

Mario Staver¹
Kristijan Damijanić²
Tina Jerman³

Stručni rad
UDK 663.2(497.5-3 Istra)

OCJENA SENZORNIH KARAKTERISTIKA VINA MALVAZIJE ISTARSKJE (*Vitis vinifera* L.)⁴

SAŽETAK

Tijekom ovog istraživanja, u berbi 2011. godine, praćen je utjecaj pedoklimatskih karakteristika različitih lokaliteta u komercijalnim vinogradima općine Brtonigla, vinogorja Zapadna Istra, odnosno različitih tipova tala (crveno, crno, sivo i bijelo) na senzorne karakteristike vina Malvazije istarske (*Vitis vinifera* L.). Radi praćenja razvoja senzornih karakteristika vina provedena je odvojena vinifikacija u bačvama volumena 130 L, u studentskom podrumu Poljoprivrednog odjela u Poreču, koristeći isti protokol vinifikacije. Za određivanje parametara uzeti su uzorci mošta u fazi taloženja i uzorci vina po završetku alkoholne fermentacije. Kemijske analize rađene su prema analitičkim metodama OIV-a. Senzorno ocjenjivanje, vina Malvazije istarske provedeno je u dva navrata, u prosincu 2011. i u svibnju 2012. godine, kroz opisno ocjenjivanje aromatskih karakteristika vina, ocjenjivanje metodom redoslijeda, te bodovno ocjenjivanje vina metodom OIV 100 bodova. Prema dobivenim rezultatima u I. senzornom ocjenjivanju aromatskog profila vina u svim varijantama najviše su bile zastupljene cvjetno-voćne note aroma vina dok u II. dolaze do izražaja biljne note i note aromatičnog bilja. Iz rezultata senzornog ocjenjivanja intenziteta i tipičnosti arome, u I. ocjenjivanju najintenzivniju aromu iskazala je varijanta crno tlo, a u II. crveno tlo. Što se tiče tipičnosti arome u I. senzornom ocjenjivanju kao najtipičniji uzorci ocijenjeni su uzorci s crvenog i bijelog tla dok je u II. kao najtipičnija Malvazija istarska izdvojena varijanta s crvenog tla. Iz navedenih rezultata možemo zaključiti da se, u agroekološkim uvjetima berbe 2011. godine, izdvojila varijanta s crvenog tla, u kojoj su dominirale aromatske karakteristike koje su degustatori prepoznali i ocijenili kao „tipična Malvazija istarska“.

Ključne riječi: tip tla, Brtonigla, vino, senzorne karakteristike, Malvazija istarska

1. UVOD

Kvaliteta vina, senzorne karakteristike vina, kao i dinamika promjena određenih analitičkih parametara u vinu, uvjetovana je i ovisi o klimi, tlu, ekspoziciji, inklinaciji, uzgojnom obliku, djelujući u sinergiji i zajedno sa sortom, daju tzv. koncept *terroira* (Deloire i sur., 2005). *Terroir* općenito gledano obuhvaća cjelokupnu ekologiju vinograda, svaki aspekt u njegovom okruženju, od podrijetla minerala u zemljištu i klimatskih karakteristika, pa do primjene agrotehničkih mjera i načina održavanja vinograda (Ubalde et al., 2010). Zato se danas sve više istražuje utjecaj karakteristika *terroira* na odlike vina, a naročito

¹ Dr. sc., profesor visoke škole, Veleučilište u Rijeci, Vukovarska 58, K. Huguesa 6, Poreč, Hrvatska. E-mail: mario.staver@veleri.hr

² Dipl. ing., predavač, Veleučilište u Rijeci, Vukovarska 58, K. Huguesa 6, Poreč, Hrvatska. E-mail: kristijan.damijanic@veleri.hr

³ Bacc. ing. vinarstva, studentica, Agronomski fakultet u Osijeku, Sveučilište J. J. Strossmayer Osijek, P. Svačića 1d, Osijek, Hrvatska.

⁴ Datum primitka rada: 11. 2. 2013.; datum prihvaćanja rada: 3. 4. 2013.

mehanizama putem kojih tlo utječe na kakvoću vina. Novija istraživanja potvrđuju značajan utjecaj tipa tla na kemijski sastav mošta i vina (Andres de Prado et al., 2007; Lambert et al., 2009). Vinogradarstvo i vinarska proizvodnja tradicionalno su vezani uz povijest Istre, a najraširenija sorta grožđa u Istri je Malvazija istarska. Malvazija istarska je istarska autohtona sorta grožđa i jedna od najznačajnijih sorata u porodici Malvazija Mediteranskog bazena dajući grožđe za proizvodnju visoko kvalitetnih vina (Radeka et al., 2001; Staver et al., 1999). Vina dobivena od sorte Malvazija istarska odlikuje profil voćno-cvjetnih aroma: zelene jabuke, banane, citrusa i cvijeća bagrema (Radeka et al., 2005).

U vinogradarskoj podregiji Istra različiti su matični supstrati formirali raznolike tipove tala, tako se osim crvenice (Terra rosa) po kojoj je ova podregija prepoznatljiva, vinogradi nalaze i na drugim tipovima tala (Gluhic, 2004; Petrusic et al., 2012). Područje općine Brtonigla, prema Škoriću (1987), zahvaća tri pedosistemska područja. Zapadni dio općine pripada I. području, sjeverni i sjeveroistočni dio IV. - V. području i jug VII. području (manji dio uz Mirnu). Na području općine Brtonigla vrlo je česta izmjena tala na malom prostoru i to naročito tala formiranih na laporu, flišu i vapnencu. Na području crvenica (zapadni dio) nalazimo različite podtipove crvenica, dok na flišnom dijelu (centralni i istočni dio) dominiraju rendzine i smonice. Na prelaznom području nalazimo još smeđa tla i vertisole, a u dolini Mirne amfiglejna – hipoglejna tla. Najveću površinu općine zauzima crvenica, zatim slijedi fliš (rendzina, smonica) i potom smeđe tlo, vertisoli i amfigleji. S obzirom na to da je za općinu Brtonigla karakteristično da se nalazi na „četiri zemlje“, tj. da su svi tipovi tala koji se nalaze u Istri ispremišani na prostoru općine, da bi se te specifičnosti mogle istaknuti potrebno je odraditi detaljne fizikalno-kemijske analize tla na cijelom području općine, kao i vrednovanje gospodarskih karakteristika grožđa Malvazije istarske, sa specifičnih pozicija općine Brtonigla, uz detaljne kemijske i senzorne analize proizvedenih vina. Stoga je cilj ovog istraživanja utvrditi utjecaj pedoklimatskih karakteristika različitih lokaliteta općine Brtonigla, odnosno različitih tipova tala (crveno, crno, sivo i bijelo tlo) na senzorne karakteristike vina Malvazije istarske (*Vitis vinifera* L.).

2. METODOLOGIJA

2.1 Istraživano područje

Istraživanje je provedeno u četiri vinograda na četiri lokaliteta „Žmergo“, „Škrline“, „Škrinjari“ i „Brechia“, u općini Brtonigla (vinogorje Zapadna Istra) predstavljajući različite tipove tala: crno, bijelo, sivo i crveno tlo. Analizirane površine nalaze se na različitoj nadmorskoj visini, karakterizira ih različita boja tla, mehanički sastav te fizikalno-kemijske značajke tla i biljno-hranidbeni kapacitet.

Lokaciju „Žmergo“ karakterizira „crno tlo“, a radi se o praškastom, karbonatnom tlu, podtipu vitisola, koji se razvio od rendzine na laporu. Vinograd je star 40 godina (koordinate $x = 5394278$; $y = 5026055$), nadmorska visina je 170 m, a Malvazija istarska je cijepljena na podlozi Kober 5BB. Lokalitet „Škrline“ (koordinate $x = 5394631$, $y = 5026499$) karakterizira „bijelo tlo“, a radi se o praškastom, karbonatnom, podtipu vitisola razvijenom od rendzine na laporu. Fizikalno-kemijske karakteristike tla vrlo su slične, a nadmorska visina je nešto niža u odnosu na prvu lokaciju. Na trećoj lokaciji „Škrinjari“ vinograd je star 25 godina (koordinate $x = 5393036$, $y = 5025857$), karakterizira ga „smeđe tlo“, a radi se o drugom podtipu vitisola koji je nastao od smeđeg tla na laporu. Tlo je težeg mehaničkog sastava, neutralne reakcije, te dominiraju čestice gline. Lapor se

javlja ispod zone rizosfere na dubini od 80 cm. Četvrtu lokaciju „Brechia“ karakterizira „crveno tlo“ jer je vinograd Malvazije istarske podignut na dubokoj crvenici (koordinate: x = 5394943, y = 5023854). Radi se o kiselom tlu s najvećim udjelom glinenih čestica, većim od 50 %, po cijeloj dubini profila. Nadmorska visina je niža otprilike za 20-ak metara u odnosu na ostala tri profila.

2.2 Klimatska obilježja

Na osnovi Köpenove klasifikacije klime područje općine Brtonigla nalazi se u zoni klime tipa Cfw'w" (umjerena topla kišna klima). Srednja godišnja temperatura je 13,4 °C, godišnja suma oborina je 893 mm, a suma aktivnih temperatura je 3.534 °C. Srednja dnevna temperatura u doba vegetacije kreće se od 18.2 do 19.2 °C, a količine oborina tijekom vegetacije kreću se od 387 do 562 mm. U istom tipu klime nalazi se i meteorološka stanica Poreč, pa se isti klimatološki podaci mogu primijeniti i na područje općine Brtonigla, stoga su meteorološki podaci preuzeti od Državnog hidrometeorološkog zavoda meteorološke stanice Poreč.

2.3 Vinifikacija

Berba grožđa Malvazije istarske (*Vitis vinifera* L.) obavljena 13. je. rujna 2011. godine u sva četiri vinograda, ručno u kašete zapremine 22 kg, pri punoj dozrelosti. Tijekom vegetacijske sezone provedena je standardna vinogradarska praksa za sortu i podneblje. Stupanj dozrijevanja grožđa praćen je standardnim kemijskim analizama. Radi praćenja razvoja senzornih karakteristika vina, proizvedenih s pojedinih lokaliteta i formiranja njihovih specifičnosti i tipičnih karakteristika vina provedena je odvojena vinifikacija Malvazije istarske u studentskom podrumu Poljoprivrednog odjela u Poreču Veleučilišta u Rijeci.

Za potrebe vinifikacije korištene su 4 bačve od inoksa volumena 130 litara uz mogućnost kontrole temperature alkoholne fermentacije. Muljanje i runjenje grožđa obavljeno je uz dodatak 10 g K–metabisulfitna na 100 kg grožđa. Prešanje masulja obavljeno je pneumatskom prešom uz dodatak 3 g/hl enzima Lallzyme HC (Lallemand), a taloženje moštova na 10 °C u trajanju od 24 – 48 sati. Mošt je inokuliran selekcioniranim kvascima *S. cerevisiae* Ruler Cultivar (Enoartis) u količini od 25g/hl, a alkoholna fermentacija provedena je na temperaturi od 15 °C. Neposredno nakon dodatka kvasaca dodan je prvi obrok hrane za kvasce Fermamid (Lallemand) u količini 20g/hl, dok smo drugi obrok hrane za kvasce dodali nakon 7 dana u istoj količini (20 g/hl). Tijek fermentacije je praćen svakodnevnim mjerenjem gustoće i temperature. Nakon završene alkoholne fermentacije vina su pretočena uz dodatak 10 g/hl K–metabisulfitna, a nakon 3 mjeseca napunjena u butelje volumena 0,75 L i čuvana na podrumskoj temperaturi. Svi ostali zahvati koji nisu navedeni provedeni su podjednako da bi se izbjegle moguće pogreške.

2.4 Uzorci mošta i vina

Uzorci mošta i vina (300 ml) uzeti su u fazi taloženja i po završetku alkoholne fermentacije. Svi uzorci zaleđeni su na -18 °C do trenutka analize.

2.5 Kemijske analize

Za određivanje sadržaja šećera, titracijske kiselosti i pH mošta, te određivanje neprevrelog šećera, alkohola, slobodnog SO₂, titracijske kiselosti i pH vina korištene su analitičke metode prema OIV-u, a analize su obavljene u studentskom laboratoriju Poljoprivrednog odjela u Poreču. Za određivanje fizikalnih svojstava tla iz otvorenih pedoloških profila uzeti su cilindri na dubini 30 - 35 cm i 55 - 60 cm dubine. Prosječni uzorci tla za mehaničku analizu, kemijska svojstva i biljno hranidbeni kapacitet uzeti su u slojevima 0 - 30, 30 - 60 i 60 - 90 cm dubine.

2.6 Senzorne analize

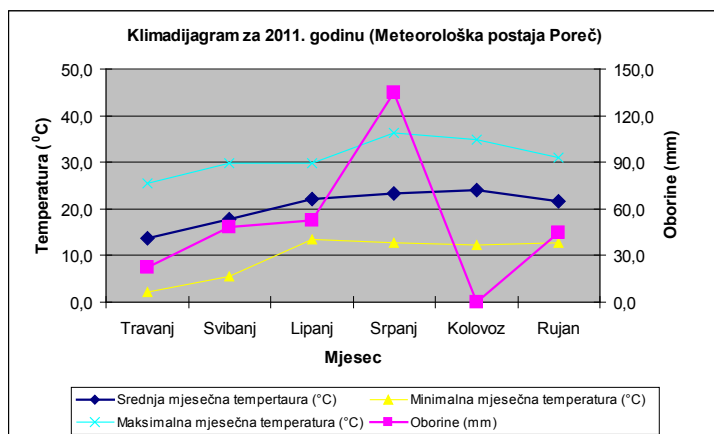
Deskriptivno senzorno ocjenjivanje vina obavljeno je u dva navrata uz sudjelovanje 7 degustatora, i to pojedinačno za svaki tip tla. Prvo ocjenjivanje vina bilo je neposredno po završenoj alkoholnoj fermentaciji u prosincu 2011. godine, dok je drugo ocjenjivanje bilo nakon 6 mjeseci, u svibnju 2012. godine. Za potrebe senzornog ocjenjivanja vina korišteni su ocjenjivački listići OIV-a po metodi 100 bodova gdje je provedeno ocjenjivanje izgleda, mirisa, okusa i općeg dojma, listić za ocjenjivanje aromatskih karakteristika (intenzitet i tipičnost arome) po metodi redoslijeda, odnosno listić za ocjenjivanje profila mirisa (karakter i intenzitet mirisa).

3. REZULTATI I DISKUSIJA

3.1 Klimatske prilike

Meteorološki podaci za period vegetacije prikazani su u grafu 1. Godina u kojoj je provedeno istraživanje klimatološki nije bila uobičajena. Srednja godišnja temperatura zraka u 2011. godini je bila viša od višegodišnjeg prosjeka, a iznosila je 14,3 °C. Srednja mjesečna temperatura u doba vegetacije kretala se od 13,9 do 24,1 °C. Mjesečne količine oborina u 2011. godini su bile većinom ispod 30-godišnjeg prosjeka, a posebice u kolovozu kada je zabilježeno 0 mm padalina. Tijekom vegetacije količina oborina iznosila je 302,9 mm, tj. godišnja suma oborina bila je 547,1 mm, što čini 78 % minimuma ukupnih oborina tijekom vegetacije, odnosno 61 % ukupnih oborina u odnosu na tridesetogodišnji prosjek.

Grafikon 1. Meteorološki podaci za Poreč (2011. godina)



3.2 Kemijska svojstva i biljno-hranidbeni kapacitet tla

Temeljem terenskih i laboratorijskih istraživanja utvrđeno je da istraživana tla spadaju u razdjel automorfni tala. Radi se o tri podtipa vitisola: rendzina na laporu (crno i bijelo tlo), smeđem tlu na laporu (sivo tlo) i crvenici na vapnencu (crveno tlo). Teži mehanički sastav čini ova tla slabo propusnim, sklonim zbijanju. Na nižim dijelovima terena ili na mikrodepresijama mogući su i procesi oglejavanja (bijelo tlo) koji nepovoljno utječu na rast i razvoj vinove loze. Kemijska svojstva i biljno-hranidbeni kapacitet tla prikazani su u tablici 1. Istraživana tla su heterogena tla alkalne (crno i bijelo tlo), neutralne (sivo tlo) do kisele reakcije (crveno tlo). Opskrbljenost tla humusom slaba je u svim analiziranim uzorcima, dok je opskrbljenost tla ukupnim dušikom slaba u profilima crno i bijelo tlo, a umjerena u profilima smeđe i crveno tlo.

Tablica 1. Rezultati kemijskih analiza tla po lokacijama

Oznaka uzorka	dubina (cm)	pH		%		mg/100 g tla			%
		H ₂ O	1M KCl	humusa	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	
Sivo tlo	0-30	7,91	6,75	1,40	0,13	1,50	26,00	11,66	-
	30-60	8,04	6,88	0,90	0,10	1,00	24,50	11,12	-
	60-90	8,20	7,10	-	-	2,50	18,40	8,87	5,0
Crno tlo	0-30	8,28	7,26	0,83	0,10	4,00	23,50	12,03	25,0
	30-60	8,30	7,26	0,74	0,08	2,70	17,50	15,39	28,0
	60-90	8,36	7,29	-	-	3,70	15,80	18,47	28,5
Crveno tlo	0-30	6,32	4,61	1,69	0,13	1,50	12,20	15,05	
	30-60	6,32	4,74	0,99	0,11	1,50	11,80	19,42	
	60-90	5,85	4,53	-	-	0,70	11,40	20,44	
Bijelo tlo	0-30	8,35	7,22	0,57	0,07	2,70	14,50	7,03	27,5
	30-60	8,38	7,26	0,36	0,04	3,60	15,30	8,52	27,0
	60-90	8,42	7,25	-	-	2,40	12,80	6,87	30,0

Izvor: Staver et al. (2012.)

Opskrbljenost tla biljci pristupačnim fosforom vrlo je slaba u svim analiziranim uzorcima, dok je opskrbljenost tla biljci pristupačnim kalijem umjerena. Najbolja opskrbljenost tla kalijem utvrđena je u profilima smeđe i crno tlo, a najslabija na crvenici. Fiziološki aktivni magnezij kreće se u rasponu od slabe opskrbljenosti u profilu bijelo tlo do bogate opskrbljenosti u profilu crvenica. Količina ukupnih karbonata i fiziološki aktivnog vapna jako je visoka u profilima crno i bijelo tlo, što može imati za posljedicu slabiju pristupačnost fosfora, magnezija, kalija i mikroelemenata (željeza, cinka, mangana).

3.3 Rezultati kemijske analize mošta i vina

Kemijska analiza mošta u taloženju prikazana je u tablici 2. Najveća koncentracija šećera zabilježena na lokaciji crno tlo (93,3 °Oe), dok je najmanja koncentracija šećera zabilježena na lokaciji crveno tlo (90,6 °Oe). Ukupna kiselost bila je najniža na lokaciji crno tlo, dok je najveća koncentracija zabilježena na lokaciji sivo tlo. Što se tiče pH vrijednosti, mošt s lokacije sivo tlo imao je najnižu pH vrijednost (2,92), odnosno crveno tlo najvišu pH vrijednost (3,27).

Tablica 2. Kemijska analiza mošta nakon taloženja

UZORAK	Šećer (°Oe)	Šećer (°Kl)	Ukupne kiseline (g/L)	pH
Sivo tlo	91,0	18,1	6,0	2,92
Crno tlo	93,3	18,9	4,4	3,16
Crveno tlo	90,6	18,4	5,1	3,27
Bijelo tlo	91,0	18,5	5,2	2,99

Izvor: obrada autora

U tablici 3 prikazani su rezultati kemijske analize vina. Iz podataka u tablici vidljivo je da je najviše alkohola imala varijanta crno (13,0 vol %), a najmanje alkohola varijanta crveno tlo (12,5 vol %). Što se tiče neprevrelog šećera iz tablice je vidljivo da su vina iz sva 4 tipa tla dosegla kategoriju suhog vina. Kretanje ukupnih kiselina u varijantama sivo, bijelo i crveno tlo zabilježeno je smanjenjem ukupne kiselosti, što je rezultat taloženja tartarata i maloalkoholne fermentacije. U varijanti crno tlo zabilježen je nizak sadržaj ukupnih kiselina u moštu, pa se moralo izvršiti dokiseljavanje vina s 2 g/L vinske kiseline, što se i vidi po porastu ukupnih kiselina u vinu.

Tablica 3. Kemijska analiza vina

UZORAK	Šećer (g/L)	Slobodni SO ₂ (mg/L)	Ukupne kiseline (g/L)	Alkohol (vol %)	pH
Sivo tlo	1,7	32,0	4,1	12,7	3,41
Crno tlo	2,1	28,0	5,3	13,0	3,44
Crveno tlo	1,5	30,0	3,9	12,5	3,51
Bijelo tlo	2,0	33,0	4,6	12,8	3,38

Izvor: obrada autora

3.4 Rezultati senzornog ocjenjivanja vina

3.4.1 Senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina

Senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina obavljeno je u dva navrata, prvo u prosincu 2011. godine, a drugo 17. svibnja 2012. godine. Rezultati su prikazani u grafovima 1 – 8.

Sivo tlo

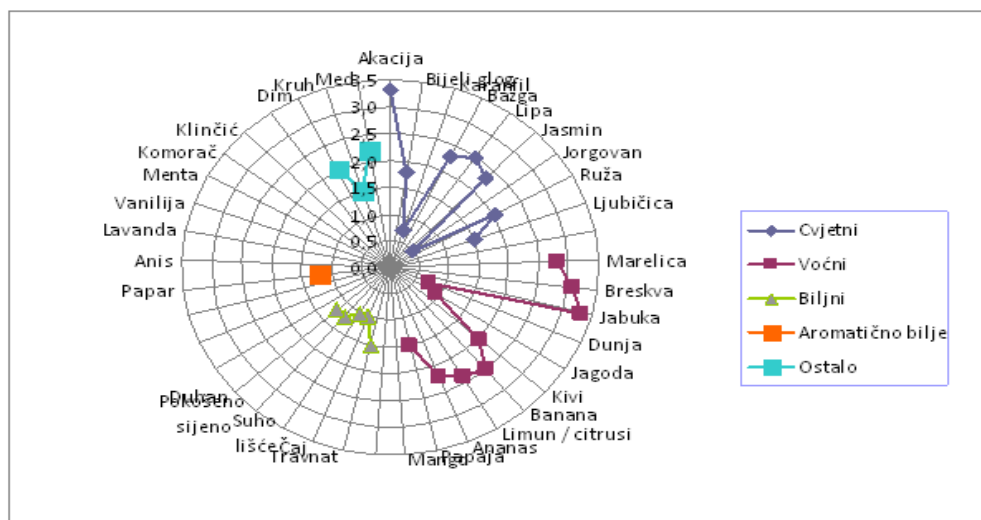
Iz rezultata u grafikonu 2 (I. senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina – sivo tlo) vidljivo je da u ovoj varijanti dominiraju voćno – cvjetne arome, prvenstveno su izražene cvjetne arome akacije, bazge, lipe i jasmína, a manjeg intenziteta prisutne su i arome bijelog gloga i ljubičice. Uz cvjetne arome dominantne su i voćne arome od kojih su najintenzivnije marelica, breskva i jabuka, a zatim slijede note banane, limuna, ananasa i papaje. Od biljnih aroma dominiraju note pokošenog sijena, suhog lišća i čaja. Od aromatičnog bilja u manjoj mjeri zabilježena je nota metvice, a od ostalih aroma prisutna je nota kruha.

Crno tlo

Iz rezultata grafikona 4 (I. senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina – crno tlo) vidljivo je da u ovoj varijanti vina također dominiraju cvjetne note aroma i to najviše akacija, bazga, lipa i jasmnin, a nešto su manje izražene arome bijelog gloga, ruže, ljubičice, karanfila i jorgovana. Od voćnih aroma zabilježena je vrlo široka lepeza mirisa i to: jabuka, breskva i marelica kao najizraženije, zatim slijede banana, citrusi, papaja, ananas, kivi, dunja i jagoda. Zamijećene su i slabije izražene note kruha, meda i dima, te biljne note (travnato, čaj, suho lišće, pokošeno sijeno, duhan) i note aromatičnog bilja – papra.

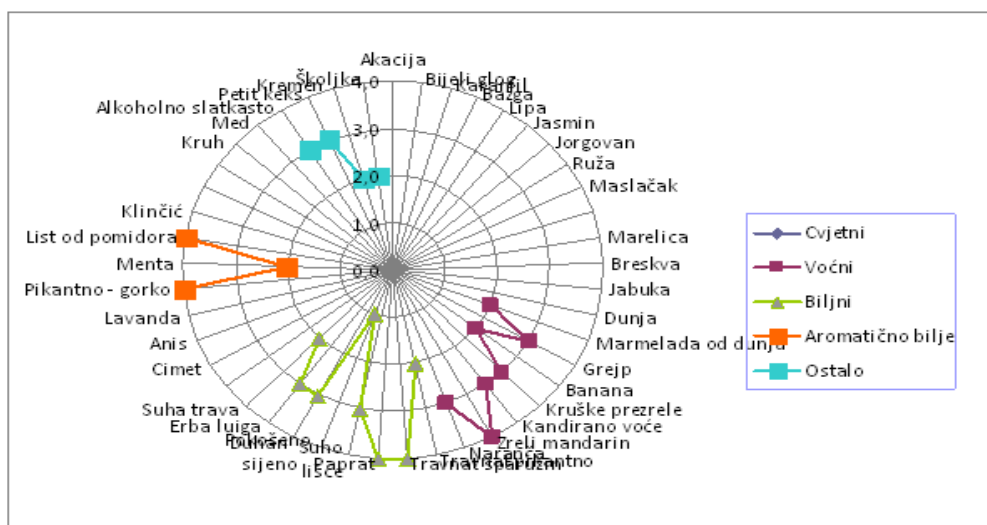
Iz rezultata iz grafikona 5 vidljivo je da su se, u istoj varijanti vina – crno tlo, šest mjeseci kasnije kada je provedeno i drugo ocjenjivanje, potpuno izgubile cvjetne arome, a pojačala se dominantnost biljnih aroma, aromatičnog bilja i ostalih aroma. Od voćnih aroma kao dominantna nota zabilježena je nota zrele mandarine. Također se pojavljuju sljedeće voćne note: naranča, grejp, prezrele kruške, kandirano voće, banana i marmelada od dunje. Od biljnih aroma zabilježena je široka lepeza nota: paprat i šparužin kao dominantne, zatim slijede note travnatog, suhog lišća, pokošenog sijena i duhana. Od aromatskog bilja jako su izražene note pikantnog – gorkog te lista rajčice. U manjoj mjeri zabilježena je i nota metvice. U ovoj varijanti vina od ostalih aroma naglasak je bio na notama školjke, kремена, *petit-keksa* i alkoholno-slatkastog.

Grafikon 4. I. senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina – crno tlo



Izvor: obrada autora

Grafikon 5. II. senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina – crno tlo



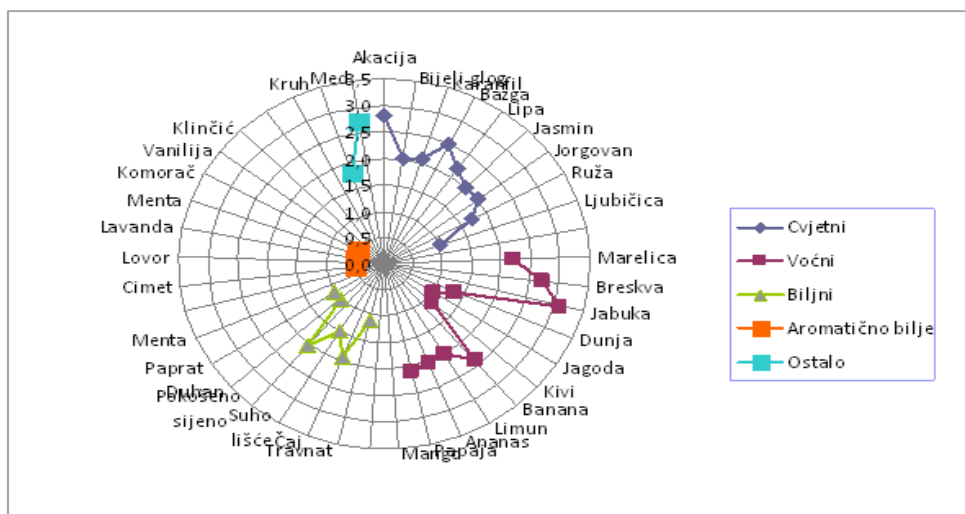
Izvor: obrada autora

Crveno tlo

Iz rezultata prikazanih u grafikonu 6 vidljivo je da u ovoj varijanti vina dominiraju cvjetne i voćne note. Od cvjetnih aroma dominantne su note akacije i bazge kao izraženije, te slijede lipa, karanfil, bijeli glog, jasmin, jorgovan, ruža, te ljubičica u tragovima. Od voćnih aroma najizraženija je jabuka, zatim slijede breskva, banana, marelica, limun, ananas, papaja, a manjeg intenziteta zabilježene su aromatske note dunje, jagode i kivija. Pored ovih dominantnih nota, zabilježene su biljne note pokošenog sijena, suhog lišća i čaja kao najintenzivnije, i ostale note (kruh i med). Note aromatičnog bilja pojavljuju se u vrlo malim nijansama.

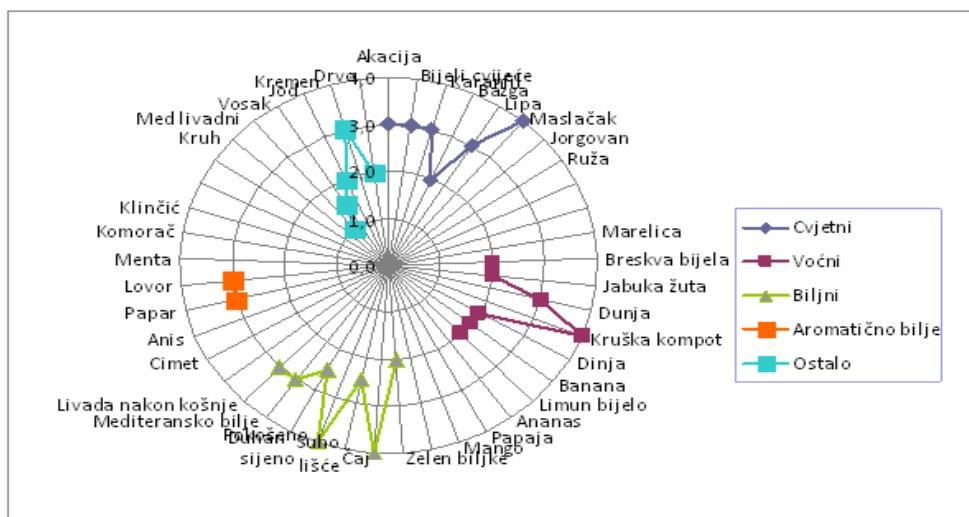
Iz rezultata iz grafikona 7 vidljivo je da su voćne i biljne note ostale dominantne, ali pojačao se intenzitet biljnih nota, aromatičnog bilja te ostalih aroma. Od cvjetnih aroma dominira nota maslačka. Prisutne su i note akacije, karanfila, lipe i bazge kao u I. senzornom ocjenjivanju uz pojavu nota bijelog cvijeća. Od voćnih aroma najizraženija je nota kruškinog kompota, zatim slijede note dunje, žute jabuke, bijele breskve, limuna, banane i dinje. Dominantne biljne note su čaj i pokošeno sijeno, ali zabilježene su i note mediteranskog bilja, zelenog bilja, suhog lišća, livade nakon košnje i duhana. Pored toga zamijećene su nijanse drva i voska, te od aromatskog bilja - lovor i papar i minerala - kremen i jod.

Grafikon 6. I. senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina – crveno tlo



Izvor: obrada autora

Grafikon 7. II. senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina – crveno tlo



Izvor: obrada autora

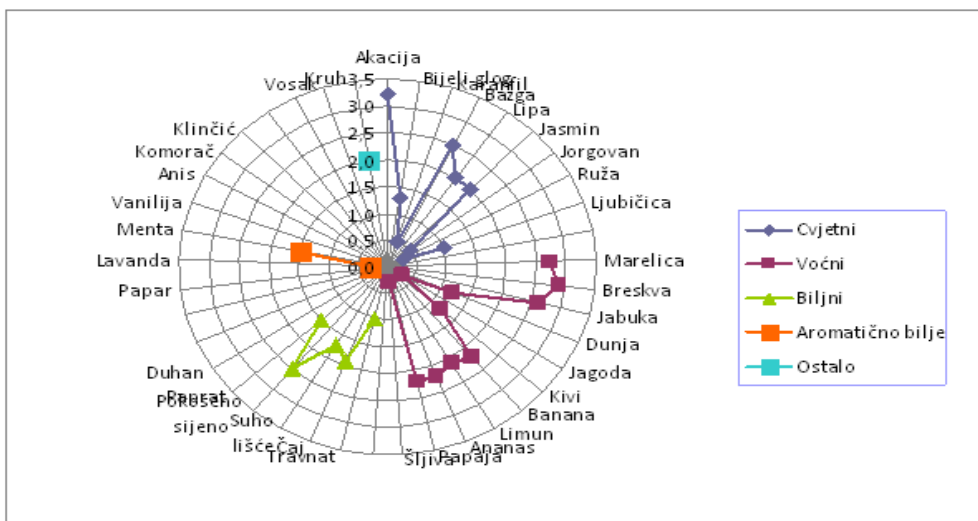
Bijelo tlo

Iz rezultata u grafikonu 8 (I. senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina – bijelo tlo) vidljivo je da su pri prvom senzornom ocjenjivanju dominirale cvjetno-voćne arome. Od cvjetnih aroma najdominantnija je akacija, zatim slijedi bazga, lipa i jasmin, te u manjoj mjeri bijeli glog, karanf, jorgovan, ruža i ljubičica. Zabilježena je i široka lepeza voćnih aroma i to: marelica, breskva, jabuka,

banana, limun, ananas, papaja, dunja, kivi, jagoda i šljiva. Zamijećene su i note kruha, metvice te biljne note (pokošeno sijeno kao dominantna nota, zatim travnato, čaj, suho lišće i paprat).

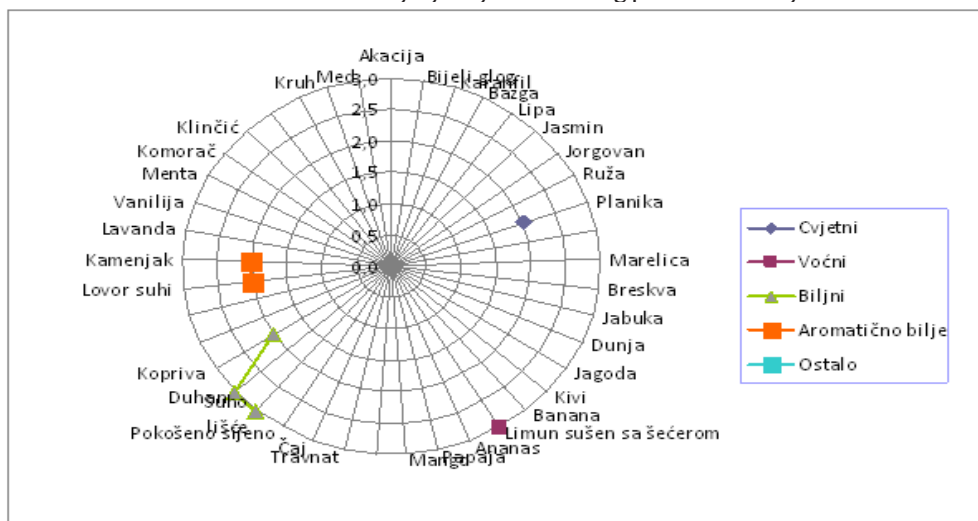
Iz rezultata u grafikonu 9 (II. senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina – bijelo tlo) vidljivo je da su u drugom senzornom ocjenjivanju dominantne biljne arome i aromatično bilje. Od cvjetnih aroma zamijećena je samo nota planike, dok je od voćnih aroma dominantna i jedina nota limuna sušenog sa šećerom. Najintenzivnije biljne arome su: duhan, suho lišće i kopriva. Od aromatičnog bilja zabilježene su note kamenjaka i suhog lovora.

Grafikon 8: I. senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina – bijelo tlo



Izvor: obrada autora

Grafikon 9: II. senzorno ocjenjivanje aromatskog profila vina – bijelo tlo



Izvor: obrada autora

3.4.2 Senzorno ocjenjivanje intenziteta i tipičnosti arome – metoda redoslijeda

U tablici 4 prikazani su rezultati senzornog ocjenjivanja intenziteta i tipičnosti arome Malvazije istarske na četiri tipa tla vrednovane metodom redoslijeda. Iz rezultata je vidljivo da je u prvom ocjenjivanju najintenzivniju aromu imala varijanta crno tlo, zatim slijedi bijelo, pa sivo i posljednje crveno tlo. U drugom ocjenjivanju (nakon 6 mjeseci) redoslijed se značajno promijenio, tako da je kao najintenzivnija ocjenjena varijanta crveno tlo, pa slijedi crno, sivo i na kraju varijanta bijelo tlo.

Tablica 4. Senzorno ocjenjivanje intenziteta i tipičnosti arome – metoda redoslijeda

INTENZITET AROME	UZORAK			
	Sivo tlo	Crno tlo	Crveno tlo	Bijelo tlo
I. ocjenjivanje	3	1	4	2
II. ocjenjivanje	3	2	1	4
TIPIČNOST AROME				
I. ocjenjivanje	1	3	1	2
II. ocjenjivanje	3	2	1	4
UKUPNI DOJAM				
I. ocjenjivanje	1	3	4	2
II. ocjenjivanje	3	2	1	4

Izvor: obrada autora

Sljedeća karakteristika koja je vrednovana metodom redoslijeda je tipičnost arome vina, a spada u najznačajniju karakteristiku koja se ocjenjuje u vinu jer je element vrednovanja autentičnosti i specifičnosti proizvoda. U prvom ocjenjivanju kao najtipičniji uzorci bili su uzorci sa sivog i crvenog tla, zatim slijedi s bijelog i na kraju s crnog tla. U drugom ocjenjivanju kao najtipičniji uzorak odabran je uzorak s crvenog tla pa crnog, zatim sivog i na kraju s bijelog tla.

Kod ocjenjivanja ukupnog dojma, u prvom ocjenjivanju najbolje je ocijenjen uzorak vina sa sivog tla, pa zatim uzorak vina s bijelog tla. U drugom ocjenjivanju ukupnog dojma najbolje je ocijenjeno vino s lokacije crveno tlo, a zatim slijedi vino s crnog, sivog i bijelog tla.

3.4.3 Bodovno ocjenjivanje – OIV metoda 100 bodova

Osim metode redoslijeda izvršeno je i bodovno ocjenjivanje čiji su rezultati prikazani u tablici 5. Iz rezultata je vidljivo da se kod prvog ocjenjivanja značajno istaklo vino sa sivog tla (84,00). Nakon pola godine na drugom ocjenjivanju istaknuo se uzorak s crvenog tla dobivši visokih 87,50 bodova. Uzorci sa sivog i bijelog tla dobili su niže ocijene nego na prvom ocjenjivanju.

Tablica 5. Bodovno ocjenjivanje Malvazije istarske na četiri tipa tla

	Sivo tlo	Crno tlo	Crveno tlo	Bijelo tlo
Ukupno I. put	84,00	83,30	83,00	83,00
Redoslijed	1	2	3	3
Ukupno II. put	83,50	84,00	87,50	82,00
Redoslijed	3	2	1	4

Izvor: obrada autora

4. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih senzornih ocjenjivanja utvrđeno je da su u I. senzornom ocjenjivanju aromatskog profila vina u svim varijantama najviše bile zastupljene cvjetno-voćne note aroma vina, dok u II. senzornom ocjenjivanju do izražaja dolaze biljne note i note aromatičnog bilja. Iz rezultata senzornog ocjenjivanja intenziteta i tipičnosti arome, u I. ocjenjivanju najintenzivniju aromu iskazala je varijanta crno tlo, a u II. ocjenjivanju crveno tlo. Što se tiče tipičnosti arome u I. senzornom ocjenjivanju kao najtipičniji uzorci ocijenjeni su uzorci s crvenog i bijelog tla dok je u II. ocjenjivanju kao najtipičnija Malvazija istarska izdvojena varijanta s crvenog tla. Rezultati ovog istraživanja upućuju da se u agroekološkim uvjetima berbe 2011. godine izdvojila varijanta s crvenog tla, u kojoj su dominirale cvjetno-voćne arome i koje su degustatori prepoznali i ocijenili kao „tipična aroma Malvazije istarske“.

LITERATURA

- Deloire, A. et al. (2005) „Grapevine responses to terroir, a global approach“, *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, 39(4), p. 149–162
- De Andrés-de Prado, R. et al. (2007) „Effect of soil type on wines produced from *Vitis vinifera* L. cv. Grenache in commercial vineyards“, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55, p. 779-786
- Gluhic, D. (2004) *Pogodnosti tla Istre za vinogradarsku proizvodnju*, interna skripta, Veleučilište u Rijeci, Poljoprivredni odjel, Poreč.
- Lambert, J.-J. et al. (2009) „Soil related differences in plant vigour and evapotranspiration in two Merlot vineyards of the Sacramento-San Joaquin delta, California, USA“, 16th International Symposium GIESCO 2009, UC Davis, p. 561-566.
- Petrušić, D. et al. (2012) „Utjecaj tipa tla na tijek fenofaza i sastav mošta Malvazije istarske (*Vitis vinifera* L.)“, Simpozij agronoma 2012, Opatija.
- Radeka, S. (2001) *Kakvoća vina Malvazije od kasno branog i od prosušenog grožđa*, Magistarski rad, Faculty of agriculture, University of Zagreb.
- Radeka, S. et al. (2005) „Terroir and quality of grape and wine of Istrian Malvasia“, *Rivista di Viticoltura e di Enologia*, p. 141-153.
- Staver, M., Carnello, G., Persuric, D., (1999) „Studio degli ambienti: influenza del suolo e dell'altitudine sulla qualità del Teran e della Malvasia istriana“, GESCO 11, Palermo, Sicilia, Italia.
- Staver, M. et al. (2012) „Program valorizacije vina Malvazije istarske – 4 zemlje“, Brtonigla.
- Škorić, A. (1986) *Postanak, razvoj i sistematika tla*, Sveučilište u Zagrebu.
- Ubalde, J. M. et al. (2010) „Effects of Soil and Climatic Conditions on Grape Ripening and Wine Quality of Cabernet Sauvignon“, *Journal of Wine Research*, 21(1), p. 1-17
- Van Leeuwen, C., P. et al. (2004) „Influence of Climate, Soil, and Cultivar on Terroir“, *American Journal of Enology and Viticulture*, 55(3), p. 207-217

Mario Staver¹
Kristijan Damijanić²
Tina Jerman³

Professional paper
UDC 663.2(497.5-3 Istra)

SENSORY CHARACTERISTICS EVALUATION OF MALVAZIJA ISTARSKA WINE (*Vitis vinifera* L.)⁴

ABSTRACT

*The influence of climatic conditions and of the soil type (red, black, gray and white) on sensory characteristics of Istrian Malvasia (*Vitis vinifera* L.) wine was studied during harvest 2011, in Brtonigla municipality commercial vineyards, located in the West Istrian vineyards. In the student wine cellar of the Department of Agriculture in Poreč, a separate vinification in 130 L barrels was conducted using the same vinification protocol in order to monitor the development of wine sensory characteristics. Chemical analyses were performed using the OIV analytical methods. Sensory evaluation of Istrian Malvasia wines was conducted on two occasions, in December 2011 and in May 2012 using a descriptive assessment of wine aromatic characteristics, the order evaluation method, and wine score OIV 100 points evaluation method. According to the results obtained in the first wine aroma profile sensory evaluation, mainly floral and fruity aroma notes were represented in all variants, while in the second the herbal and aromatic plants notes came out. From the sensory evaluation results of the flavour intensity and typicality, in the first assessment the most intensive aroma was expressed in the black soil while in the second one in the red soil. According to the typicality in the first sensory evaluation the most typical samples were from the red and white soil while in the second the most typical Istrian Malvasia was from the red soil. Finally, the results showed that, in the agro ecological conditions of harvest 2011, the red soil wine, which was dominated by aromatic characteristics, the tasters recognized as the "typical Istrian Malvasia wine".*

Key words: soil type, Brtonigla, wine, sensory characteristics, Malvazija istarska.

¹ PhD, Principal Lecturer, Department of Agriculture, Polytechnic of Rijeka, K. Huguesa 6, Poreč, Croatia. E-mail: mario.staver@veleri.hr

² BSc, Lecturer, Department of Agriculture, Polytechnic of Rijeka, K. Huguesa 6, Poreč, Croatia. E-mail: kristijan.damijanac@veleri.hr

³ Student, Professional Bachelor of Enology, Faculty of Agriculture, J. J. Strossmayer University of Osijek, P. Svačića 1d, Osijek, Croatia.

⁴ Received: 11. 2. 2013; accepted: 3. 4. 2013