

# Finalizacija vina sorte Syrah i Pinot crni pomoću različitih vrsta drvenih pripravaka

---

Šušak, Laura

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Požega / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:277:004160>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-02**



*Repository / Repozitorij:*

[FTRR Repository - Repository of Faculty Tourism and Rural Development Požega](#)



**FAKULTET TURIZMA I RURALNOG  
RAZVOJA U POŽEGI**



**LAURA ŠUŠAK, 0113140429**

**FINALIZACIJA VINA SORTE SYRAH I PINOT CRNI  
POMOĆU RAZLIČITIH VRSTA DRVENIH  
PRIPRAVAKA**

***ZAVRŠNI RAD***

Požega, 2023. godine

FAKULTET TURIZMA I RURALNOG  
RAZVOJA U POŽEGI

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

**FINALIZACIJA VINA SORTE SYRAH I PINOT CRNI  
POMOĆU RAZLIČITIH VRSTA DRVENIH  
PRIPRAVAKA**

***ZAVRŠNI RAD***

IZ KOLEGIJA TEHNOLOGIJA VINA

MENTOR: Valentina Obradović dr.sc.

STUDENT: Laura Šušak

JMBAG studenta: 0113140429

Požega, 2023. godine

## **SAŽETAK**

Zadatak ovog završnog rada je prikazati finalizaciju vina sorte Syrah i Pinot crni pomoću različitih vrsta drvenih pripravaka koje obično nazivamo čips. Na osnovu fizikalno-kemijskih i senzorskih analiza vina s dodatcima različitih vrsta čipsa, analizirane su različite vrste drvenih pripravaka kako utječu na senzorske karakteristike vina. Nakon što su dodaci Sorbet, Opera, Reglissa, Muffins i Vanilla odležali u vinima, vidljive su pozitivne promjene u organoleptičkim svojstvima vina. Kod vina sorte Syrah, dodaci su ostavili bolji dojam, te su se arome više osjetile, najbolju prosječnu ocjenu dobio je dodatak Opera za aromu hrast. Uzorak sorte Pinot crni najbolju je ocjenu dobio za dodatak Sorbet, aromu hrast.

Ključne riječi: vino, finalizacija, drveni pripravci.

## **SUMMARY**

The task of this research paper is to show the finalization of wines Syrah and Pinot Noir and using different types of wood preparations commonly called chips. Based on the physico-chemical and sensory analyzes of wines with additional different types of chips, different types of wood preparations were analyzed how they affect the sensory characteristics of the wine. After the additives Sorbet, Opera, Reglissa, Muffins and Vanilla were aged in the wines, positive changes in the organoleptic properties of the wine were visible. In the case of Syrah wine, the additions left a better impression, and the aromas were felt more, the best average rating was given to the Opera supplement for oak aroma. The sample of the Pinot noir received the best mark for the addition of Sorbet, oak aroma.

Keywords: wine, finalization, chips.

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	<b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b>
2. PREGLED LITERATURE.....	2
2.1. Enološke karakteristike sorti Syrah i Pinot crni.....	2
2.2. Tehnologija proizvodnje crnih vina.....	3
2.2.1. Maceracija.....	3
2.2.2. Muljanje grožđa.....	4
2.2.3. Priprema masulja za fermanaciju.....	4
2.2.4. Sulfitiranje.....	4
2.2.5. Dodavanje kvasca.....	5
2.2.6. Fermentacija.....	5
2.3. Odležavanje vina u drvenim bačvama.....	6
2.3.1. Drvene bačve.....	7
2.3.2. Paljenje drvenih bačvi.....	7
2.3.3. Arome paljenja bačve.....	8
2.3.4. Korištenje drvenih pripravaka.....	8
2.4. Senzorske analize vina.....	9
3. MATERIJALI I METODE.....	10
3.1. Uzorci vina.....	10
3.2. Dodatci hrastovog čipsa.....	10
3.3. Određivanje ukupnih kiselina.....	11
3.4. Određivanje alkohola.....	11
3.5. Određivanje šećera.....	12
3.6. Deskriptivna analiza.....	12
4. REZULTATI I RASPRAVA.....	13
5. ZAKLJUČAK.....	17
6. LITERATURA.....	18

## 1. UVOD

Vino je po definiciji prehrambeni poljoprivredni proizvod, dobivanje vina putem potpunog ili djelomičnog alkoholnog vrenja masulja ili mošta, zahtijeva svježe i prikladno grožđe za preradu. Proizvodnja vina je izuzetno kompleksan proces koji zahtijeva pažljivu pozornost kako bi se izbjegla potencijalna kvarenja i nedostaci. Stoga, tehnologija proizvodnje vina igra ključnu ulogu. Prvo i najvažnije, važno je naglasiti da se samo kvalitetno grožđe može pretvoriti u izvrsno vino. Stoga, kvaliteta samog grožđa mora biti izvrsna. Prije nego što vino stigne do potrošača, provodi se postupak finalizacije, koji uključuje niz koraka kao što su miješanje, odležavanje i druge obrade kako bi se stvorila najoptimalnija kupaža u podrumu, prilagođena preferencijama kupaca, prije nego što se plasira na tržište.

Cilj ovog rada je međusobno usporediti utjecaj drvenih pripravaka na dvije različite sorte vina Syrah i Pinot crni. Nakon provedenih fizikalno-kemijskih i senzorskih analiza, s posebnim naglaskom na deskriptivnu analizu, doneseni su zaključci o učinkovitosti ove metode finalizacije.

## **2. PREGLED LITERATURE**

### **2.1. Enološke karakteristike sorti Syrah i Pinot crni**

#### **Sorta Syrah**

U hrvatskim vinogradima, sorta Syrah je relativno nova pojava, iako je globalno poznata i priznata. Od nje se očekuje postizanje izvanrednih rezultata. Kvaliteta vina ovisi o mnogim čimbenicima, no klimatski uvjeti su najvažniji indikator konačnog proizvoda. Klimatske prilike variraju iz godine u godinu, što značajno utječe na kvalitetu grožđa i, posljedično, na vina koja se od njega proizvode. Syrah je vino koje se proizvodi od istoimenog grožđa, jedno je od najtamnijih vina zbog svoje debele kožice, tanina i fenolnih spojeva koji nastaju tijekom fermentacije i maceracije. U dolini Rhône u Francuskoj Syrah je najpoznatija sorta grožđa koja se uzgaja i proizvodi. Grožđe Syrah je jako osjetljivo na temperature. Njegova izrazita taninska struktura omogućuje postizanje velike razine alkohola, a ravnoteža između voćnih i začinskih nota čini ga savršenim izborom uz mnoge namirnice (Food and wine, URL).

#### **Pinot crni**

Burgundac crni ( slika 1. ) , također poznat kao burgundac modri, potječe iz Francuske i spada među najstarije kultivare vinove loze. Nastao je mutacijom gena za boju kožice u sorti pinot crni, iz čega su se razvile varijacije poput pinota sivog i bijelog. Ova sorta vinove loze rasprostranjena je diljem svijeta, a u Hrvatskoj se uzgaja u regijama kontinentalne Hrvatske i Istre.

Burgundac crni je srednje bujna loza s redovitim i relativno niskim habitusom, ali pruža iznimnu kvalitetu grožđa. Dozrijeva tijekom prvog razdoblja sazrijevanja (Mirošević i sur., 2008). Vino koje proizlazi iz ove sorte obično je visoke kvalitete, s karakterističnim mirisom svojstvenim sorti. Okus je pun, ponekad blago trpak, s tipičnim sortnim aromama. Vino je tamno-rubin-crvene boje, koja tokom starenja dobiva nijanse ciglasto crvene.

Šećer u moštu ove sorte kreće se između 19 i 22 %, dok sadržaj ukupnih kiselina varira između 5,5 i 8 g/L. Radi se o srednje jakom do jakom vinu s udjelom alkohola od 11,3 do 12,6 vol

%, ukupnim kiselinama od 4,7 do 7 g/L i ukupnim ekstraktom u rasponu od 19 do 23,5 g/L (Zorčić, 1996).



Slika 1. Prikaz sorte Pinot Noir (The wine society, URL)

## **2.2. Tehnologija proizvodnje crnih vina**

Proces proizvodnje crnih vina sastoji se od fermentacije mladog vina zajedno s kominom. Ovaj pristup ima ključnu ulogu u oblikovanju osnovnih karakteristika crnih vina, uključujući njihovu karakterističnu crvenu boju i značajno viši sadržaj tanina u usporedbi s bijelim vinima, što određuje specifičan okus ovih vina.

Za proizvodnju crnih vina koristi se crno grožđe koje je optimalno zrelo i zdravo. Berba crnog grožđa zahtijeva pažnju kako bi se izbjegla prerana berba, jer grožđe tada možda nema dovoljno boje u kožici, ili prekasna berba, koja često rezultira niskim sadržajem kiselina, čineći ga neprikladnim za stvaranje dobro obojenih i stabilnih crnih vina. Prilikom berbe, posebna se pozornost posvećuje izdvajanju pljesnivog grožđa, koje se obično koristi za proizvodnju bijelog ili ružičastog vina (Tehnologija hrane, URL).

### **2.2.1. Maceracija**

Maceracija je postupak u proizvodnji vina prilikom kojeg dolazi do ekstrakcije fenolnih spojeva iz sjemenki i kožice. Najznačajniji od tih spojeva su tanini, antocijani.



Proces maceracije potpomaže da dođu do izražaja mnoge arome u vinu koje bi inače nedostajale. Može poboljšati okus kod mnogobrojnih vina, kao i pojačati njihovu boju. Osobine crnih vina uvelike ovise o crvenoj boji i taninu koji su posljedica procesa maceracije i prisutnosti čvrstih dijelova grožđa u moštu. Intenzitet, količina boje i tanina variraju ovisno o duljini trajanja maceracije. Proces maceracije odvija se paralelno s fermentacijom, stvara se ugljični dioksid koji gura kožicu i grožđe (komina) prema vrhu spremnika, smanjujući njihov kontakt s tekućim dijelom, odnosno vinom. Sam proces ekstrakcije je spor jer tvari poput antocijana moraju preći iz kožice grožđa u vino. Fermentacija značajno olakšava ovaj proces jer povećanje temperature pozitivno utječe na taj prijelaz.

Dužina procesa ovisi o više faktora ali prvenstveno o vinu kakvo se želi dobiti i kreće se od sat vremena do nekoliko mjeseci. Pored navedenog procesa maceracije postoje i karbonska maceracija te hladna maceracija (Enolog, URL).

### **2.2.2. Muljanje grožđa**

U suvremenim vinarijama, za preradu crnog grožđa koriste se motorne muljače opremljene s rebrastim valjcima i odvajačem peteljki kao i za preradu bijelog grožđa. Svrha muljanja grožđa je oslobađanje soka iz bobica grožđa. Rezultat tog procesa naziva se masulj, što predstavlja mješavinu mošta i čvrstih dijelova grožđa (Tehnologija hrane, URL).

### **2.2.3. Priprema masulja za fermentaciju**

Posuda za vrenje napuni se masuljem do 4/5 svoje visine. Punjenje posuda masuljem treba se obaviti u što je moguće kraćem vremenu, da bi vrenje cjelokupne mase masulja počelo istovremeno (Tehnologija hrane, URL).

### **2.2.4. Sulfitiranje**

Pri punjenju posuda obavezno se sulfitira masulj sa SO<sub>2</sub>. Pri određivanju stupnja sulfitiranja, važno je uzeti u obzir nekoliko faktora, uključujući stupanj zrelosti, kiselost, temperaturu i

zdravstveno stanje grožđa. Postoje različita mišljenja o jačini sulfitiranja masulja, a preporuke se često prilagođavaju uvjetima i sortama grožđa.

Sulfitiranje masulja mnogo utječe na sastav i kvalitetu crnih vina. Sulfitiranje pruža velike koristi: crna vina su konzistentno pokazivala veći sadržaj alkohola za 0,2-0,3 vol. %, više nehlapljivih kiselina za više od 1,5 g/L (izračunato kao vinska kiselina), povećanje ekstrakta bez prisustva šećera, smanjenje hlapljivih kiselina, intenzivniju boju te ugodniji okus i miris u usporedbi s kontrolnim vinima. Također, postizanje bistrine bilo je brže u crnim vinima.

Masulj se sulfitira bilo vodenom otopinom SO<sub>2</sub> ili kalij-metabisulfitom. Kada se posude napune masuljem brzo, tj. za sat-dva, sulfitira se i homogenizira poslije punjenja. Međutim, ako se punjenje vrši tijekom dužeg vremenskog razdoblja i u više etapa, tada se postupno dodaje odgovarajuća količina SO<sub>2</sub> pomoću sulfodozera. Nakon što je posuda napunjena i cjelokupna količina SO<sub>2</sub> dodana, jedna petina sadržaja se pažljivo prelije bez izlaganja zraku (Tehnologija hrane, URL).

#### **2.2.5. Dodavanje kvasca**

Uobičajeno je da se nakon 4-5 sati od izvršenog sulfitiranja doda selekcionirani vinski kvasac u aktivnom stanju u količini od 2-3 g/hL, uz obavezno miješanje mošta uz prisutnost zraka. U iznimnim slučajevima, na primjer, zbog visokih temperatura ili upotrebe veće doze SO<sub>2</sub> (oko 25 g/hL), preporučuje se dodavanje 5-6 g selekcioniranog kvasca na 1 hl mošta. Također, u masulju se dodaju pektolitički preparati za poticanje maceracije, te vitamin C kao antioksidans kako bi se sačuvala boja i spriječila oksidacija (Tehnologija hrane, URL).

#### **2.2.6. Fermentacija**

U proizvodnji crnih vina karakteristično je da mošt fermentira u kontaktu s čvrstim dijelovima masulja, što rezultira ekstrakcijom obojenih, taninskih, mineralnih i drugih tvari iz čvrstih dijelova.

Proces fermentacije masulja crnog vina obično se odvija na nešto višim temperaturama u usporedbi s mladim vinom. Vodi se računa da početna temperatura fermentacije ne bude niža od

15 °C, ali ni viša od 20 °C. Tijekom fermentacije, temperatura masulja postupno raste i obično doseže raspon od 25-30 °C

U tipičnim situacijama, fermentacija masulja brzo započinje i ubrzo prelazi u svoju intenzivnu fazu. Tijekom tog procesa, dolazi do rapidnog porasta temperature, što je rezultat otpuštanja topline, a istodobno se smanjuje gustoća mošta.

Ekstrakcija boje i drugih tvari iz čvrstih dijelova tijekom intenzivne fermentacije masulja ovisi o nekoliko faktora. Što se alkohol brže i u većim količinama stvara, temperatura se brže povisuje, što rezultira većom ekstrakcijom boje i drugih ekstraktivnih tvari. Tijekom početnih dana fermentacije masulja, intenzitet boje i tanina neprestano rastu. Kada boja doseže svoj vrhunac, postupno počinje opadati, dok se koncentracija tanina i dalje povećava.

Produženim stajanjem vina s čvrstim dijelovima, boja opada jer se razne tvari, posebno vinski kvasac, apsorbiraju. Osim toga, duljim zadržavanjem na komini, vina gube na finoj strukturi i harmoniji okusa.

U procesu vinifikacije crnih vina razlikujemo otvorenu i zatvorenu fermentaciju, pri čemu oba načina mogu uključivati i nepotopljenu i potopljenu kominu (Tehnologija hrane, URL).

### **2.3. Odležavanje vina u drvenim bačvama**

Starenje vina u hrastovim bačvama razlikuje se od razvoja vina u nepropusnim i inertnim spremnicima (npr. spremnik od nehrđajućeg čelika, cisterna od betona). Fizikalno-kemijski procesi koji se odvijaju kada se vino čuva u hrastovim bačvama predstavljaju značajnu intervenciju u karakteru vina, a najočitija promjena je utjecaj fenolnih i aromatičnih sastojaka u drvu na organoleptička svojstva.

Struktura i izvor tanina u drvetu razlikuju se od onih u vinu, jer drvo sadrži galnu kiselinu koja igra ključnu ulogu u oksidacijskim procesima vina. Također, što je vino bogatije suhom tvari, posebno taninima iz grožđa, utjecaj drva postaje manje primjetan. Osim tanina, drvo oslobađa različite aldehide, a njihova prisutnost ovisi o pripremi drva i izradi barrique bačvi. Sve ove kemijske komponente igraju važnu ulogu u transformaciji fenolnih spojeva u vinu te mogu utjecati na procese oksidacije i kondenzacije, što također ima utjecaj na aromatske karakteristike vina (Mirošević i sur., 2009).

### 2.3.1. Drvene bačve

Drvo i metal bili su materijal Kelta. Kelti su već imali željezne trake koje su držale oblik, ali Rimljani su ih zamijenili drvenim gumama. Podrijetlo drvene bačve U 3. Stoljeću poslije Krista glinene amfore su izmijenjene bačvom kao transportna posuda za vino. Prvo su Rimljani dostavljali vino u svoje sjeverne kolonije, zatim su i tamo uzgajali vino, a Kelti su ponovo počeli dostavljati vino u Italiju. Obruči od željezne cijevi ponovno su korišteni od 17. Stoljeća. I u gotovo 2000 godina umjetnost suradnje gotovo se nije promijenila. Samo se oblik bačvi tijekom stoljeća malo mijenjao, ovisno o namjeni, postajali su kraći i deblji. Način izrade, savijanje drva vatrom i vodom ostao je isti (Ribereau-Gayon i sur., 2004).



Slika 2. Paljenje drvene bačve (Bačvarija, URL)

### 2.3.2. Paljenje drvenih bačvi

Postoje 3 vrste paljenja bačvi:

- LT (Light toast) ili lagano paljena bačva,
- MT (Medium toast) ili srednje paljena bačva,
- HT (Heavy toast) ili jako paljena bačva

(Ribereau Gayon i sur., 2004).

Lagano paljenje bačve označava vrijeme pečenja od otprilike 5 minuta, s površinskom temperaturom između 120 i 180 °C. Unutrašnjost bačve ima spužvast izgled zbog modifikacije lignina i hemiceluloza, dok celulozna struktura ostaje netaknuta.

Srednje paljenje bačve odgovara vremenu tostiranja od otprilike 10 minuta, stvarajući površinsku temperaturu od oko 200 °C. Komponente parietalne površine nestaju fuzijom.

Teško paljenje bačve odgovara vremenu tostiranja duljem od 15 minuta, što rezultira površinskom temperaturom od oko 230 °C (Ribereau Gayon i sur., 2004).

### **2.3.3. Arome paljenja bačve**

Kod jakog paljenja, bačva izgara i oslobađa jake arome te oštećuje tkivo drva. Stoga se srednja jakost paljenja (MT) obično ocjenjuje kao optimalna jer rezultira najboljim aromama i mirisima.

Arome paljenja bačve su :

- Začini: cimet, klinčići, anis, kokos, indijski oraščić,
- Dimne note: pečeno meso, slanina, prženi šećer,
- Sjemenke: lješnjak, orah, badem,
- Pržene note: kava, bućine sjemenke, suncokret, kokice, slani štapići, prženi šećer,
- Kremaste note: vanilija, mlijeko, maslac, krema od lješnjaka,
- Slatke note: smeđi šećer, punč, čokolada, karamela, med (Ribereau-Gayon i sur., 2004).

### **2.3.4. Korištenje drvenih pripravaka**

Dodavanjem hrastovog čipsa vinu dolazi do mnogo promjena u karakteru vina, poboljšana bistrina i boja vina, smanjenje ili omekšavanje oštrijih sastojaka i glatka i bolja tekstura vina. Hrastovi pripravci se u vinu mogu koristiti u obliku strugotina, štapića ili ulomaka. Drveni pripravci se dodaju u vino nakon što je završila fermentacija (Home brewing, URL).

## 2.4. Senzorske analize vina

Kemijskom analizom provodimo kvantitativno utvrđivanje različitih komponenata prisutnih u vinu, a njihove koncentracije variraju ovisno o mnogim faktorima kao što su sorta grožđa, geografsko područje, položaj vinograda, zdravstveno stanje grožđa, klimatski uvjeti, proces vinifikacije i drugi faktori. S druge strane, pod organoleptičkom ocjenom podrazumijeva se pažljiva analiza dojmova koje vino ostavlja na osjetila vida, mirisa i okusa. Organoleptičko ocjenjivanje vina provodi se u različitim okolnostima, pri čemu se mogu izdvojiti nekoliko specifičnih situacija. To uključuje ocjenjivanje vina u vinarijama, analizu vina u enološkim laboratorijima u svrhu drugih analiza i degustacije vina na sajmovima i izložbama.

Prije stavljanja vina na tržište, fizičke i pravne osobe podnose elektroničkim putem zahtjev Agenciji za plaćanje, prema obrascima. Nakon administrativne obrade zahtjeva Agencija s podnositeljem zahtjeva dogovara detalje vezane za dostavu uzorka za provedbu senzorske analize vina, te nakon toga dostavljaju uzorak u ovlaštenu laboratorij. Uzorak za provedbu senzorske analize sastoji se od tri istovjetna uzorka : službenog uzorka, uzorka za drugo mišljenje za potrebe stranke i trećeg referentnog uzorka, a svaki ima volumnu zapreminu od 0,50 L do 0,75 L pojedinačno. Laboratorij preuzima uzorke te nakon označavanja i ovjere vraća fizičkoj ili pravnoj osobi uzorak za drugo mišljenje za potrebe stranke, zadržava službeni uzorak i treći referentni uzorak koji nakon obavljene fizikalno-kemijske analize s pozitivnim rezultatom prosljeđuje Agenciji (Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o vinarstvu, NN 75/2023).

### 3. MATERIJALI I METODE

#### 3.1. Uzorci vina

U ovom radu korištene su dvije vrste vina: Syrah i Pinot Crni proizvedeni 2019. godine u Kutjevu. U pet uzoraka vina od svake sorte nalazili su se drveni dodaci, a u dva uzorka vina od svake vrste nije bilo dodataka. Vino je u bocama odležalo 3 mjeseca.

#### 3.2. Dodaci hrastovog čipsa

Prilikom istraživanja utjecaja dodataka na aromu vina Syrah i Pinot crni, korišteno je pet različitih vrsta čipseva, a to su Sorbet, Opera, Reglissa, Muffins i Vanilla. U sljedećoj tablici opisani su dodaci odnosno vrste čipseva korištene u ovome radu.

Tablica 1. Opis dodataka (čipseva) i karakteristike (e.Bois, 5.9.2022.)

	Podrijetlo	Paljenje	Karakteristike
Reglissa	Francuski hrast	Srednje	Jak izraz drva, zadimljen
Opera	Francuski hrast	Srednje	Intenzivna, jaka drvena i pržena nota, čista nota karamele
Muffins	Američki hrast	Srednje	Uravnotežen, harmonija drveta i vanilije
Vanilla	Francuski hrast	Srednje	Izraženo drvo, puno vanilije
Sorbet	Francuski hrast	Nepečen	Svježina, daje volumen

### 3.3. Određivanje ukupnih kiselina

U čašu od 100 ml otpipetira se 10 ml vina. Doda se 2-3 kapi bromtimol plavila.

Titrira se sa 0,133 mol/l (M) NaOH do pojave zeleno-plave boje.

Utrošak NaOH jednak je količini kiselina u g/L (Pravilnik o fizikalno-kemijskim metodama analize mošta, vina, drugih proizvoda od grožđa i vina te voćnih vina, NN 106/2004).

### 3.4. Određivanje alkohola

Vino koje se ispituje treba biti bisto i oslobođeno CO<sub>2</sub>. U tu svrhu potrebno je u Erlenmayerovoj tikvici nekoliko puta snažno promućkati potrebnu količinu vina.

Ako je vino mutno, naročito kod mladih vina, potrebno ga je centrifugirati na 360 okr/min, a kod bistrih vina samo profiltrirati. Temperira se oko 150 ml vina pola sata na 20 °C, te se otpipetira 100 ml u tikvicu za destilaciju od 300 ml. Tikvica se poveže sa dodatkom za destilaciju i hladilom.

Destilat se hvata u odmjernu tikvicu od 100 ml, u koju je stavljeno pola ml dest. vode. Destilacija u početku ide sporije, a poslije se pojačava. U toku dest. treba paziti da vino ne zagori jer će se javiti manjak ekstrakta. Hvata se oko  $\frac{3}{4}$  volumena tikvice odn. Oko 75 ml destilata. Nadopuni se dest. vodom do ispod markice i termostatira začepljeno 30 min na 20 °C. Zatim se tikvica nadopuni destiliranom vodom od 20 °C točno do markice i dobro promućka, obilježeni se piknometar prethodno ispran 3 puta destilatom napuni preko lijevka destilatом iznad markice i termostatira na 20 °C 30 min. Ponovo se piknometar osuši iznutra i izvana, termostatira na sobnoj temperaturi i važe.

Izračunavanje se vrši tako da se od težine piknometra s destilatом odbije težina praznog piknometra i razlika podijeli sa vodenom vrijednosti.

Prema spec. težini destilata se iz tablica po Windisch-u očita najprije sadržaj alkohola u g/L, a zatim se iz istih tablica očita volumni postotak alkohola u ispitivanom vinu.

Ako vino sadrži veću količinu od 1,2 g/L hlapivih kiselina, dobit će se povećana spec. težina destilata (octena kiselina je teža od destilata), zbog čega se dobije prividno manja količina alkohola u tablicama.

Za takva vina se vrši korekcija spec. težine destilata. Destilat se poslije vaganja piknometra kvantitativno prenese u Erlenmayerovu tikvicu, zagrije do vrenja radi uklanjanja CO<sub>2</sub>, doda se kap



fenolftaleina i titrira sa 0,1M NaOH do pojave ružičaste boje. Utrošak NaOH se pomnoži sa 0,000018 i tako dobivena vrijednost oduzima od specifične težine destilata. Na osnovu tako korigirane spec. težine očita se sadržaj alkohola u tablicama (Pravilnik o fizikalno-kemijskim metodama analize mošta, vina, drugih proizvoda od grožđa i vina te voćnih vina, NN 106/2004).

### **3.5. Određivanje šećera**

Reducirajući šećeri su svi šećeri, koji imaju keto ili aldehidne funkcionalne skupine. Njihovo određivanje vezano je za redukciju alkalne otopine bakar (II) soli. Prvo slijedi pročišćavanje. To je referentna metoda koja slijedi poslije neutralizacije i uklanjanja alkohola, vino se propušta kroz kolonu za izmjenu iona u kojoj se njegovi anioni zamjenjuju ionima acetata nakon čega slijedi pročišćavanje neutralnim olovnim acvnim acetatom. Nakon pročišćavanja se određuje koncentracija reduciranog šećera. Pročišćeno vino ili mošt reagira s određenom količinom otopine alkalne bakrene soli (II), a višak iona bakra određuje se jodometrijski. Koncentracija reducirajućih šećera u uzorku kojega analiziramo mora biti od 0,5 do 5 g/L. Suha vina se ne razrijeđuju tijekom pročišćavanja (Pravilnik o fizikalno-kemijskim metodama analize mošta, vina, drugih proizvoda od grožđa i vina te voćnih vina, NN 106/2004).

### **3.6. Deskriptivna analiza**

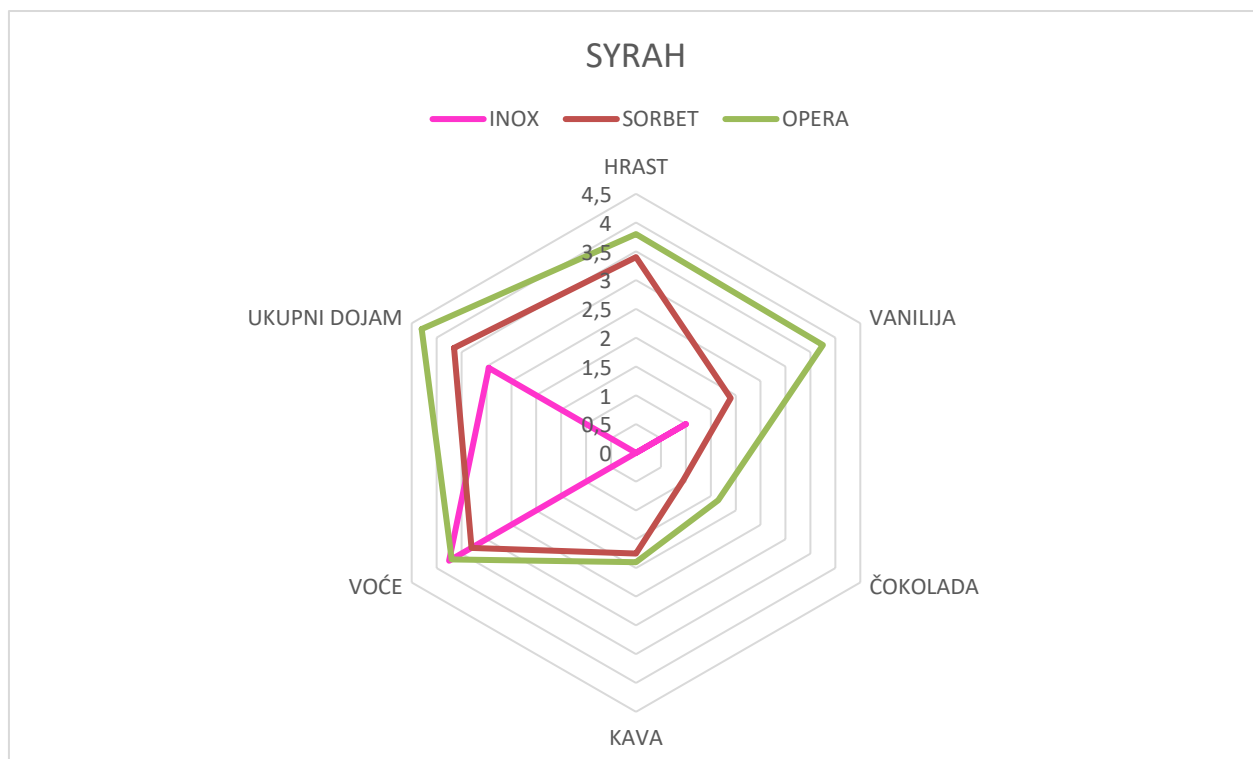
Postupak: Provedena je deskriptivna analiza temeljena na šest uzoraka vina Syrah i šest uzoraka vina Pinot crni. Kušači su bili studenti koji su prošli obuku za senzorno ocjenjivanje vina. Zadatak je bio dodijeljen sedam kušača koji su ocjenjivali aromu hrasta, vanilije, čokolade, kave, voća i ocijeniti ukupni dojam vina. Ocjene su bile u rasponu od 0-5, pri čemu 5 predstavlja najveću ocjenu.

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

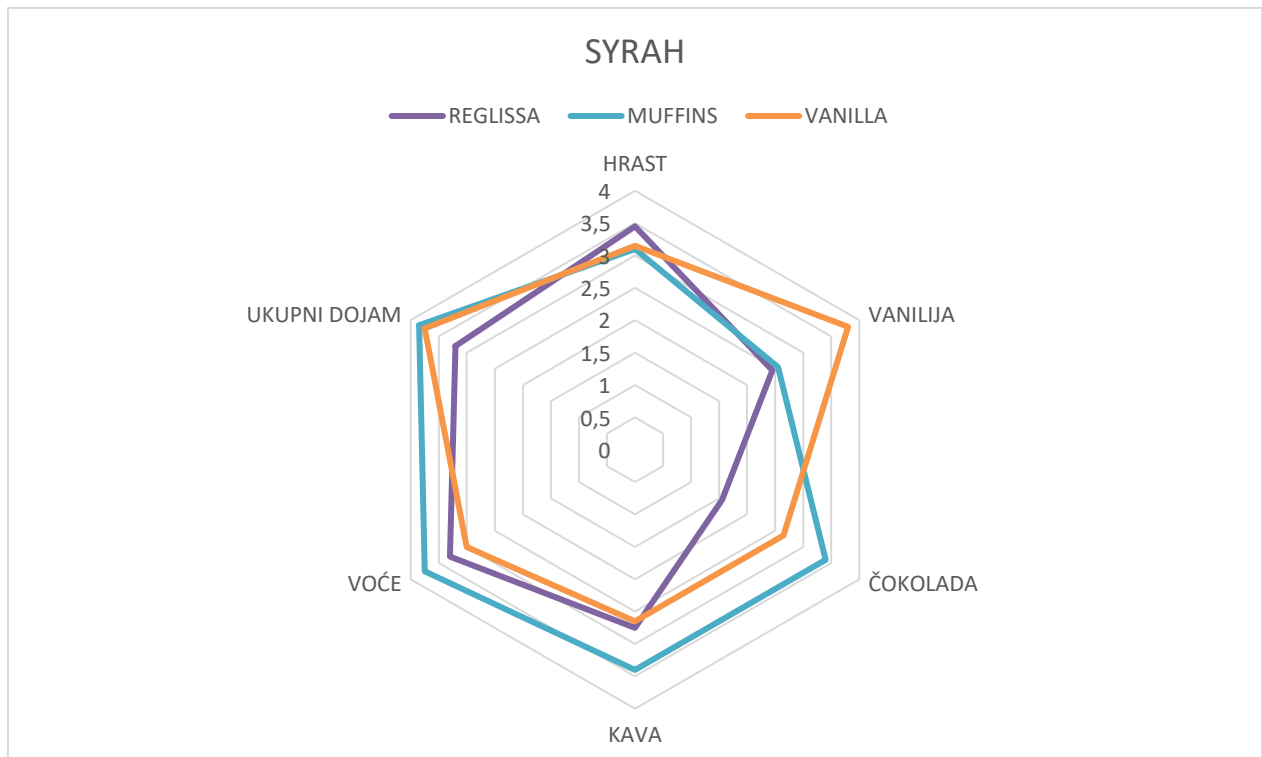
Tablica 2. Udio alkohola, ukupnih kiselina i reduciranog šećera

	Udio alkohola (%)	Udio ukupnih kiselina (g/L)	Udio reduciranog šećera (g/L)
Syrah	15,2	5	2,9
Pinot Crni	15	5,4	1

Tablica 2. prikazuje udio alkohola, ukupnih kiselina i udio reduciranog šećera u dvije različite sorte vina. Udio alkohola je malo manji kod vina Pinot crni i iznosi 15 %, a kod kod sorte Syrah 15,2 %. Syrah ima manji udio ukupnih kiselina (5 g/L) nego Pinot crni (5,4 g/L). Udio reduciranog šećera je veći kod vina Syrah i iznosi 2,9 g/L, dok je kod vina Pinot crni 1 g/L.



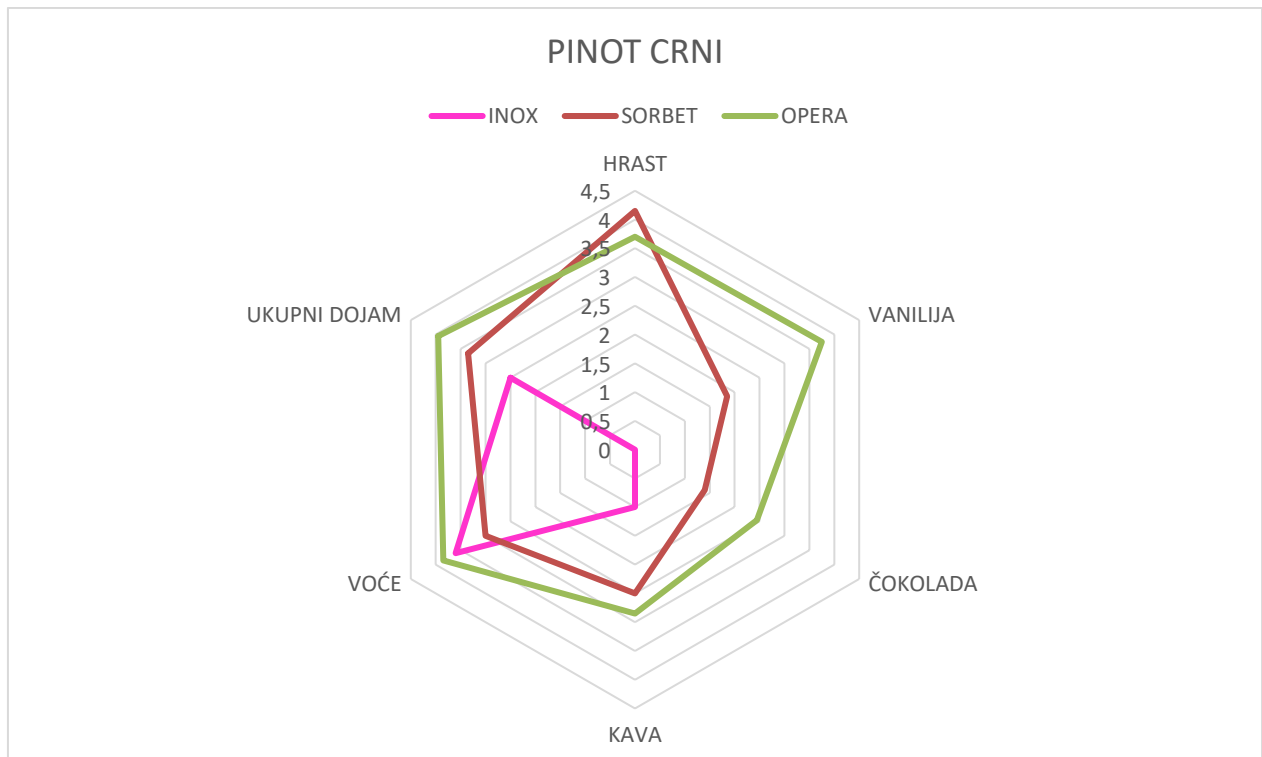
Slika 3. Grafički prikaz prosječnih ocjena za uzorke vina Syrah bez dodatka ( INOX ) i sa dodacima Sorbet i Opera



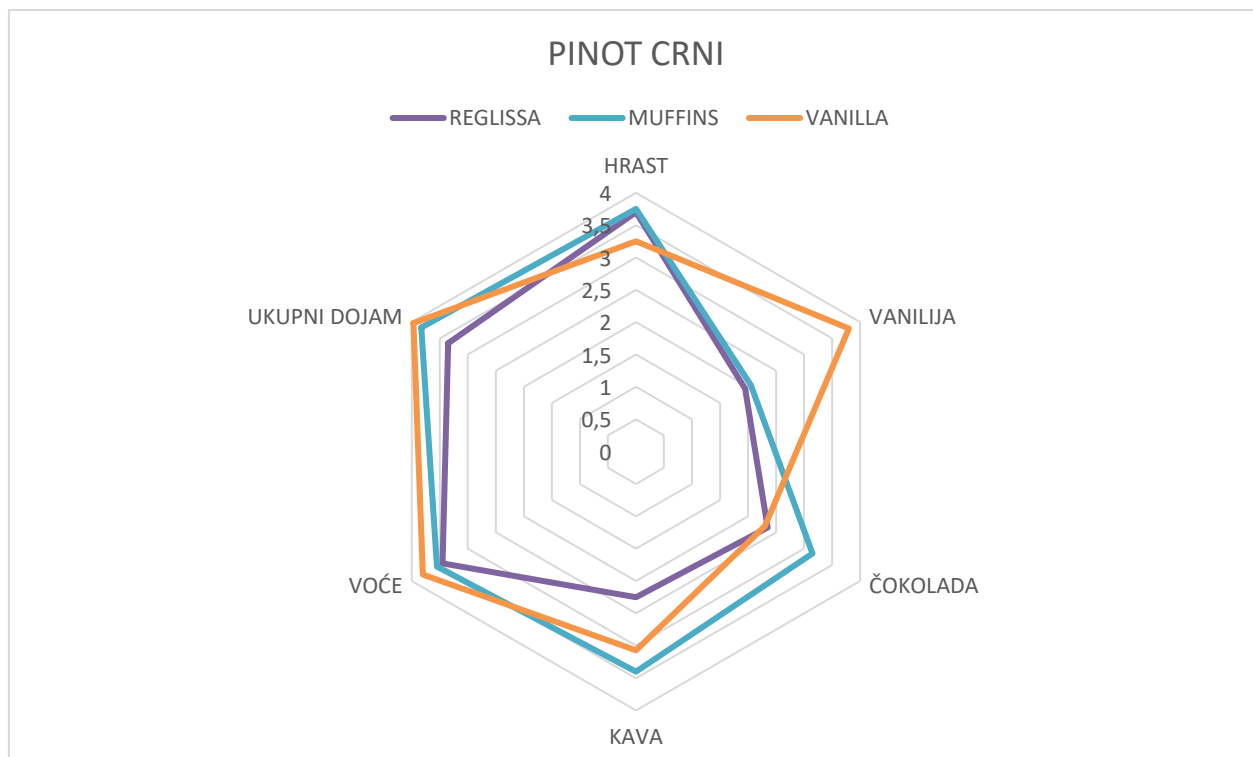
Slika 4. Grafički prikaz prosječnih ocjena za uzorke vina Syrah sa dodacima Reglissa, Muffins i Vanilla

Kod vina sorte Syrah iz rezultata (slika 3. i slika 4.) se vidi da kod uzorka bez dodatka arome hrast, čokolada i kava nisu ni zapažene, dok je najveću prosječnu ocjenu dobila aroma voća. Kod uzorka sa dodatkom Sorbet najizraženija je aroma hrasta koja je ocjenjena prosječnom ocjenom 3,4 dok je najmanje izražena aroma čokolada. Čips Opera ima podjednake vrijednosti za arome hrast, vanilju i voće, a najmanja vrijednost iznosi 1,65 za aromu čokolade. Dodatak Reglissa za vino Syrah bilježi najveću vrijednost za aromu hrast, zatim slijedi aroma voće, a najmanju vrijednost dobio je za aromu čokolada. Iz grafa se vidi da je dodatak Muffins dobio prosječne ocijene veće od 3 za čak četiri arome (hrast, čokolada, kava, voće ) dok je najmanju ocjenu dobio za aromu vanilija koja iznosi 2,55. Čips Vanilla za aromu vanilije dobio je ocjenu 3,8 što je ujedno i najveća ocijena.

Najbolji ukupni dojam na kušače ostavio je čips Opera s ocjenom 4,3, najlošije ocijenjen je dodatak Reglissa za ukupni dojam.



Slika 5. Grafički prikaz prosječnih ocjena za uzorke vina Pinot crni bez dodatka ( INOX ) i sa dodacima Sorbet i Opera



Slika 6. Grafički prikaz prosječnih ocjena za uzorke vina Pinot crni sa dodacima Reglissa, Muffins i Vanilla

Kod vina Pinot crni iz rezultata (slika 5. i slika 6.) je vidljivo da su kod uzorka bez dodataka arome hrast, vanilija i čokolada dobile ocjenu 0, a najbolje ocijenjena aroma kod uzorka bez dodatka je voćna. Uzorak Sorbet je dobio najveću ocjenu za aromu hrasta, visokih 4,15, dok je najmanje zapažena aroma čokolade. Dodatak Opera najveću ocjenu je dobio za aromu voća, najmanja ocjena od 2,45 pripala je aromi čokolade. Čips Reglissa nagrađen je najvišom ocjenom za aromu hrasta, dok je najniža ocjena 1,95, dodijeljena aromi vanilije. Kod uzorka Pinot crni sa dodatkom Muffins ocjena 3,75 pripala je aromi hrasta i to je ujedno najveća ocjena za arome, najmanju ocjenu dobila je aroma vanilije. Ocjenom 3,8 ocijenjene su arome vanilija i voćna aroma, te su one najbolje ocijenjene za uzorke s dodatkom Vanilla, najlošija ocjena pripala je čokoladnoj aromi.

Na prikazanom grafu može se isčitati kako je dodatak Vanilla ostavio najbolji ukupni dojam na kušaće i dobio ocjenu od 3,95, dok su najmanju ocjenu od 3,35 dobili dodatak Sorbet i Reglissa.

## 5. ZAKLJUČAK

Tijekom degustacije, ocjenjivači su primijetili da različite vrste hrastovih dodataka imaju različit utjecaj na vina.

Vina koja su sadržavala hrastove dodatke dobila su bolje ocjene za ukupan dojam u usporedbi s vinima bez dodataka. Ovo upućuje na zaključak da dodaci poboljšavaju kvalitetu vina.

Različiti tipovi dodataka stvaraju različite dojmove, neki od njih su intenzivniji. Primjerice, kod vina sorte Syrah od dodataka najbolji ukupni dojam na kušače ostavio je čips Opera za aromu hrast, a najlošiji dojam ostavio je čips Reglissa za aromu čokolade.

Ukupni dojmovi kod vina sorte Pinot crni su nešto drugačiji nego kod Syraha, brže i jače je do izražaja došao dodatak Vanilla s aromom vanilija i voće, dok su najslabiji dojam ostavili Reglissa i Sorbet za arome vanilija i čokolada.

## 6. LITERATURA

1. Mirošević, N. i suradnici (2009) *Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva*. Zagreb: Golden marketing-tehnička knjiga.
2. Pravilnik o fizikalno-kemijskim metodama analize mošta, vina, drugih proizvoda od grožđa i vina te voćnih vina (NN 106/04).
3. Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o vinarstvu (NN 75/23).
4. Ribéreau-Gayon et al. (2006) *Handbook of Enology Volume 2: The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments*. England: John Wiley & Sons.
5. Zoričić, M. (1996) *Podrumarstvo*. Zagreb: Nakladni zavod Globus.

Internetske stranice:

1. Tehnologija hrane (2013) Tehnologija proizvodnje vina. URL:  
<https://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/tehnologija-proizvodnje-vina>
2. Enolog (2020). URL:  
<https://www.enolog.rs/maceracija-najbitniji-proces-u-proizvodnji-crvenog-vina/>
3. The wine society, URL:  
<https://www.thewinesociety.com/discover/wine-basics/grape-varieties/pinot-noir-the-ultimate-grape-guide>
4. Bačvarija, URL:  
<https://www.klikpar.hr/bacvarija/>
5. Food and wine, URL:  
<https://www.foodandwine.com/wine/red-wine/syrah-wine-guide>
6. Home brewing, URL:  
<https://homebrewing.org/pages/wine-making-adding-oak-to-your-homemade-wines>

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Prikaz sorte Pinot Noir

Slika 2. Paljenje drvene bačve

Slika 3. Grafički prikaz prosječnih ocjena za uzorke vina Syrah bez dodatka ( INOX ) i sa dodacima Sorbet i Opera

Slika 4. Grafički prikaz prosječnih ocjena za uzorke vina Syrah sa dodacima Reglissa, Muffins i Vanilla

Slika 5. Grafički prikaz prosječnih ocjena za uzorke vina Pinot crni bez dodatka ( INOX ) i sa dodacima Sorbet i Opera

Slika 6. Grafički prikaz prosječnih ocjena za uzorke vina Pinot crni sa dodacima Reglissa, Muffins i Vanilla

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Opis dodataka (čipseva) i karakteristike

Tablica 2. Udio alkohola, ukupnih kiselina i reduciranog šećera



### IZJAVA O AUTORSTVU RADA

Ja, **Laura Šušak** pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom: **Finalizacija vina sorte Syrah i Pinot crni pomoću različitih vrsta drvenih pripravaka**, te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, 18. rujna 2023.

Laura Šušak

šušak