

# Utjecaj trajanja maceracije na kemijski sastav i organoleptička svojstva vina Cabernet sauvignon

Josip MESIĆ, Valentina OBRADOVIĆ, Maja ERGOVIĆ RAVANČIĆ, Brankica SVITLICA

Veleučilište u Požegi, Vukovarska 17, 34000 Požega, Hrvatska, (e-mail: jmesic@vup.hr)

## Sažetak

Cilj je istraživanja bio utvrditi utjecaj perioda maceracije kultivara cabernet sauvignon (*Vitis vinifera* L.) proizvedenog u Vinogorju Kutjevo 2012. godine na organoleptičke ocijene vina. Tretmani u pokusu bili su četiri perioda maceracije: vino proizvedeno bez maceracije te tretmani od 3, 6 i 10 dana maceracije. Fizikalno kemijskom analizom vidljivo je da je dužina maceracije utjecala na povećanje vrijednosti sadržaja polifenola, gustoće boje, pepela i ukupnog suhog ekstrakta. Organoleptička ocjena uzoraka obavljena je na uzorku od petnaest educiranih kušača metodom 100 bodova, a prikazani rezultati svih parametara izraženi su kao medijana. Iako se boja uzoraka znatno razlikovala, bodovna vrijednost izgleda vina jednaka je kod svih tretmana. Najmanju ukupnu ocjenu postiglo je vino proizvedeno bez maceracije, a najbolju ocjenu vino proizvedeno uz trajanje maceracije u periodu od 6 dana. Najbolje ocijenjeno vino u trenutku ocjenjivanja s ostvarenih 86 bodova i pripada u kategoriju kakvoće vrhunskog vina, dok su ostala tri uzorka prema broju bodova pripala u kategoriju kvalitetnih vina.

Ključne riječi: maceracija, cabernet sauvignon, Vinogorje Kutjevo

## Influence of maceration on the chemical composition and organoleptic characteristics of wine Cabernet Sauvignon

### Abstract

The aim of the study was to determine the effect of maceration period cultivar Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) produced in Kutjevo vineyards in 2012. to evaluate the organoleptic wine. Treatments in the experiment were four periods of maceration: wine produced without maceration and treatments of 3, 6 and 10 days of maceration. Physical and chemical analysis shows that the length of maceration increase the value of polyphenol content, color density, ash and total dry extract. Organoleptic assessment of the samples was carried out on a sample of fifteen trained tasters, method 100 points, and presented results of all parameters are expressed as median. Although color patterns differed significantly, the point value of the wine looks identical in all treatments. The lowest overall score achieved by the wine is produced without maceration, and the best grade wine produced with the duration of maceration for a period of 6 days. Top-rated wine at the time of assessment, amounting to 86 points and belongs to the category of quality of fine wine, while the other three samples according to the number of points awarded in the category of quality wines.

Key words: maceration, Cabernet Sauvignon, Kutjevo vineyards

## Uvod

Svaka vinogradarska zemlja u kojoj se uzgajaju crne sorte sigurno ima i nasada cabernet sauvignona, sorte koja poput kolonizatora osvaja područja u kojima možda nije bila zastupljena, (Oz i Rand 2008). U Vinogorju Kutjevo prije 90-ih godina prošlog stoljeća nije bio dominantna crna sorta ali podizanjem novih nasada i osnivanjem novih podruma cabernet sauvignon počinje zauzimati značajno mjesto među crnim kultivarima vinogorja i Požeške kotline. Nasadi se podižu zajedno sa kultivarima Merlot i Syrah (koji nije tipičan za ovo podneblje), a sve ciljem proizvodnje vina bordoškog stila.

U ampelografskom atlasu Zdenko Turković navodi da je rasprostranjen u svim vinorodnim zemljama te da potječe iz Francuske sa područja Bordeauxa gdje je ujedno i dominantna sorta. Vina cabernet sauvignona visoke su kakvoće, specifičnog mirisa i okusa u kojem dominira nota crnog ribiza. Boja je puna granatna. Općenito, vina su jaka, trpkava s niskim kiselinama i pogodna za duga odležavanja.

Bobice grožđa imaju veliki omjer sjemenke u odnosu na meso što upućuje da ima veliki udio fenola iz čega proizlazi da može podnijeti visoke temperature fermentacije i duge maceracije. U Bordeaux – u su uobičajene temperature fermentacije i preko 30 °C, a maceracija je tradicionalno tri tjedna. Ako je cilj nježnije, mekše vino koje bi pili ranije maceracija traje svega nekoliko dana. U Australiji i Novom Zelandu ponekad se koristi i karbonska maceracija kako bi dobili sočna, voćna vina (Oz i Rand 2008).

Maceracija crnih vina provodi se prvenstveno zbog ekstrakcije pigmenta i tanina. Maceracije kraće od 24 sata koriste se za proizvodnju rose vina, a maceracije u trajanju 3 do 5 dana služe za proizvodnju vina za raniju potrošnju, (Jackson 2014). Količina i kvaliteta fenolnih spojeva u grožđu direktno ovisi o sorti, klimi, tlu, zrelosti grožđa i slično (Ribereau – Gayon i sur. 2007). Određivanje trajanja maceracije vrlo je kompleksno i ovisi o mnogim parametrima.

Istraživanje je provedeno s ciljem pronalaska optimalnih perioda maceracije za cabernet sauvignon na vinogradarskog položaju Gradina unutar vinogorja Kutjevo u 2012. godini koja je prema klimatskim prilikama izrazito pogodovala dozrijevanju crnih kultivara.

## Materijal i metode

Berba grožđa je obavljena 9. listopada 2012. godine u vinogradu Veleučilišta u Požegi, na lokalitetu Gradina (45°25' sjeverne zemljopisne širine i 17°47' istočne zemljopisne dužine) iznad sela Vetova u Vinogorju Kutjevo koje pripada u vinogradarsku podregiju Slavonija, regija Istočna kontinentalna Hrvatska. Vinograd se nalazi na 350 metara nadmorske visine i južne je ekspozicije, blagog nagiba i smjera redova sjever jug.

U trenutku berbe izmjeren je sadržaj šećera i iznosio je 95 °Oe dok je ukupna kiselost izražena kao vinska iznosila 5 g/l. Nakon berbe vinifikacija je obavljena na nastavnom objektu Klijet i spremište vina.

Maceracija je provedena u plastičnoj posudi zapremine 1500 litara, na način da je klobuk ručno potapan dva puta na dan. Temperatura maceracije iznosila je 20 °C, a fermentacija je provedena pomoću autohtonih kvasaca. Nakon otakanja vina fermentacija i bistrenje obavljani su u demižonima zapremine 20 litara.

Iako je uobičajeno da vino cabernet sauvignona odležava u barrique bačvama (u Vinogorju Kutjevo u pravilu u bačvama od slavonskog hrasta iz okolnih šuma) u pokusu nismo koristili drvene bačve kako bi do izražaja došle sortne arome.

Tretmani u istraživanju su: CS0 – vino proizvedeno od mošta bez maceracije (uzorak je izdvojen nakon odvajanja peteljke i gnječenja bobica; CS3 – maceracija u trajanju od 3 dana; CS6 – maceracija u trajanju od 6 dana i CS10 – maceracija u trajanju od 10 dana. Nakon bistrenja vino je napunjeno u boce zapremine 0,75 l i začepljeno plutenim čepom. Fizikalno kemijske analize i organoleptičko ocjenjivanje obavljani su nakon 6 mjeseci odležavanja vina u boci.

Fizikalno kemijska analiza obavljena je u vinskom laboratoriju Veleučilišta u Požegi, pri čemu su određeni slijedeći parametri: alkohol, ukupna kiselost, pH vrijednost, ukupni suhi ekstrakt, reducirajući šećeri, ekstrakt bez šećera, pepeo te ukupni i slobodni SO<sub>2</sub>. Također su određeni ukupni antocijani pH diferencijalnom metodom, polifenoli mikro Folin-Ciocalteuovom metodom, antioksidativna aktivnost (ABTS metodom), te ton boje i gustoća boje. Organoleptičko ocjenjivanje obavili su studenti treće godine stručnog studija Vinogradarstvo – vinarstvo – voćarstvo. Studenti su podijeljeni slučajnim odabirom u tri komisije koje su predstavljale tri repeticije. Ocjenjivanje je provedeno prema pravilniku za organoleptičko (senzorno) ocjenjivanje vina i voćnih vina („Narodne novine“, broj 106/04, 137/12, 142/13, 48/14), metodom 100 bodova.

### Rezultati i rasprava

U tablici 1 prikazani su osnovni fizikalno kemijski parametri tretmana. Fizikalno kemijski pokazatelji tretmana u pokusu izdvajaju uzorak CS3 koji je jedini u kategoriji polusuhog vina što je vidljivo iz izmjerene količine reducirajućih šećera (11,7 g/l). Ujedno isti uzorak ima i najmanju ukupnu kiselost (4,5 g/l) što vjerojatno značajno utječe na organoleptičke karakteristike vina u odnosu na ostala tri tretmana. Razina Slobodnog i ukupnog SO<sub>2</sub> nije visoka i ujednačena je u svim uzorcima osim u uzorku CS0 gdje je izmjerena razina slobodnog SO<sub>2</sub> od 4,2 mg/l. Sadržaj alkohola kreće se od 14,2 vol% kod tretmana CS3 do 14,7 vol% kod tretmana CS0 i CS6. Najniži pepeo izmjeren je kod tretmana bez maceracije i iznosi 1,55 g/l, a najviša vrijednost pepela zabilježena je kod najduže maceriranog tretmana. Sadržaj ukupnog suhog ekstrakta kod tretmana kategorije suho vino povećavao se duljinom perioda maceracije što je u skladu s navodima u literaturi (Ribereau – Gayon i sur. 2007).

Tablica 1. Ukupna kiselost izražena kao vinska (g/L), pH, alkohol (vol%), reducirajući šećeri (g/L), Slobodni SO<sub>2</sub> (mg/L), Ukupni SO<sub>2</sub> (mg/L), Pepeo (g/L), Ukupni suhi ekstrakt (g/L) i Ukupni ekstrakt bez šećera (g/L) tretmani cabernet sauvignona bez maceracije (CS0), tretmani maceracije u trajanju od 3 dana (CS3), 6 dana (CS6) i 10 dana (CS10), 2012. godina

Tretmani	CS0	CS3	CS6	CS10
Uk. kis. (g/L)	6,13	4,50	5,15	4,95
pH	3,32	3,55	3,55	3,61
Alkohol (vol%)	14,7	14,2	14,7	14,5
Red. šećeri, g/L	1,9	11,7	4,0	4,8
Sl. SO <sub>2</sub> (mg/l)	4,2	11,0	10,8	12,9
Uk. SO <sub>2</sub> (mg/L)	52,3	47,8	31,7	29,3
Pepeo g/L	1,55	2,17	2,24	2,62
Ukupni suhi ekstrakt (g/L)	21,13	38,27	26,73	29,47
Ukupni ekstrakt bez šećera (g/L)	19,20	19,00	21,92	25,47

Sva mjerenja su rađena u tri paralele, a rezultati su izraženi kao srednja vrijednost

U tablici 2 prikazani su parametri udjela polifenola u vinu, gustoća boje i vrijednosti tona boje. Iz prikazanog je vidljiv proporcionalan porast vrijednosti ukupnih polifenola i gustoće boje produžavanjem perioda maceracije. Najveće vrijednosti zabilježene su u tretmanu CS10. Vrijednosti tona boje opadale su od tretmana CS0 da tretmana CS10 i prate tijekom maceracije. Ton vina CS0 iznosi 1,42 dok ostala vina imaju priližno jednake vrijednosti koje se kreću od 0,82 kod vina CS3 do 0,71 kod vina CS10. Boja vina CS0 je rubinsko crvena dok je boja tretmana vina CS6 i CS10 tamno crvena, gotovo crna.

Tablica 2. Udio polifenola, gustoća boje i ton boje, tretmani cabernet sauvignona bez maceracije (CS0), tretmani maceracije u trajanju od 3 dana (CS3), 6 dana (CS6) i 10 dana (CS10), 2012. godina

Tretmani	CS0	CS3	CS6	CS10
Udio polifenola g <sub>GAE</sub> /L	0,26	0,37	0,44	0,65
Gustoća boje	0,56	3,68	5,14	12,56
Ton boje	1,42	0,83	0,75	0,71

Sva mjerenja su rađena u tri paralele, a rezultati su izraženi kao srednja vrijednost

Boja i bistroća svih tretmana ocjenjeni su maksimalnim brojem bodova, za izgled vina (15 bodova). Duljinom maceracije intenzitet boje se povećavao obzirom da je jedan od ciljeva maceracije dobivanje boje jačeg intenziteta (Jackson 2014) međutim kušači nisu više vrednovali jači intenzitet boje. Kao „vrlo dobra“ čistoća mirisa (5 od mogućih 6 bodova) zabilježena je kod tretmana s periodom maceracije 3 i 6 dana dok su ocjenom „dobro“ ocijenjeni tretmani CS0 i CS10 (4 od mogućih 6 bodova). Tijekom maceracije 3 do 6 dana postiže se dobra obojenost vina i izbjegava se trpkost tanina ekstrahiranih iz sjemenki, Jackson (2014). Kod svojstva mirisa vina jednake ocjene za sve tretmane su zabilježene za svojstva intenziteta i kvalitete mirisa. Za oba

svojstva svi tretmani su dobili ocjenu „vrlo dobro“. Čistoća okusa kod svih vina jednako je vrednovana i iznosi 4 boda od mogućih 6.

Intenzitet okusa bolje je ocijenjen kod tretmana CS6 i CS10. Najmanju vrijednost trajnosti okusa ima vino CS6, a ostala tri tretmana jednako su ocijenjena. Kvaliteta okusa najbolja je kod tretmana CS6, a ostala tri vina imaju jednaku ocjenu (16 bodova od mogućih 22). Opći dojam ili harmoničnost najbolja je kod vina koje je proizvedeno uz maceraciju u trajanju od tri dana.

Tablica 3. Organoleptičke ocjene pojedinih svojstava tretmana cabernet sauvignona bez maceracije (CS0), tretmani maceracije u trajanju od 3 dana (CS3), 6 dana (CS6) i 10 dana (CS10), 2012. godina

Svojstvo	CS0	CS3	CS6	CS10
Bistroća	5	5	5	5
Boja	10	10	10	10
Izgled ukupno	15	15	15	15
Čistoća	4	5	5	4
Intenzitet	7	7	7	7
Kvaliteta	14	14	14	14
Miris	25	26	26	25
Čistoća	4	4	4	4
Intenzitet	6	6	7	7
Trajnost	7	7	6	7
Kvaliteta	16	16	19	16
Okus	33	33	36	34
Harmoničnost	9	10	9	9
Ukupna ocjena	82	84	86	83

Ukupne ocjene vina proporcionalno rastu povećanjem perioda maceracije izuzev tretmana CS10, kod kojeg je provedena najdulja maceracija. Kako se radi o vinu sorte koja ima izrazito prepoznatljive i naglašene karakteristike gdje posebice u mladom vinu dominira aroma crnog ribiza (Clarke i Bakker 2004) ocjenjivačima je bilo teže razlučiti male razlike među tretmanima. Razlog ovakve raspodjele ukupnih ocjena kakvoće vina vjerojatno leži u činjenici da u jednom trenutku vina proizvedena dužim maceracijama zahtijevaju i duže dozrijevanje i dodatne tehnološke postupke u proizvodnji (na primjer: odležavanje u drvenim bačvama bačvama,...) prije nego su spremna za puštanje u promet. U trenutku ocjenjivanja tretmana, a prema važećem pravilniku uzorak CS6 svrstan je u kategoriju vrhunskih vina.

### Zaključci

Cabernet sauvignon kao sorta koja dobro podnosi različite periode maceracije omogućuje da optimalnim odabirom duljine samog postupka direktno utječemo na kakvoću vina.

U provedenom istraživanju dobiven je prikaz koje duljine maceracije cabernet sauvignona odgovaraju mlađoj populaciji educiranih potrošača vina koji će ujedno u budućnosti sami stvarati stilove vina i kreirati vinsku scenu.

### Literatura

- Clarke R.J., Bakker J. (2004). Wine flavor chemistry, Blackwell Publishing Ltd, Oxford, United Kingdom  
 Jackson, R.S. (2014). Wine science, principles and applications (fourth edition), Academic press, Elsevier inc. California, SAD

- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnoga gospodarstva (2014): Pravilnik o organoleptičkom (senzornom) ocjenjivanju vina i voćnih vina, Narodne novine, broj 106/04, 137/12, 142/13, 48/14, Zagreb
- Mirošević N., Turković Z. (2003). Ampelografski atlas, Golden marketing Tehnička knjiga, Zagreb
- Mirošević N. i suradnici (2009). Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva, Golden marketing Tehnička knjiga, Zagreb
- Oz C., Margaret Rand, (2008): *Grapes & Wines*, Pavilion books, United Kingdom
- Ribereau – Gayon, P., Dubourdieu, D., Doneche, B., Lonvaud, A., (2006). Handbook of enology Volume 1, The mikrobiology of Wine and Vinification second edition, John Wiley and sons, LTD, England

sa2015\_po810