Phenolic reactions during winemaking and aging. *Am. J. Enol. Vitic.* 57, 289-297.
- He F., Mu L., Yan G.L., Liang N.N., Pan Q.H., Wang Y., Reeves M.J., Duan C.Q. (2010) Biosynthesis of anthocyanins and

their regulation in colored grapes. *Molecules*, 15, 9057-9091.

Ivanova V., Stefova M., Chinnici F. (2010) Determination of the polyphenol contents in Macedonian grapes and wines by standardized spectrophotometric methods, *J. Serb. Chem. Soc.*, 75 (1), 45-49.

Juras, V. (1984) Klimatski prikaz otoka Brača, *Brački zbornik*, 14, 57-65.

Kennedy J.A. (2008) Grape and wine phenolics: Observations and recent findings, *Cien. Inv. Agr*, 35 (2), 107-120.

LAG Brač (2017) Razvojna strategija Lokalne akcijske grupe Brač 2014.-2020. g. URL: <http://www.lagbrac.hr/dokumenti/> (24.09.2019.)

Maletić E., Karoglan Kontić J., Preiner D., Jeromel A., Patz C.-D., Dietrich H. (2009) Anthocyanin profile and antioxidative capacity of some autochthonous Croatian red wines, *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 7 (1), 48-51.

Matić P., Sabljčić M., Jakobek L. (2017) Validation of Spectrophotometric Methods for the Determination of Total Polyphenol and Total Flavonoid Content. *Journal of AOAC International*, 100 (6), 1795-1803.

Narodne novine: Pravilnik o vinu (2005) URL:<https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/> 1996_11_96_1912.html (1.06.2019.)

O.I.V. (2012) *International code of oenological practices*, 01, Paris.

Ough C.S., Amerine M.A. (1988) *Methods for Analysis of musts and Wines*, John Wiley & Sons Inc, Hoboken, NY USA.

Radovanović, V. (1986) *Tehnologija vina*, Beograd, IRO „Građevinska knjiga“.

Revilla E., Carrasco D., Benito A., Arroyo-García R. (2010) Anthocyanin composition of several wild grape accessions. *Am. J. Enol. Vitic.*, 61, 536-543.

Ribéreau-Gayon P., Glories Y., Maujean A., Dubourdieu D. (2000) *Handbook of enology- Volume 2: The chemistry of wine stabilization and treatments*. Chichester Engleska, John Wiley & Sons, Ltd.

Tomašić Srdar, L. (2011) *Konzervatorska studija za urbanistički plan uređenja naselja Dol*, APE, Zagreb-Postira.

Vidal S., Francis L., Williams P., Kwiatkowski M., Gawel R., Cheynier V., Waters E. (2004) The mouth-feel properties of polysaccharides and anthocyanins in a wine like medium. *Food Chem.*, 85, 519-525.

Zoecklein B., Fugelsang K.C., Gump B.H., Nury F.S. (1995) *Wine analysis and production*. New York: Chapman & Hall.

Zoričić, M. (1996) *Podrumarstvo*, Zagreb, Nakladni zavod Globus.

Original scientific paper

Tradition of winemaking and quality of red wines from Postira, wine-growing hill Brač

Abstract

One of the oldest cultivated plant, grapevine, has been present in Dalmatia and on the Island of Brač since the ancient times. The first findings on its cultivation on the Island date back to Roman times, and today it is still grown mainly on smaller areas, for household purposes. Indigenous red varieties predominate in cultivation, in particular, Plavac mali, Babić, Tribidrag and Ninčuša, but Merlot and Syrah as well. Beside the overview of conditions and tradition of winemaking, the aim of this study was to determine the composition and quality of red wines of the wine growing hill Brač, precisely from the area of Postira Municipality. For this purpose, eleven wine samples, vintage 2018, were analyzed for the basic physicochemical composition, total polyphenols and anthocyanin's concentration together with quality of sensory properties. The analyzed wines were produced by the traditional method with a maceration during 10 to 12 days, an open method with a raised pomace ("hat"). The basic physicochemical analysis showed the alcohol, extract and ash concentrations characteristic for Dalmatian wines, and all samples were semi-dry. Concentrations of total polyphenols were in the range from 1813-3628 mgL⁻¹ and total anthocyanins from 97-318 mgL⁻¹. Sensory analysis confirmed intensive coloration of all samples, while taste and odor quality varied depending on the sample.

Keywords: red wine, Plavac mali, Island of Brač, phenolic compounds, sensory properties