

# Evaluacija gospodarskih karakteristika hrvatskih, američkih i talijanskih klonova sorte 'Tribidrag' (V. vinifera L.)

---

**Grgić, Nikola**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:233015>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

**EVALUACIJA GOSPODARSKIH KARAKTERISTIKA  
HRVATSKIH, AMERIČKIH I TALIJANSKIH KLONOVA  
SORTE TRIBIDRAG (*V. vinifera* L.)**

DIPLOMSKI RAD

NIKOLA GRGIĆ

Zagreb, siječanj, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

Diplomski studij:  
Vinogradarstvo i vinarstvo

**EVALUACIJA GOSPODARSKIH KARAKTERISTIKA  
HRVATSKIH, AMERIČKIH I TALIJANSKIH KLONOVA  
SORTE TRIBIDRAG (*V. vinifera* L.)**

DIPLOMSKI RAD

NIKOLA GRGIĆ

Mentor: prof. dr. sc. Edi Maletić

Zagreb, siječanj, 2019.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA**

**O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, Nikola Grgić, 0178094633, rođen dana 2.04.1994. u Metkoviću, izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

**EVALUACIJA GOSPODARSKIH KARAKTERISTIKA HRVATSKIH, AMERIČKIH I  
TALIJANSKIH KLONOVA SORTE TRIBIDRAG (*V. vinifera* L.)**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te potpisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19)

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta*

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

**IZVJEŠĆE**

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta Nikole Grgića, 0178094633, naslova


**EVALUACIJA GOSPODARSKIH KARAKTERISTIKA HRVATSKIH, AMERIČKIH I TALIJANSKIH  
KLONOVA SORTE TRIBIDRAG (*V. vinifera* L.)**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_.

Povjerenstvo:

- |                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Prof. dr. sc. Edi Maletić      | mentor |
| 2. Dr. sc. Goran Zdunić, zn. sur. | član   |
| 3. Prof. dr. sc. Ivan Pejić       | član   |

Potpisi:

\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

## Mentor: prof. dr. sc. Edi Maletić

Edi Maletić rođen je 7.09.1962. godine u Kninu, Republika Hrvatska. Nakon završetka srednje ekonomske škole u Zadru, upisuje Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. Diplomirao je 1986. godine na istom Fakultetu, s naslovom „Ampelografska istraživanja nekih introduciranih sorata u uvjetima Ravnih Kotara“. Magistrirao je na Biotehničkom Fakultetu, Sveučilišta u Ljubljani 1993. godine, s naslovom „Ampelografska istraživanja kultivara Maraština, Bogdanuša, Vugava i Pošip (*Vitis vinifera* L.) u uvjetima Ravnih Kotara, Primorska Hrvatska“. Doktorsku disertaciju pod naslovom „Utjecaj podloga na biološka i gospodarska svojstva kultivara Chardonnay (*Vitis vinifera* L.)“ obranio je 1999., na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Od 1987. godine radi na Agronomskom fakultetu u Zagrebu, na Zavodu za vinogradarstvo i vinarstvo. U zvanje redovnog profesora izabran je 2010. godine. Nositelj je modula Uvod u tehnologiju grožđa i vina na preddiplomskom, Ampelografija i Ložno rasadničarstvo na diplomskom te Metode ampelografskih istraživanja na poslijediplomskom studiju. Kao voditelj i suradnik sudjelovao je na nekolicini znanstvenih (međunarodnih i nacionalnih) i stručnih projekata.

Od 2007. hrvatski je predstavnik u OIV (Organisation Internationale de la Vigne et du Vin, Paris) Commission viticulture, i ekspert je u grupi Grapevine genetics and selection. Član je uređivačkog odbora znanstvenog časopisa Journal of Central European Agriculture (JCEA). Službeni je ocjenjivač vina u Republici Hrvatskoj. Dobitnik je godišnje državne nagrade za znanost (biotehničke znanosti, kategorija znanstveno otkriće) za 2003. godinu te nagrade grada Kaštela („Trpimirova darovnica“) 2003. godine. Od 2006. do 2012. godine obnašao je dužnost prodekana za znanost Agronomskog fakulteta, a od 2012 do 2018. predstojnika Zavoda za vinogradarstvo i vinarstvo.

## ZAHVALE

Zahvaljujem se svom mentoru prof. dr. sc. Ediju Maletiću na usmjeravanju mog istraživačkog rada i savjetima. Također, zahvaljujem se dr. sc. Goranu Zduniću na pomoći za što uspješnije obavljanje istraživanja.

Velike zahvale idu mojim roditeljima Dinku i Daminki te sestri Nikolini na velikoj podršci, razumijevanju, ali i odricanjima tijekom cijelog mog školovanja. Bez vas ne bih bio osoba koja sam danas!

Isto tako, zahvaljujem se brojnim prijateljima koji su mi uljepšali život tijekom studiranja te bez čije podrške i pomoći ne bi došao do samog kraja.

Na koncu svega, najveće zahvale upućujem Miljenku Mikeu Grgichu, čovjeku bez kojeg moje stručno usmjerenje ne bi bilo moguće, osobi koja mi je od malih nogu svojim životnim putem pokazala da su svi snovi ostvarivi i da uvijek vjerujem u sebe i svoje ciljeve, bez obzira na to što itko drugi kaže. Nadam se da ću te i dalje činiti ponosnim!

## SAŽETAK

Tijekom vegetacije 2018. godine provedeno je istraživanje u svrhu evaluiranja gospodarskih karakteristika hrvatskih, američkih i talijanskih klonova sorte Tribidrag, koja je, nakon otkrića da je identična američkom Zinfandelu i talijanskom Primitivu, postala interesantna za vinare. Kako se radi o poznatoj sorti u svijetu (Americi i Italiji), na tržištu je prisutno puno klonova različitih karakteristika. Na Institut za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu, posađeni su 2014. godine različiti klonovi ove sorte, a 2018. je taj nasad došao u rod. Pomoću ampelografskih metoda te metodom identifikacije i opisa putem OIV-ovih deskriptora, provedena je evaluacija morfoloških i gospodarskih karakteristika kojom je dokazana morfološka varijabilnost između klonova Zinfandela i Tribidraga, a najmanje je uočena kod klonova Primitiva. Klonovi Tribidraga prednjače u prosječnim masama grozdova (g), što ukazuje na veću iskoristivost, ali imaju najmanji ukupni sadržaj šećera ( $^{\circ}\text{Oe}$ ). Dobiveni rezultati pokazuju da su u sadržaju ukupnih kiselina (g/L) najslabiji klonovi Zinfandela, a klonovi Tribidraga i Primitiva se kreću u sličnim vrijednostima; prosječne pH vrijednosti su gotovo pa iste. Mehanički parametri pokazuju da je grožđe evaluiranih klonova srednje zbijenosti, s mekanim do srednje tvrdim mesom bobica. Bolest siva plijesan (*Botrytis cinerea*) nije uočena.

**KLJUČNE RIJEČI:** Zinfandel, Tribidrag, Primitivo, evaluacija, amepelografija, uvometrija, klonovi



## SUMMARY

During the growing season of 2018, research was conducted for the purpose of evaluating economical values of Croatian, American and Italian clones of Tribidrag variety, which became interesting for winemakers after the discovery that its heritage is the same as the one of American Zinfandel and Italian Primitivo. Since it is a very famous grape variety in the world (United States of America and Italy), there are a lot of clones of different characteristics on the market. At Institute for Adriatic Crops and Karst Reclamation in Split, various clones of this variety were planted in 2014, and in 2018 this crop came into being. Using ampelographic methods and identification and descriptive methods using OIV descriptors, morphological and economic characteristics were evaluated, which demonstrated morphological variability between clones of Zinfandel and Tribidrag and was the least noticed in clones of Primitivo. The clones of Tribidrag dominated by average cluster masses (g), which indicates greater utilization, but have the smallest total sugar content ( $^{\circ}\text{Oe}$ ). The obtained results show that in the content of total acids (g/L), clones of Zinfandel have the least amount of acids and the clones of Tribidrag and Primitivo move in similar values; the average pH values are almost the same. Mechanical parameters show that the grapes of evaluated clones are of medium compact, with soft to medium hard berry flesh. The disease of gray mold (*Botrytis cinerea*) was not observed.

**KEY WORDS:** Zinfandel, Tribidrag, Primitivo, evaluation, ampelography, uvometry, clones

# SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	3
3. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA	4
3.1. Biološka i gospodarska svojstva Tribidraga	4
4. MATERIJALI I METODE	5
4.1. Materijali	5
4.1.1. Klonovi u istraživanju	5
4.1.2.1. Položaj Duilovo (Vinogorje Split-Omiš-Makarska)	6
4.1.2.2. Klimatske prilike tijekom vegetacije – kolekcija „Duilovo“, 2018.	7
4.2. Metode	10
4.2.1. Ampelografske i ampelometrijske metode identificiranja sorata	10
4.2.1.1. Uvometrija	11
4.2.1.2. Mehanička analiza grozda i bobica	12
4.2.2. Metoda identifikacije i opisa putem OIV-ovih deskriptora	13
4.2.3. Ampelografska i ampelometrijska istraživanja	18
4.2.3.1. Ampelografsko istraživanje	18
4.2.3.2. Ampelometrijsko istraživanje	18
4.2.4. Osnovna kemijska analiza mošta	19
5.1. Ampelografski i uvometrijski rezultati klonova Zinfandela	20
7. LITERATURA	46
8. PRILOG	48
8.1. Popis korištenih poveznica	48
8.2. Popis tablica	48
8.3. Popis slika	48
9. ŽIVOTOPIS	50

# 1. UVOD

Crljenak kaštelanski, nekada vrlo raširena i popularna sorta u Dalmaciji, poznatija pod imenom Tribidrag, jedna je od najvažnijih gospodarskih sorata. U SAD-u zauzima znatne površine (samo u Kaliforniji više od 20 000 ha), a posljednjih godina širi se u druge krajeve svijeta (Meksiko, Južnoafrička Republika, Australija). Rasprostranjenost i važnost u SAD-u zahvaljuje izvrsnim gospodarskim odlikama, posebice kakvoći vina. Najpoznatije su regije u smislu kvalitete vina doline Napa i Sonoma u Sjevernoj Kaliforniji (Maletić i sur., 2009).

U Italiji, Primitivo se uzgaja na više od 8000 ha, a posljednjih su godina površine u stalnom porastu. Najviše se uzgaja na krajnjem jugu Apeninskog poluotoka (regije Puglia i Manduria), gdje postiže i najbolju kvalitetu vina. Prinosi su vrlo dobri, uz primjenu intenzivne agrotehnike izvrsni, ali je ugled stekao zahvaljujući visokom enološkom potencijalu (Maletić i sur., 2009).

Porijeklo Tribidraga je tijekom povijesti bilo relativna nepoznanica, a mnogi znanstveni izvještaji su davali vlastite pretpostavke o njegovom identitetu. Pa su tako Winkler i sur. (1974) izvjestili da je Zinfandel, vinska sorta koja ima kulturni status i danas je treća najrasprostranjenija u Sjedinjenim Američkim Državama, sličan sorti imena *Primitivo di Gioia* u Italiji, kojoj je ime dao botaničar i agronom Francesco Filippo Indelicati (1767-1831), prema latinskoj riječi *primitivus*, što znači *najraniji* (Robinson i sur., 2012). Kerridge i Antcliff (1996) spominju da je Zinfandel doveden u Australiju iz Kalifornije i da se uzgaja u Italiji pod imenom *Primitivo* i u Dalmaciji pod imenom *Plavac mali*. Alleweldt (1988) prvi navodi Zinfandel kao sinonim za Primitivo. Zinfandel je danas druga najuzgajivanija crna sorta u Kaliforniji, odmah iza Cabernet Sauvignona (Fidelibus i sur., 2005).

Pregledavanjem literature, ponajprije Dalmatinske ampelografije Stjepana Bulića, dolazi se do zaključka da bi joj sinonimi još mogli biti Tribidrag, Brzamin, a možda i Grbić splitski. Važno je istaknuti da je to istodobno i jedan od najranijih zapisa imena neke naše sorte, što također svjedoči o njegovu značenju u tom vremenu. U povijesnim dokumentima je zabilježen i toponim istog imena na Hvaru te čak katastarske čestice u Lombardi na Korčuli, gdje se također uzgajao. Iz svega proizlazi da je Tribidrag, koji prema opisu i fotografiji S. Bulića odgovara Crljenku kaštelanskom i Pribidragu, tada u Dalmaciji bio vrlo rasprostranjen i daleko najvažnija sorta, a uzgajao se čak i u Istri (Maletić i sur., 2009). Promatranja Crljenka kaštelanskog su pokazala da je ovaj kultivar osjetljiviji na sivu plijesan i ostale gljivične

bolesti nego Plavac mali i ostale sorte koje se danas koriste u Dalmaciji za proizvodnju crnog vina. Stoga se pretpostavlja da je veća osjetljivost na sivu plijesan te nedostatak učinkovitih fungicida u prošlosti razlog pada popularnosti Crljenka kaštelanskog (Maletić i sur. 2004).

No, u prosincu 2001. godine Crljenak kaštelanski dolazi do izražaja, kad je na zagrebačkom Agronomskom fakultetu u laboratoriju Zavoda za oplemenjivanje bilja, genetiku i biometriku, primjenom SSR markera, potvrđeno da njegova DNA identična američkom Zinfandelu. Analizu je potvrdio znanstveni tim iz Zavoda za vinogradarstvo i vinarstvo Sveučilišta u Davisu, Kalifornija, primjenom istog procesa (Maletić i sur. 2004; Robinson i sur. 2012).

Nakon toga, provedena su mnogobrojna istraživanja usporedbe Zinfandela, Primitiva i Crljenka kaštelanskog, najviše fokusirana na razlike u prinosima i kvaliteti njihovog grožđa te u pronalasku odgovora ima li gospodarski važnih razlika između njih (Fanizza i sur., 2005).

Glavna prepreka u proizvodnji grožđa Zinfandela prihvatljive kakvoće je osjetljivost kultivara na kiselu trulež (Bettiga, 2003), bolest koju na grožđu, u doba šare i u slučaju visokog sadržaja šećera u soku bobice (više od 12%), izazivaju raznovrsne gljivice (*Botrytis cinerea* i dr.), kvasci (*Kloeckeraapoculata*, *Candidasp.*, *Hansenullasp.*) te veliki broj bakterija, među kojima je najprisutniji *Acetobacter* sp. (Marois i sur., 1992). Ipak, razne selekcije Zinfandela mogu varirati u svojoj osjetljivosti (Verdegaal i sur., 1995).

Grožđe Primitiva druge strane, sklonije je ranijoj zriobi i manje je osjetljivo na kiselu trulež, što upućuje na određene varijabilnosti među klonskim varijacijama (Wolpert, 1996).

Iako je s velikom vjerojatnošću Hrvatska rodno mjesto Tribidraga, hrvatski su proizvođači još uvijek u početnoj fazi razumijevanja i rada s ovom sortom vinove loze. Kod zasnivanja novih nasada hrvatski proizvođači dominantno nabavljaju sadni materijal iz Italije (klonovi Primitiva) ili iz Kalifornije (klonovi Zinfandela). Od 2014. godine na površinama Insituta za jadranske kulture i melioraciju Krša u Splitu (Duilovo) posađeni su i prvi klonovi Tribidraga koji su proistekli iz suradnje sa Sveučilištem Davis iz Kalifornije. Međutim, do sada u literaturi nisu opisane razlike između tih klonova i klonova Primitiva i Zinfandela.

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA**

S ciljem istraživanja ampelografskih razlika između nekoliko klonova Tribidraga, Zinfandela i Primitiva uzgojenih u Duilovu uz Institut za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu, u vrijeme vegetacije 2018. godine, provedena je evaluacija njihovih morfoloških i gospodarskih karakteristika.

Pretpostavka ovog istraživanja je da kod morfoloških i gospodarskih karakteristika između hrvatskih, američkih i talijanskih klonova sorte Tribidrag nema velike varijabilnosti.

Ciljevi ovog istraživanja su:

- provesti ampelografsku evaluaciju i identifikaciju putem OIV deskriptora na klonovima Tribidraga, Zinfandela i Primitiva, iz kolekcijskog nasada (Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split)
- usporediti i komentirati razlike između klonova iz perspektive potencijalnog uzgoja u Dalmaciji

### **3. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA**

#### **3.1. Biološka i gospodarska svojstva Tribidraga**

##### Biološka i gospodarska svojstva:

Fenološka svojstva: Vegetacija počinje srednje kasno, a sorta dozrijeva rano do srednje kasno (kraj II. razdoblja).

Bujnost: Srednje je bujna sorta.

Osjetljivost prema biotskim i abiotskim čimbenicima: Izražene osjetljivosti prema gljivičnim bolestima, a naročito sivoj plijesni.

Rodnost i prinos: Rodnost je srednje velika i redovita.

Kakvoća: Iznadprosječna, redovito nakuplja visok sadržaj šećera u grožđu, uz srednju ukupnu kiselost. Daje vina intenzivne boje. (Maletić i sur., 2015.)

Praktična iskustva i gospodarska važnost: U svojoj domovini Hrvatskoj sorta je dugo bila zapostavljena u proizvodnji, no činjenica da je nekad bila jedna od najvažnijih u sortimentu Dalmacije te da u Italiji i Kaliforniji daje izvrsna vina govori o njezinu velikom gospodarskom potencijalu. Posljednjih se desetak godina uzgoj Tribidraga ponovno širi u Hrvatskoj na značajnim površinama te proizvođači ulažu napor u prilagođavanje tehnologije proizvodnje ovoj staroj, ali zaboravljenoj sorti. Dosadašnja iskustva, ali i iskustvo iz ostalih zemalja gdje se uzgaja pokazuju da je sorta prikladna za proizvodnju vrhunskih crnih vina dobre obojenosti, a s obzirom na raniju dob dozrijevanja i visok sadržaj sladora, prikladna je i za proizvodnju desertnih vina. (Maletić i sur., 2015.)

## 4. MATERIJALI I METODE

### 4.1. Materijali

Provedbom odgovarajuće ampelografske evaluacije i metoda identifikacije i opisa putem OIV-ovih deskriptora, nastojali su se ispitati određeni parametri koji imaju ključnu ulogu u definiranju varijabilnosti među klonovima, ali i kvalitativnog potencijala navedene sorte i njezinih klonova za gospodarske karakteristike.

Evaluacija klonova provedena je tijekom vegetacijske sezone 2018. godine, s prvom evaluacijom 28. svibnja 2018., pred fazu cvatnje te s drugom evaluacijom 23. kolovoza 2018., neposredno pred berbu, a obuhvaća ampelografska opažanja te ampelometrijska mjerenja.

#### 4.1.1. Klonovi u istraživanju

U Tablici 4 prikazani su hrvatski, američki i talijanski klonovi sorte Tribidrag s pripadajućim šiframa.

Tablica 1 Klonovi u istraživanju

TRIBIDRAG	<b>IP130</b>	5 trsova
	<b>VV101</b>	9 trsova
	<b>VV079</b>	27 trsova
ZINFANDEL	<b>ZIN HER 1-10</b>	18 trsova
	<b>ZIN HER 1-24</b>	20 trsova
	<b>ZIN HER 1-31</b>	22 trsa
PRIMITIVO	<b>PRIMITIVO FPS03</b>	35 trsova
	<b>PRIMITIVO FPS06</b>	17 trsova

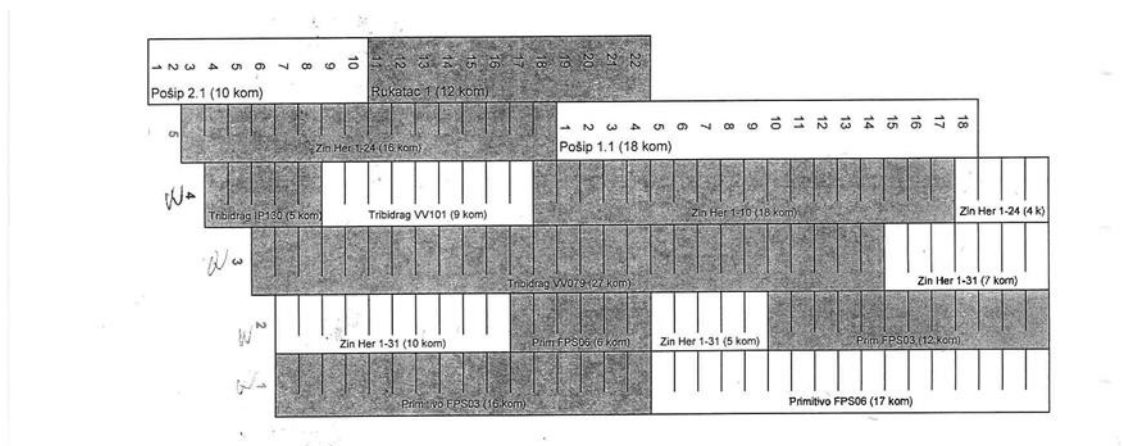
## 4.1.2. Pokusni vinograd

### 4.1.2.1. Položaj Duilovo (Vinogorje Split-Omiš-Makarska)

Položaj Duilovo nalazi se na jugoistočnom dijelu grada Splita, svega pedesetak metara zračne linije udaljen od mora. U ovom vinogradu vlada tipična mediteranska klima. Smjer pružanja redova unutar kolekcijskog nasada je sjeverozapad – jugoistok. Kolekcijski nasad je smješten na 14 metara nadmorske visine. Tlo je regosol na flišu. Sorte su cijepljene na podlogu *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* 11030 Paulsen. Uzgojni oblik je dvostrani kordonac visine stabla od 80 cm, kod kojeg se rezom u zrelo na četiri reznika postiže prosječno opterećenje od 8-10 pupova. Razmak sadnje je 2,20 x 1,10 m (Andabaka, 2015).



Slika 1 Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split - pokusni vinograd.

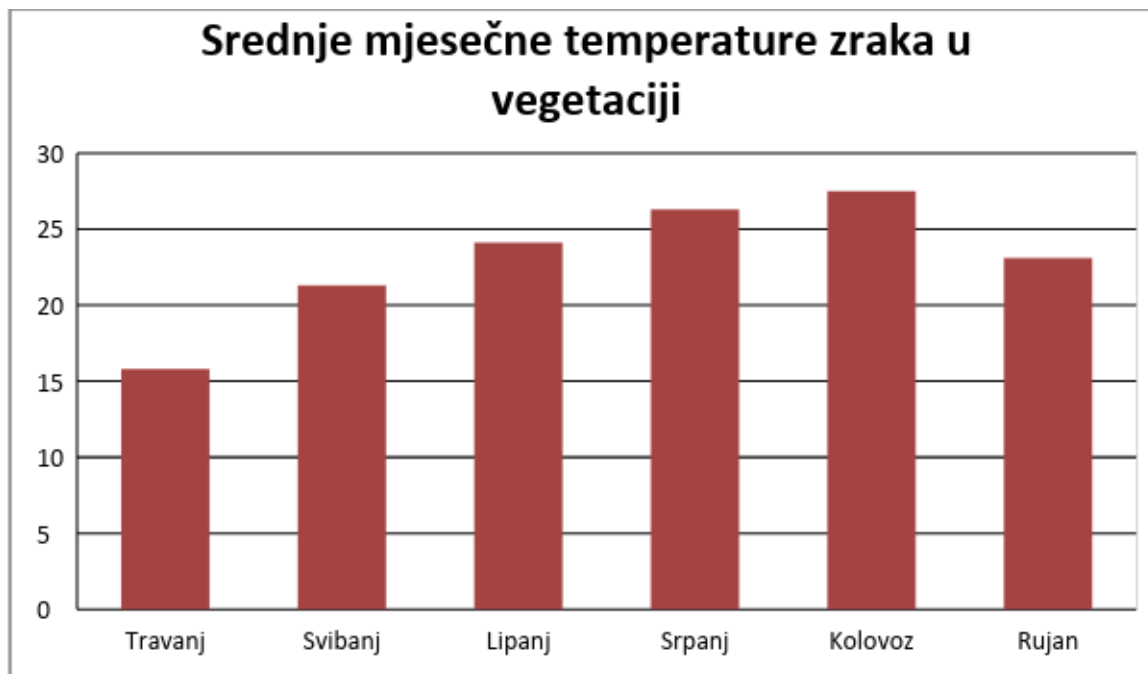


Slika 2 Raspored klonova u pokusnom vinogradu. Izvor: Institut za jadranske kulture i melioraciju krša



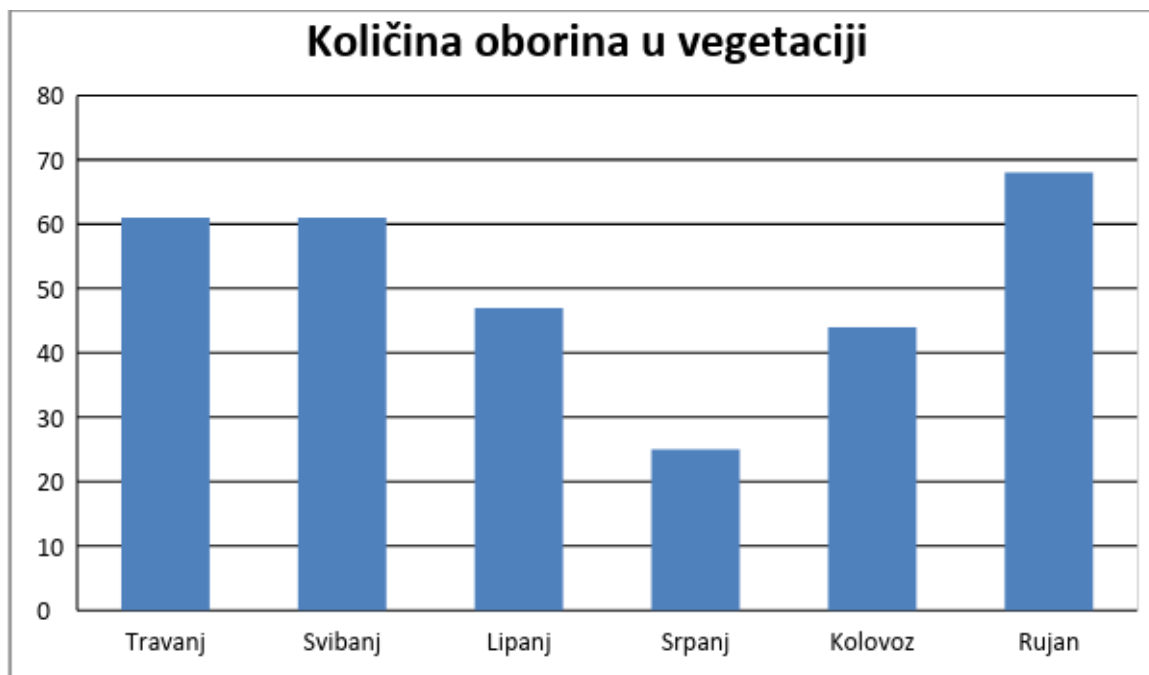
#### 4.1.2.2. Klimatske prilike tijekom vegetacije – kolekcija „Duilovo“, 2018.

Podaci o klimatskim prilikama uzeti su sa stranice Accuweather.com te su pažljivo praćeni i zabilježeni svaki mjesec tijekom istraživanja.



Dijagram 1 Srednje mjesečne temperature zraka u vegetaciji, Split – Marjan, 2018. (podaci preuzeti s ACCUWEATHER.COM)

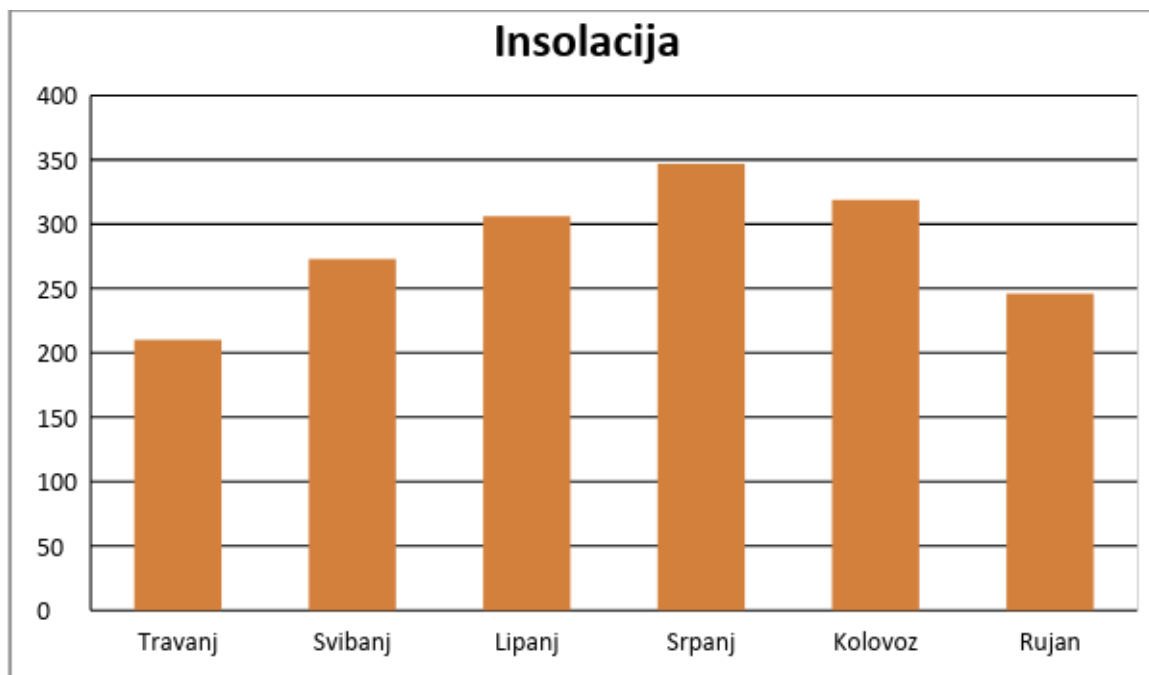
Iz Dijagrama 1. vidljivo je da je u promatranom razdoblju mjesec s najvišom prosječnom temperaturom u 2018. godini bio kolovoz s temperaturom od 27,5 °C, dok je mjesec s najnižom prosječnom temperaturom tijekom praćenja bio travanj s temperaturom od 15,8 °C.



Dijagram 2 Količina oborina u vegetaciji, Split - Marjan, 2018. (podaci preuzeti s ACCUWEATHER.COM)

Ukupna količina oborina u tijekom istraživanja u 2018. godini iznosila je 306 mm.

Najkišovitiji mjesec je bio rujan s količinom oborina od 68 mm, a najsuši mjesec pripada srpnju, s 25 mm oborina (Dijagram 2).



Dijagram 3 Insolacija u vegetaciji, Split - Marjan, 2018. (podaci preuzeti s ACCUWEATHER.COM)

Dijagram 3 prikazuje ukupni broj sijanja sunca (insolacija) koji je u razdoblju istraživanja iznosio 1701 h. Najsunčaniji mjesec bio je srpanj s 347 h, a travanj je bio mjesec s najmanjim brojem sijanja sunca, sa 210 h.

## 4.2. Metode

### 4.2.1. Ampelografske i ampelometrijske metode identificiranja sorata

Ampelografija je znanstvena disciplina iz područja vinogradarstva koja se bavi istraživanjem lozica i loza (por. *Vitaceae* i rod *Vitis*), a ponajviše sortama vinove loze (*Vitis vinifera* L.). Naziv potječe od grčkih riječi *ampelos*– loza i *grafein*– pisati, opisivati (Maletić i sur., 2008).

Cilj ampelografije je utvrditi njihova morfološka, biološka i gospodarsko-tehnološka obilježja odgovarajućim znanstvenim metodama. Tako dobiveni podaci omogućavaju identifikaciju sorata i vrsta, kao i utvrđivanje njihovih svojstava u različitim ambijentalno-tehnološkim uvjetima. Ovi rezultati su namijenjeni ponajprije za znanstvenu i stručnu evaluaciju, ali i praktičnu valorizaciju sorata vinove loze i drugih vinogradarstvu zanimljivih vrsta. Daju odgovor o mogućnosti i rentabilnosti uzgoja u različitim proizvodnim uvjetima, odnosno pomažu pri izboru sorte, klona i podloge te odgovarajuće tehnologije (Maletić i sur., 2008).

Ampelografske metode bile su prve koje su se koristile u svrhu karakterizacije pojedinih sorata vinove loze. Još 1873. godine na Kongresu vinogradarstva i vinarstva u Beču, formirana je Međunarodna ampelografska komisija. Kao rezultat rada te komisije, Goethe i Oberlin su predložili klasifikaciju sorata na temelju morfoloških obilježja čime je sistematizacija sorata i službeno prihvaćena na sljedećem kongresu u Budimpešti 1879. godine (Andabaka, 2015).

Vrijedno je spomenuti i usklađivanje metoda opisa triju referentnih međunarodnih organizacija: Međunarodne organizacije za lozu i vino (OIV), Međunarodno udruženje za zaštitu biljnih sorata (UPOV – *L'Union Internationale pour la Protection des Obtentions Vegetales*) i Međunarodnog instituta za biljne genetičke izvore (IPGRI – *International Plant Genetic Resources Institute*). Krajem osamdesetih godina doneseni su jedinstveni deskriptori za opis sorata, započet je posao na izradbi međunarodnoga kataloga sorti (*International Variety Catalogue*) te je utemeljena mreža kolekcija sorata u više europskih zemalja (Maletić i sur., 2008).

Međutim, posljednjih dvadesetak godina dolazi do znatnog razvoja metoda identifikacije sorata, koje uvelike olakšavaju rad u ampelografskim istraživanjima. Temelje se uglavnom na opažanju i opisu pojedinih obilježja (ampelografske metode), ali se neki rezultati dobivaju mjerenjem. Te se metode zovu ampelometrijske, a mjere se obilježja odraslog lista

(filometrija) i grozda (uvometrija). Ampelometrijske metode su različita mjerenja koja su u ampelografska istraživanja uvedena s nakanom objektivnijeg opisa. Naime, opis pojedinih organa vinove loze te procjena njihove veličine, oblika ili međusobnih odnosa pojedinih parametara izloženi su subjektivnoj procjeni istraživača (Maletić i sur., 2008).

U ampelometrijska mjerenja u okviru ampelografske sheme za opis sorata obično su, među ostalima, uključeni i filometrija te uvometrija, koje su bile od iznimne važnosti za uspješnost ovog istraživanja.

#### **4.2.1.1. Uvometrija**

Uvometrijom (lat. *uva*– grozd) utvrđujemo mjeriva obilježja grozda i bobice. Mjerimo masu grozda, dužinu i širinu grozda, broj bobica te dimenzije (dužinu i širinu) bobica.

Temeljem ovih izmjera možemo sorte razvrstati u grupe:

- s malim grozdom (do 80 g)
- sa srednje velikim grozdom (80 – 160 g)
- s velikim grozdom (160 – 240 g)
- s vrlo velikim grozdom (> 240 g) (Maletić i sur., 2008).

Uvometrija nam također daje podatak o veličini bobica, ali i o njihovom osnovnom obliku. Naime, na temelju odnosa dužine i širine bobice računa se indeks bobice. Sorta kod kojih je dužina jednaka širini (indeks  $\approx 1$ ) imaju okrugle bobice. Indeks bobica  $< 1$  (dužina manja od širine) govori da je bobica spljoštena, a ako su vrijednosti indeksa veće od 1, da je bobica izdužena. Prema stupnju izduženosti dijelimo ih na:

- jajolike (indeks 1,1 – 1,3)
- izdužene (indeks 1,3 – 1,6)
- vrlo izdužene (indeks  $> 1.6$ ) (Maletić i sur., 2008).

Prema srednjem promjeru (dužina + širina/2) bobice dijelimo na:

- vrlo male (do 8 mm)
- male do srednje (8 – 13 mm)
- srednje velike (13 – 18 mm)
- velike (18 – 23 mm)
- vrlo velike (> 23 mm) (Maletić i sur., 2008).

Vinske sorte su najvećim dijelom zastupljene u grupi vrlo malih i malih do srednjih bobica. U ostalim grupama nalazimo uglavnom zobatice, kojima je veličina bobica vrlo važno obilježje. Uvometrijska istraživanja se provode u fazi pune zrelosti grožđa, na uzorku ne manjem od 10 grozdova i 100 bobica. Moraju biti neoštećeni, a uzimaju se na točno propisan način, koji osigurava reprezentativnost uzorka (Maletić i sur., 2008).

#### **4.2.1.2. Mehanička analiza grozda i bobica**

Ova analiza provodi se obično zajedno s uvometrijskim mjerenjima, iako je zapravo orijentirana na procjenu tehnoloških obilježja sorte, odnosno na ocjenu njezinih obilježja kao sirovine za preradu u vino ili za neku drugu namjenu (upotreba u svježem stanju, proizvodnja suhica i dr.). Provodi se na grozdovima u vrijeme pune zrelosti, na 10 grozdova, odnosno 100 bobica. Iz cijelog uzorka se uzme 100 bobica te se odvoji kožica, meso i sjemenke. Izvaži se masa kožica 100 bobica te masa i broj sjemenki 100 bobica. Temeljem ovih izmjera možemo utvrditi pokazatelje sastava grozda i bobica. Ovi parametri se mogu iskazivati u apsolutnim vrijednostima, međutim najinformativniji i za gospodarsku evaluaciju najvažniji su relativni pokazatelji kao: postotak peteljkovine u grozdu, postotak mesa (što na određeni način pokazuje iskorištenje sirovine), strukturni pokazatelj grozda (masa mesa naprama masa čvrstog ostatka, koji čine peteljkovina, kožica i sjemenke) te pokazatelj bobica (broj bobica u 100 g grožđa). Sorte koje imaju povoljniji odnos mesa u odnosu na čvrsti ostatak imaju i veći randman, što je osobito važno za vinske sorte. Za stolne je pak sorte važno da imaju krupne bobice, odnosno da im je pokazatelj bobica manji, a obično imaju i veći udio peteljkovine, zbog rastresenog grozda (Maletić i sur., 2008).

#### 4.2.2. Metoda identifikacije i opisa putem OIV-ovih deskriptora

Osnovna razlika ove metode od dosadašnjih načina ampelografskog opisa je u tome što je svako svojstvo označeno tzv. OIV-ovim kodom, a njihovo očitovanje (razina ekspresije) brojem (OIV, 1983). Razine ekspresije se određuju brojevima, s tim da neka svojstva mogu biti alternativna (nazočno ili nije nazočno), a neka kvantitativna (koja pokazuju stupanj ekspresije) unutar skale od 1 do 9. Ova je metoda široko prihvaćena jer ima niz prednosti u odnosu na dosadašnje: razine ekspresije pojedinog svojstva su označene brojem te je tako moguće dobiti jednostavne i univerzalne ampelografske profile sorata, zatim usporediti ih i koristiti se njima u identifikaciji. Osim toga, svaka razina ekspresije je popraćena primjerom sorte etalona, obično jedne od najčešćih i svima dostupnih sorta, pa je tako povećana objektivnost evaluacije. Određeno je i vrijeme opažanja te precizan dio trsa koji se evaluira. Ukupan broj deskriptora je jako velik, međutim, njihov broj u pojedinom ispitivanju će ovisiti o ciljevima rada (Maletić i sur., 2008).

Tako su određene minimalne liste deskriptora za:

- primarnu evaluaciju u kolekcijama sorata (tzv. banke gena) – 21 obilježje
- identifikaciju genotipa – 54 obilježja
- opis najvažnijih morfoloških i uzgojnih obilježja sorata – 71 obilježje
- zaštitu novog genotipa – 78 obilježja (Maletić i sur., 2008).

Deskriptori su izvorno podijeljeni na primarne i sekundarne. Primarni su morfološki, služe za identifikaciju genotipa. Podijeljeni su na ampelografske (određuju se opažanjem) i ampelometrijske (mjenjem). Sekundarni služe za detaljniji opis sorte, primjerice oplemenjivačima prilikom priznavanja novih sorata ili klonova. Odnedavna je lista dopunjena i deskriptorima otpornosti prema bolestima. Potrebno je naglasiti da su primarni uglavnom bazirani na kvalitativna (stabilna) obilježja, čime se povećava pouzdanost metoda, ali i da su u međuvremenu uvedeni deskriptori s tzv. markerima SSR (*Simple Sequence Repeats*), čime se pouzdano rješava pitanje identifikacije (Maletić i sur., 2008).

Glavni nedostatak ampelografskih metoda u identifikaciji sorata je utjecaj okolinskih uvjeta na ekspresiju pojedinih obilježja, zbog čega se moraju provoditi više godina. Razvojem novih, prije svega genetičkih tehnika, koje su mnogo brže, pouzdanije i jeftinije, ove metode gube važnost u identifikaciji.

Međutim, rezultati ampelografske evaluacije imaju mnogo širu primjenu od same identifikacije genotipa, daju odgovore na mnoga važna pitanja vezana za sortna obilježja i njihovu ekspresiju, pa se primjenjuju i razvijaju i danas (Maletić i sur., 2008).

Tablica 2 prikazuje listu primarnih ampelografskih deskriptora, a Tablica 2 listu primarnih ampelometrijskih deskriptora.

Tablica 2 Primarni ampelografski deskriptori; korišteni OIV deskriptori u istraživanju

<b>OIV 001</b>	<b>Mladica: oblik vrha</b>
<b>OIV 003</b>	<b>Mladica: intezitetantocijanskog obojenja paučinastih dlačica vrha</b>
<b>OIV 004</b>	<b>Mladica: gustoća paučinastih dlačica vrha</b>
<b>OIV 007</b>	<b>Mladica: boja dorzalne strane internodija</b>
<b>OIV 008</b>	<b>Mladica: boja ventralne strane internodija</b>
OIV 015-1	Mladica: distribucija antocijanskog obojenja na ljuskastim listićima pupa
OIV 015-2	Mladica: intezitet antocijanskog obojenja na ljuskastim listićima pupa
<b>OIV 016</b>	<b>Vitice: raspored na mladici</b>
<b>OIV 051</b>	<b>Mladi list: boja lica lista</b>
<b>OIV 053</b>	<b>Mladi list: gustoća paučinastih dlačica između žila na naličju lista</b>
<b>OIV 067</b>	<b>Odrastao list: oblik plojke</b>
<b>OIV 068</b>	<b>Odrastao list: broj isječaka</b>
<b>OIV 070</b>	<b>Odrastao list: antocijanska obojenost glavnih žila</b>
<b>OIV 072</b>	<b>Odrastao list: naboranost plojke</b>
<b>OIV 074</b>	<b>Odrastao list: presjek plojke</b>
<b>OIV 075</b>	<b>Odrastao list: mjehuravost lica plojke</b>
<b>OIV 076</b>	<b>Odrastao list: oblik zubaca</b>



<b>OIV 079</b>	<b>Odrastao list: stupanj otvorenosti sinusa peteljke</b>
<b>OIV 080</b>	<b>Odrastao list: oblik dna sinusa peteljke</b>
<b>OIV 081-1</b>	<b>Odrastao list: prisutnost zupca u sinusu peteljke</b>
<b>OIV 081-2</b>	<b>Odrastao list: sinus peteljke ograničen žilama</b>
<b>OIV 083-2</b>	<b>Odrastao list: prisutnost zupca na dnu gornjih postranih sinusa</b>
<b>OIV 084</b>	<b>Odrastao list: gustoća paučinastih dlačica između glavnih žila na naličju</b>
<b>OIV 087</b>	<b>Odrastao list: gustoća čekinjastih dlačica na glavnim žilama (na naličju)</b>
<b>OIV 094</b>	<b>Odrastao list: dubina gornjih postranih sinusa</b>
<b>OIV 151</b>	<b>Cvat: spol cvijeta</b>
OIV 202	Grozd: dužina
OIV 208	Grozd: oblik
OIV 209	Grozd: broj krilaca
OIV 223	Bobica: oblik
OIV 225	Bobica: boja kože
OIV 230	Bobica: boja mesa
OIV 236	Bobica: specifičan miris

Tablica 3 Primarni ampelometrijski deskriptori

OIV 220	Bobica: dužina
OIV 221	Bobica: širina
OIV 601	Odrastao list: dužina žile N1

OIV 602	Odrastao list: dužina žile N2
OIV 603	Odrastao list: dužina žile N3
OIV 604	Odrastao list: dužina žile N4
OIV 605	Odrastao list: udaljenost od dna peteljčina sinusa do dna gornjeg postranog sinusa
OIV 606	Odrastao list: udaljenost od dna peteljčina sinusa do dna donjeg postranog sinusa
OIV 607	Odrastao list: između žila N1 i N2 mjeren na mjestu grananja prve sekundarne žile
OIV 608	Odrastao list: kut između žila N2 i N3 mjeren na mjestu grananja prve sekundarne žile
OIV 609	Odrastao list: kut između žila N3 i N4
OIV 610	Odrastao list: kut između žile N3 i pravca koji prolazi dnom sinusa peteljke i vršnim zupcem žile N5
OIV 612	Odrastao list: dužina vršnog zupca žile N2
OIV 613	Odrastao list: širina vršnog zupca žile N2
OIV 614	Odrastao list: dužina vršnog zupca žile N4
OIV 615	Odrastao list: širina vršnog zupca žile N4
OIV 616	Odrastao list: broj zubaca između vršnog zupca žile N2 i vršnog zupca njezine prve sekundarne žile
OIV 617	Odrastao list: udaljenost između vršnog zupca žile N2 i vršnog zupca njezine prve sekundarne žile
OIV 066-4	Odrastao list: dužina žile N5
OIV 066-5	Odrastao list: dužina žile N3 od peteljčine točke do mjesta grananja njezine prve sekundarne žile (N4)

OIV 079-1	Odrastao list: otvorenost sinusa peteljke
-----------	---

Za opis najvažnijih morfoloških i uzgojnih obilježja sorata rabe se još i sekundarni deskriptori (Tablica 3).

Tablica 4 Sekundarni ampelografski deskriptori

OIV 006	Mladica: položaj – način rasta mladice
OIV 155	Mladica: rodnost bazalnih pupova (1-3)
OIV 204	Grozd: zbijenost
OIV 206	Grozd: dužina peteljke
OIV 235	Bobica: stupanj čvrstoće mesa
OIV 301	Fenologija: početak pupanja
OIV 303	Fenologija: početak dozrijevanja grožđa (šara)
OIV 351	Bujnost
OIV 452	List: stupanj otpornosti na plamenjaču
OIV 455	List: stupanj otpornosti na pepelnicu
OIV 459	Grozd: stupanj otpornosti na sivu plijesan
OIV 502	Grozd: masa grozda
OIV 503	Bobica: masa bobica
OIV 504	Prinos: kg/m <sup>3</sup>
OIV 505	Sadržaj šećera u moštu
OIV 506	Ukupna kiselost mošta
OIV 508	pH mošta

### **4.2.3. Ampelografska i ampelometrijska istraživanja**

#### **4.2.3.1. Ampelografsko istraživanje**

Morfološki opis proveden je vizualnom evaluacijom fenotipskih svojstava u pokusnom vinogradu na položaju Duilovo (Split). Iz vinograda je uzeto po 10 odraslih listova s nasumično odabranih trsova istraživanih klonova. Vizualna evaluacija se obavljala pred samu fazu cvatnje u svibnju 2018. godine, uz pomoć kataloga OIV deskriptora.

#### **4.2.3.2. Ampelometrijsko istraživanje**

Ampelometrijska mjerenja obuhvaćaju: uvometriju (dimenzije i masa grozda i bobica), mehaničku analizu grozda i bobica (maseni udio pojedinih mehaničkih dijelova grozda) te filometriju (Andabaka, 2015).

Prema djelomično modificiranoj Prostoserdovoj metodi (1946) provedena je uvometrija i mehanička analiza grozda i bobica. Uvometrijom određujemo mjerljiva obilježja grozda i bobice (Andabaka, 2015). Sva proučavana svojstva (deskriptori) označeni su OIV – kodovima koji su predstavljeni u Tablici 6.

Mjerenja su se provela u fazi pune zrelosti grožđa, u kolovozu 2018. godine. Uzeto je po 5 grozdova, odnosno po 100 bobica od svakog klona. Grozdovi su se zatim pravilno postavili na milimetarski papir te su izmjerene njihove dužine i širine.

Mehanička analiza provodila se zajedno s uvometrijskim mjerenjima. Odvajale su se bobice od peteljkovine sa svakog grozda, izmjerila se masa bobica i masa peteljkovine te zatim je iz cijelog uzorka uzeto po 100 bobica čija je masa također izmjerena. Nakon toga se pristupilo odvajanju kožice, mesa i sjemenki. Izvagala se masa kožica 100 bobica i masa sjemenki 100 bobica, zbog utvrđivanja pokazatelja sastava grozda i bobica. Kožice bobica se prosušuju radi utvrđivanja randmana. Ovi se parametri mogu iskazivati u apsolutnim vrijednostima, ali najinformativniji i za gospodarsku evaluaciju najvažniji su relativni pokazatelji kao: postotak peteljkovine u grozdu, postotak mesa (pokazuje iskorištavanje sirovine), strukturni pokazatelji grozda (masa mesa naprema masi čvrstog ostatka, koji čine peteljka, kožica, sjemenke) te pokazatelj bobica (broj bobica u 100 g grožđa) (Andabaka, 2015).

Tablica 4 Popis korištenih OIV – deskriptora (OIV, 2001) u ampelometrijskom dijelu istraživanja

OIV 204	Grozd: zbijenost
OIV 235	Bobica: stupanj čvrstoće mesa
OIV 459	Grozd: stupanj otpornosti na sivu plijesan

#### 4.2.4. Osnovna kemijska analiza mošta

Osnovna kemijska analiza provedena je na svježim uzorcima grožđa i obuhvaćala je određivanje sadržaja šećera refraktometrom, određivanje ukupnih kiselina u moštu (g/l) (vinska, jabučna, limunska) titracijom s 0,1 M NaOH do točke neutralizacije određene indikatorom bromtimol plavim te pH vrijednost mošta pomoću pH metra.

## 5. REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati istraživanja su podijeljeni u dva dijela. Za svaki klon je obavljena ampelografska i uvometrijska evaluacija čiji su rezultati predstavljeni u slijedećim tablicama.

### 5.1. Ampelografski i uvometrijski rezultati klonova Zinfandela

#### 5.1.1. Ampelografski rezultati klonova Zinfandela

Tablica 5 Ampelografski rezultati klonova Zinfandela

OIV kod	ZIN HER 1-10 (18 trsova)	ZIN HER 1-24 (22 trsa)	ZIN HER 1-31 (22 trsa)
001	otvoren (5)	otvoren (5)	otvoren (5)
003	nisko (3)	nisko (3)	srednje (5)
004	srednje (5)	srednje (5)	srednje (5)
007	zeleno i crveno (2)	zeleno i crveno (2)	zeleno i crveno (2)
008	zeleno (1)	zeleno (1)	zeleno (1)
016	3 ili više (2)	3 ili više (2)	3 ili više (2)
051	žuto (2)	žuto (2)	žuto (2)
053	nisko (3)	nepostojeće ili jako nisko (1) / nisko (3)	nepostojeće ili jako nisko (1) / nisko (3)
067	klinast (2)	klinast (2)	klinast (2)
068	sedam (4)	pet (3) / sedam (4)	sedam (4)
070	samo kod točke spajanje peteljke i lista (2) / do prvog grananja (3)	do prvog grananja (3)	do prvog grananja (3)
072	srednje (5)	srednje (5)	slabo (3)
074	uvijen (5)	uvijen (5)	uvijen (5)
075	srednje (5)	srednje (5) / jako (7)	srednje (5)
076	jedna strana konkavna, druga strana konveksna (4)	obje strane konveksne (3)	obje strane ravne (2)
079	zatvoreno (5)	poluotvoreno (3) / zatvoreno (5)	poluotvoreno (3) / zatvoreno (5)
080	U-oblik (1)	U-oblik (1)	U-oblik (1)
081-1	odsutan (1)	prisutan (9)	odsutan (1)
081-2	obostrano ograničeno (3)	neograničen (1)	obostrano ograničeno (3)

083-2	odsutan (1)	odsutan (1)	odsutan (1)
084	visoko (7)	visoko (7)	visoko (7)
087	visoko (7) / srednje (5)	srednje (5)	visoko (7)
094	duboko (7)	duboko (7)	duboko (7)
151	potpuno razvijeni prašnici s potpuno razvijenim tučkom (3)	potpuno razvijeni prašnici s potpuno razvijenim tučkom (3)	potpuno razvijeni prašnici s potpuno razvijenim tučkom (3)

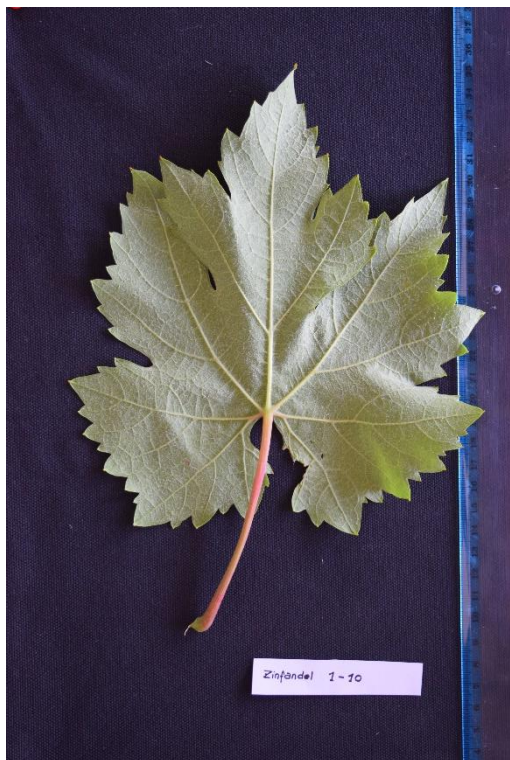
Pred samu fazu cvatnje, istraživani klonovi Zinfandela bili su otvorenog vrha mladice, s niskim do srednjim intezitetom antocijanskog obojenja te srednjom gustoćom paučinastih dlačica vrha mladice. Boja mladih listova je žuta, s nepostojećom ili jako niskom gustoćom paučinastih dlačica na naličju mladih listova. Oblik plojke odraslog lista je klinast, s pet do sedam isječaka, uglavnom srednje naboranosti te srednje mjehuravosti lica plojke.

Važno je spomenuti da je najveća varijabilnost među klonovima pronađena kod klonova Zinfandela. Naime, prilikom evaluiranja oblika zubaca odraslih listova, 33,3 % klonova Zinfandela pokazalo je odrasle listove s zupcima koji imaju jednu stranu konkavnu, a drugu konveksnu (ZIN HER 1-10); slijedećih 33,3 % odlazi na trsove klona ZIN HER 1-24, čiji zupci na listovima imaju obje strane konveksne, dok su zupci kod ZIN HER 1-31 (33,4 %) s obje strane ravni.

Također, još jedan primjer varijabilnosti među klonovima Zinfandela otkriven je i kod ispitivanja svojstva otvorenosti sinusa peteljke. Zatvorenog sinusa peteljke su listovi klona ZIN HER 1-10 (33,4 %) , a poluotvorenog do zatvorenog su listovi klona ZIN HER 1-24 i ZIN HER 1-31 (66,6 %), s prisutnim zupcem u sinusu peteljke samo kod primjeraka klona ZIN HER 1-24 (33,4 %). Spomenuti sinus peteljke je obostrano ograničen kod ZIN HER 1-10 i ZIN HER 1-31, a kod ZIN HER 1-24 sinus je neograničen.

Gustoća paučinastih dlačica na naličju odraslih listova je visoka, dok gustoća čekinjastih varira od srednje-visoke (66,6 %) do visoke (33,4 %), s dubokim gornjim postranim sinusima kod odraslih listova svih klonova Zinfandela.

Cvjetovi su rezultirali s potpuno razvijenim prašnicima te potpuno razvijenim tučkom.



Slika 3 ZIN HER 1-10 - odrastao list



Slika 4 ZIN HER 1-10 - mladica

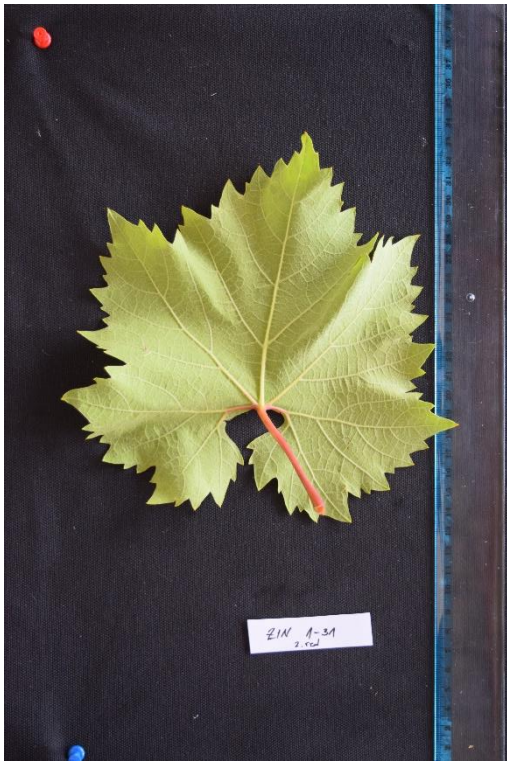


Slika 5 ZIN HER 1-24 - odrastao list



Slika 6 ZIN HER 1-24 - mladica





Slika 7 ZIN HER 1-31 - odrastao list



Slika 8 ZIN HER 1-31 - mladica

### 5.1.2. Uvometrijski rezultati klonova Zinfandela

Tablica 6 Uvometrijski rezultati klonova Zinfandela

	ZIN HER 1-10 (18 trsova)	ZIN HER 1-24 (22 trsa)	ZIN HER 1-31 (22 trsa)
Prosječna dužina grozda (cm)	18,62	20,23	18,36
Prosječna širina grozda (cm)	11,85	12,55	10,74
Prosječna masa grozda (g)	270,83	356,40	233,81
Prosječna masa peteljkovine (g)	14,53	19,54	13,42
Prosječna masa 100 bobica (g)	152,19	187,15	170,05
Šećer (°Oe)	97,33	102,5	100,56
Ukupne kiseline (g/l)	6,31	6,70	6,48
pH	3,54	3,52	3,56
OIV kod			
204	zbijeno (7)	zbijeno (7)	srednje zbijeno do zbijeno (5-7)
235	mekano (1)	mekano (1)	mekano do srednje tvrdo (1- 2)
459	visoka otpornost (9)	visoka otpornost (9)	visoka otpornost (9)

Pomoću dobivenih uvometrijskih rezultata možemo zaključiti da je klon ZIN HER 1-24 dao najveći urod. S prosječnom dužinom grozda od 20,23 cm, prosječnom širinom od 12,55 cm te prosječnom masom od 356,40 g, ZIN HER 1-24 prednjači nad ostalim klonovima Zinfandela, kao i kod količine šećera u soku njegovog grožđa, koja je 102,5 °Oe.

Manje razlike su uočene u količini ukupnih kiselina, čije su se vrijednosti kretale oko 6,50 g/L te pH (oko 3,54). Prema OIV deskriptorima, grožđe svih evaluiranih klonova Zinfandela je zbijeno i kompaktno, mekanog mesa. Siva plijesan nije uočena.

## 5.2. Ampelografski i uvometrijski rezultati klonova Tribidraga

### 5.2.1. Ampelografski rezultati klonova Tribidraga

Tablica 7 Ampelografski rezultati klonova Tribidraga

OIV kod	VV079 (27 trsova)	VV101 (9 trsova)	IP130 (5 trsova)
001	otvoren (5)	otvoren (5)	otvoren (5)
003	visoko (7)	visoko (7)	srednje (5)
004	srednje (5)	srednje (5)	srednje (5)
007	zeleno i crveno (2)	zeleno i crveno (2)	zeleno i crveno (2)
008	zeleno (1)	zeleno (1)	zeleno (1)
016	3 ili više (2)	3 ili više (2)	3 ili više (2)
051	bakrenocrveno (4)	brončano (3)	žuto (2)
053	nisko (3)	nisko (3)	nepostojeće ili jako nisko (1)
067	klinast (2)	klinast (2)	klinast (2)
068	sedam (4)	sedam (4)	sedam (4)
070	do prvog grananja (3)	do prvog grananja (3)	do prvog grananja (3)
072	slabo (3) / srednje (5)	slabo (3) / srednje (5)	srednje (5)
074	ravno (1)	uvijen (5)	uvijen (5)
075	srednje (5)	srednje (5)	srednje (5)
076	kombinacija obiju ravnih (2) i obiju konveksnih (3) strana	kombinacija obiju ravnih (2) i obiju konveksnih (3) strana	kombinacija obiju ravnih (2) i obiju konveksnih (3) strana
079	poluotvoreno (3)	zatvoreno (5)	zatvoreno (5)
080	U-oblik (1)	U-oblik (1)	U-oblik (1)
081-1	odsutan (1)	odsutan (1)	odsutan (1)
081-2	jednostrano ograničeno (2)	obostrano ograničeno (3)	obostrano ograničeno (3)
083-2	odsutan (1)	odsutan (1)	odsutan (1)
084	visoko (7)	srednje (5)	visoko (7)
087	visoko (7) / srednje (5)	srednje (5)	visoko (7)
094	duboko (7)	duboko (7)	duboko (7)
151	potpuno razvijeni prašnici s potpuno razvijenim tučkom (3)	potpuno razvijeni prašnici s potpuno razvijenim tučkom (3)	potpuno razvijeni prašnici s potpuno razvijenim tučkom (3)

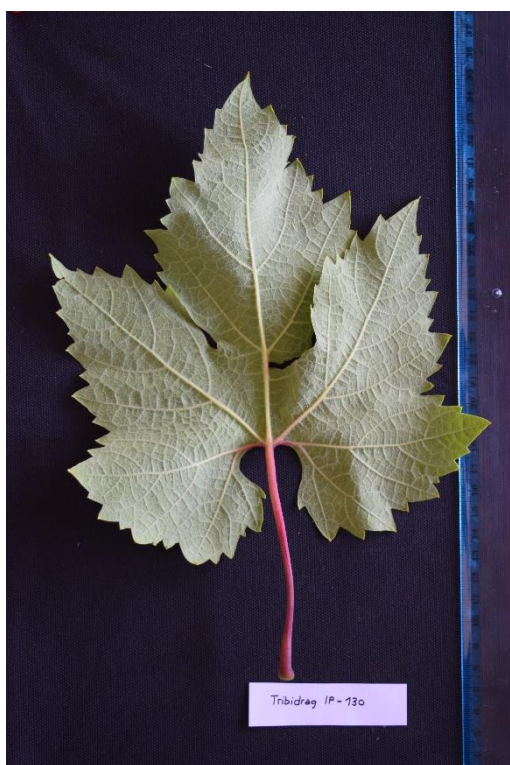
Kao i kod klonova Zinfandela, a i klonova Primitiva, sva tri evaluirana klona Tribidraga (VV079, VV101, IP130) imala su otvoren vrh mladice, s visokim antocijanskim obojenjem paučinastih dlačica vrha, srednje gustoće.

Varijabilnost među klonovima se javlja u boji mladog lista. Kod VV079 (33,3 % listova) mladi list je bakrenocrvene boje, VV101 (33,3 %) brončane, dok je IP130 dao žuti mladi list. Gustoća paučinastih dlačica je nepostojeća ili jako niska.

Odrastao list je klinastog oblika, sa sedam isječaka, slabe do srednje naboranosti te srednje mjehuravosti, sa zupcima oblika obiju ravnih i obiju konveksnih strana. Sinus peteljke lista je uglavnom zatvoren, klasičnog U-oblika, bez prisutnog zupca, obostrano ograničen kod VV101 i IP130 (66,6 %), a jednostrano ograničen kod VV079 (33,4 %).

Gustoća paučinastih dlačica se kreće između srednje do visoke, s visokom do srednjom gustoćom onih čekinjastih.

Cvjetovi su rezultirali s potpuno razvijenim prašnicima te potpuno razvijenim tučkom.



Slika 9 IP130 - odrastao list



Slika 10 IP130 - mladica



Slika 10 VV079 - odrastao list



Slika 11 VV079 - mladica



Slika 12 VV101 - odrastao list



Slika 13 VV101 – mladica

## 5.2.2. Uvometrijski rezultati klonova Tribidraga

Tablica 8 Uvometrijski rezultati klonova Tribidraga

	VV079 (27 trsova)	VV101 (9 trsova)	IP130 (5 trsova)**
Prosječna dužina grozda (cm)	18,11	20,31	
Prosječna širina grozda (cm)	11,42	13,68	
Prosječna masa grozda (g)	285,04	344,27	
Prosječna masa peteljkovine (g)	16,25	18,47	
Prosječna masa 100 bobica (g)	175,55	194,47	
Šećer (°Oe)	98	96	
Ukupne kiseline (g/l)	7,31	7,63	
pH	3,52	3,50	
OIV kod			
204	srednje zbijeno (5)	srednje zbijeno - zbijeno (5-7)	
235	mekano (1)	srednje tvrdo (2)	
459	srednja do visoka otpornost (5-9)	visoka otpornost (9)	

VV101 je dao veći urod u odnosu na urod VV079 klona. Prosječna dužina grozda klona VV101 je 20,31 cm, s 13,68 cm prosječne širine i 344,27 g prosječne mase, u odnosu na brojke uroda klona VV079.

Šećer je bio nešto veći kod klona VV079 ( 98 °Oe prema 96 °Oe kod VV101), većim pH, ali nešto manjim utroškom ukupnih kiselina (7,31 g/L prema 7,63 g/l VV101).

U odnosu na grožđe klonova Zinfandela, grožđe klonova Tribidraga je rahlije, s mekanim do srednje tvrdim mesom bobice. Siva plijesan nije uočena.

\*\* Klon IP130 je imao slab urod (pojele ptice), pa stoga nije odrađena uvometrija.

## 5.3. Ampelografski i uvometrijski rezultati klonova Primitiva

### 5.3.1. Ampelografski rezultati klonova Primitiva

Tablica 9 Ampelografski rezultati klonova Primitiva

OIV kod	FPS03 (28 trsova)	FPS06 (23 trsova)
001	otvoren (5)	otvoren (5)
003	srednje (5)	srednje (5)
004	srednje (5)	srednje (5)
007	zeleno i crveno (2)	zeleno i crveno (2)
008	zeleno (1)	zeleno (1)
016	3 ili više (2)	3 ili više (2)
051	žuto (2)	žuto (2)
053	nepostojeće ili jako nisko (1) / nisko (3)	nisko (3)
067	klinast (2)	klinast (2)
068	sedam (4)	sedam (4)
070	do prvog grananja (3)	do prvog grananja (3)
072	slabo (3)	slabo (3)
074	uvijen prema unutra (4)	uvijen prema unutra (4)
075	slabo (3) / srednje (5)	slabo (3) / srednje (5)
076	kombinacija obiju ravnih (2) i obiju konveksnih (3) strana	kombinacija obiju ravnih (2) i obiju konveksnih (3) strana
079	poluotvoreno (3)	poluotvoreno (3)
080	U-oblik (1)	U-oblik (1)
081-1	odsutan (1)	odsutan (1)
081-2	jednostrano ograničeno (2)	jednostrano ograničeno (2)
083-2	odsutan (1)	odsutan (1)
084	visoko (7)	visoko (7)
087	srednje (5)	srednje (5)
094	plitko (3)	plitko (3)
151	potpuno razvijeni prašnici s potpuno razvijenim tučkom (3)	potpuno razvijeni prašnici s potpuno razvijenim tučkom (3)

Kao i kod klonova Zinfandela i Tribidraga, proučavani klonovi Primitiva (FPS03, FPS06) su bili otvorenog vrha mladice, ali srednjeg intenziteta antocijanskog obojenja paučinastih dlačica, za razliku od klonova Tribidraga, koji su uglavnom imali visoko obojenje te klonova Zinfandela, koji su imali nisko antocijansko obojenje, dok je gustoća onih paučinastih srednjeg intenziteta.

Boja mladih listova je žuta, svojstvo koje dijele s klonovima Zinfandela, s nepostojećom ili jako niskom gustoćom paučinastih dlačica na naličju listova.

Sa sedam isječaka te očekivanim klinastim oblikom plojke, odrasli listovi klonova Primitiva su rezultirali i sa slabom naboranosti, slabom do srednjom mjehuravosti te zupcima koji su kombiniranog oblika obiju ravnih i obiju konveksnih strana – svojstvo koje dijele s klonovima Tribidraga.

Odrasli listovi klonova FPS03 i FPS06 su pokazali poluotvoreni, jednostrano ograničen sinus peteljke, bez zupca, s visokom gustoćom paučinastih te srednjom gustoćom čekinjastih dlačica.

Bitno je i napomenuti da kod primjeraka klonova Primitiva nije pronađeno velikih odstupanja u ekspresiji svojstava, kao kod prethodno predstavljenih klonova Zinfandela i klonova Tribidraga. Cvjetovi su rezultirali s potpuno razvijenim prašnicima te potpuno razvijenim tučkom.



Slika 14 FPS03 - mladica



Slika 15 FPS03 - odrastao list





Slika 16 FPSO6 - odrastao list



Slika 17 FPSO6 - mladica

### 5.3.2. Uvometrijski rezultati klonova Primitiva

Tablica 10 Uvometrijski rezultati klonova Primitiva

	FPS03 (28 trsova)	FPS06 (23 trsova)
Prosječna dužina grozda (cm)	18,34	16,6
Prosječna širina grozda (cm)	11,14	9,78
Prosječna masa grozda (g)	207,36	180,92
Prosječna masa peteljkovine (g)	10,29	9,23
Prosječna masa 100 bobica (g)	139,88	118,3
Šećer (°Oe)	100,8	99,67
Ukupne kiseline (g/l)	7,33	7,42
pH	3,58	3,57
OIV kod		
204	srednje zbijeno - zbijeno (5-7)	srednje zbijeno - zbijeno (5-7)
235	mekano do srednje tvrdo (1-2)	mekano (1)
459	visoka otpornost (9)	visoka otpornost (9)

Urodi klonova FPS03 i FPS06 nisu imali većih međusobnih razlika, s tim da je klon FPS03 dao nešto veće vrijednosti. Najveće razlike su se pokazale u prosječnoj masi grožđa (207,36 g naprema 180,92 g) te u prosječnoj masi 100 bobica (139,88 g naprema 118,3 g).

S prosječnim sadržajem ukupnih kiselina od 7,38 g/l, grožđe Primitiva ima nešto manje ukupnih kiselina od grožđa Tribidragovih klonova, dok je najmanjim utroškom rezultirao urod klonova Zinfandela. ukupnih kiselina od 7,38 g/l

Prema OIV deskriptorima, grožđe klonova FPS03 i FPS06 je srednje zbijeno do zbijeno, s mekanim do srednje tvrdim mesom. Siva plijesan nije uočena.

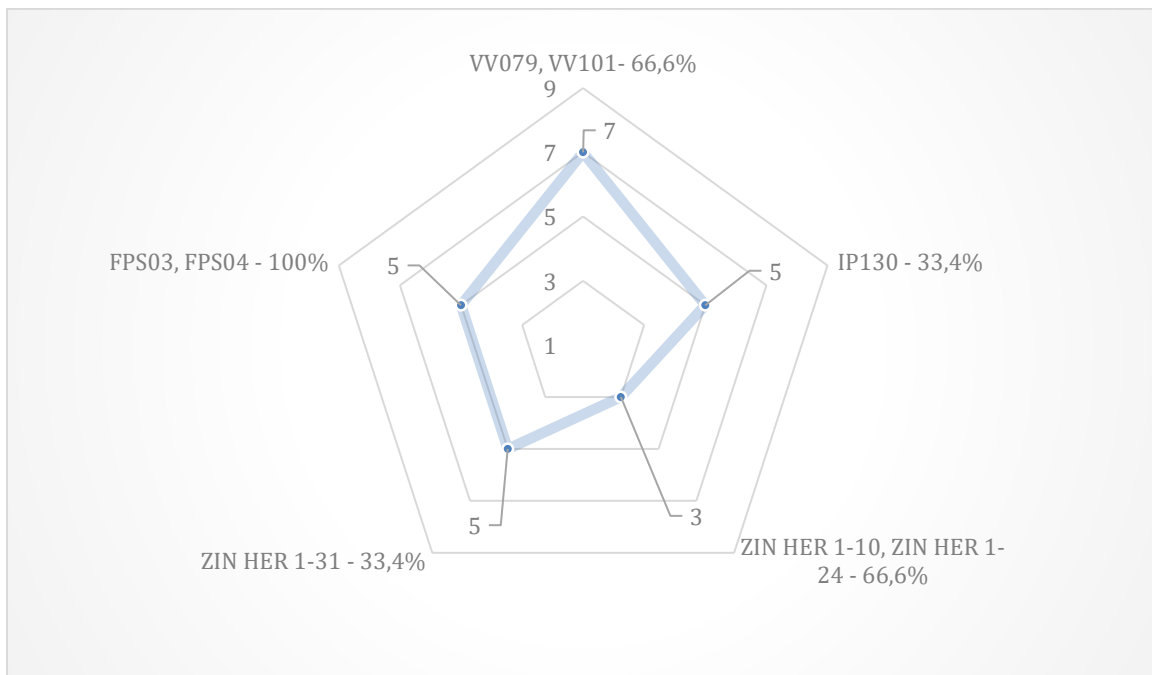
## 5.4. Usporedba ampelografskih i uvometrijskih rezultata klonova

### 5.4.1. Usporedba ampelografskih rezultata klonova

Prema rezultatima unutarklonske evaluacije klonova Zinfandela, Tribidraga i Primitiva, napravljena je i međuklonska usporedba ampelografskih i uvometrijskih rezultata, da bi se lakše uočile sličnosti i razlike navedenih klonova.

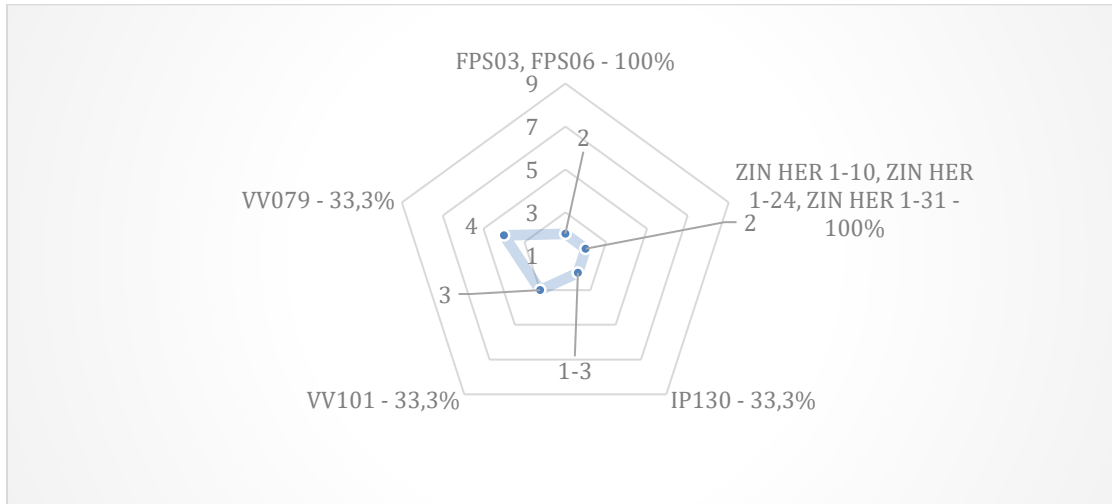
Istraživani klonovi pokazali su iste ekspresije kod slijedećih svojstava: otvoren vrh mladice (OIV 001), srednja gustoća paučinastih dlačica vrha mladice (OIV 004), zelena i crvena boja dorzalne strane internodija (OIV 007), zelena boja ventralne strane internodija (OIV 008), 3 ili više vitica na mladici (OIV 016), klinast oblik plojke odraslog lista (OIV 067), dno sinusa peteljke U-oblika (OIV 080), odsutnog zupca u sinusu peteljke (OIV 083-2), visoka gustoća paučinastih dlačica između glavnih žila na naličju odraslog lista (OIV 084) te cvat s potpuno razvijenim prašnicima i potpuno razvijenim tučkom (OIV 151).

Razlike su uočene u intenzitetu antocijanskog obojenja paučinastih dlačica vrha (OIV 003) gdje je 66,6 % klonova Tribidraga pokazalo visoki intenzitet antocijanskog obojenja, dok je 33,4 % pokazalo srednji intenzitet, kao i klonovi Primitiva, koji su svi (100 %) rezultirali srednjim intenzitetom antocijanskog obojenja paučinastih dlačica vrha.



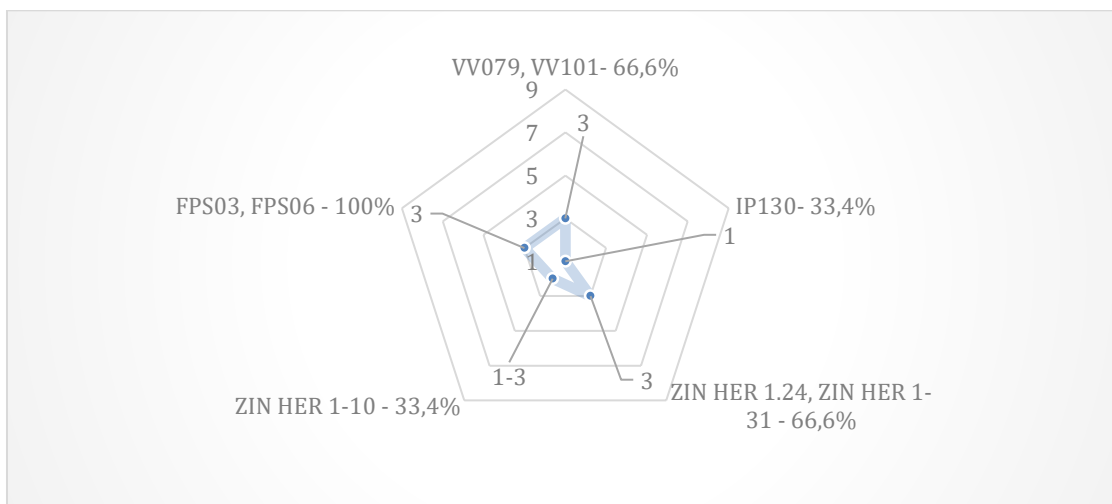
Dijagram 4 Mladica: intenzitet antocijanskog obojenja paučinastih dlačica vrha

Kod svojstva boje lica mladog lista (OIV 051), svi klonovi Zinfandela i Primitiva su pokazali žutu boju, kao i 33,4 % klonova Tribidraga, no slijedećih 33,3 % su dali bakrenocrvenu, a ostalih 33,3 % klonova brončanu boju lica mladog lista.



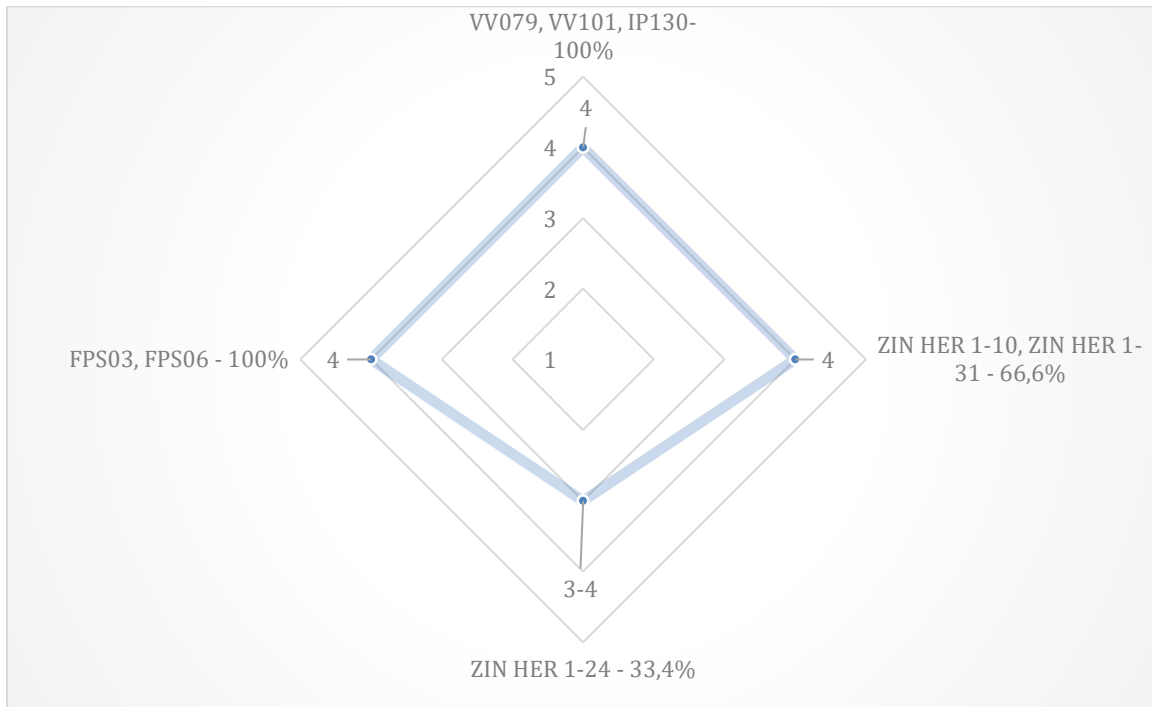
Dijagram 5 Mladi list: boja lica lista

Nepostojeća ili jako niska gustoća paučinastih dlačica između žila na naličju mladog lista (OIV 053) je uočena kod 33,4 % klonova Tribidraga, s tim da je 33,4 % klonova Zinfandela pokazalo gustoću paučinastih dlačica između nepostojeće (1) do niske (3), a 66,6 % klonova Tribidraga i Zinfandela te 100 % klonova Primitiva ima nisku gustoću paučinastih dlačica.



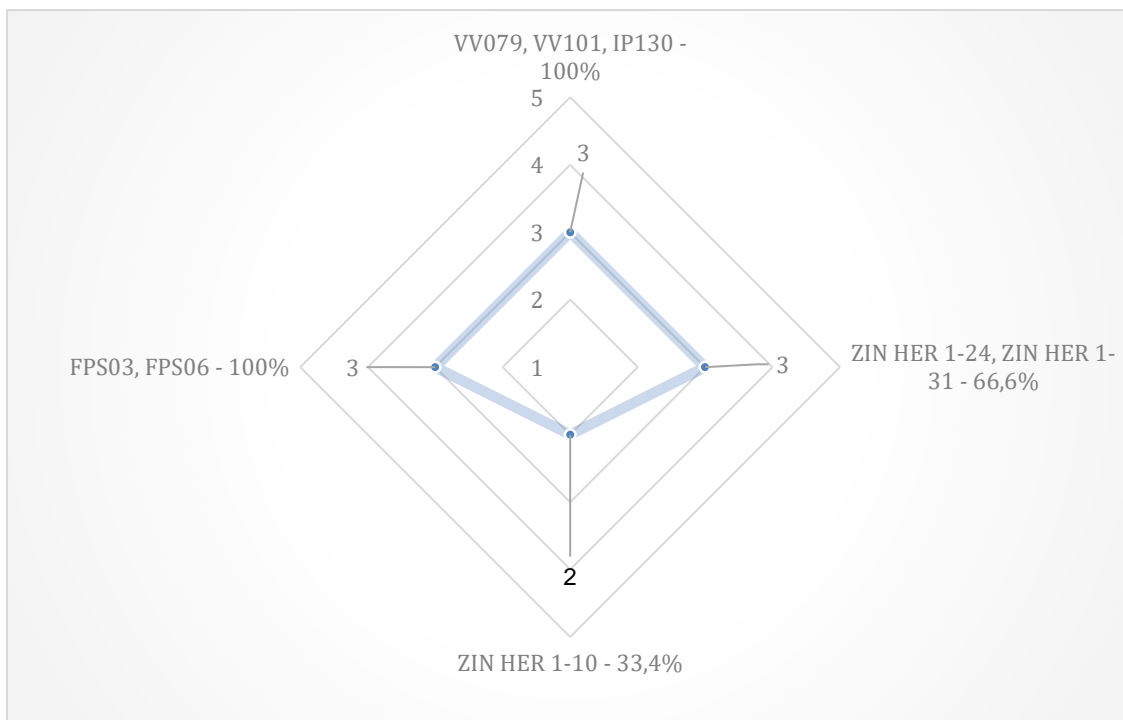
Dijagram 6 Mladi list: gustoća paučinastih dlačica između žila na naličju

Svi klonovi Tribidraga i Primitiva su rezultirali odraslim listovima sa sedam isječaka (OIV 068), dok je 66,6 % klonova Zinfandela također rezultiralo odraslim listovima sa sedam isječaka, ali je u manjim količinama (33,4 %) pokazao listove s pet do sedam isječaka.



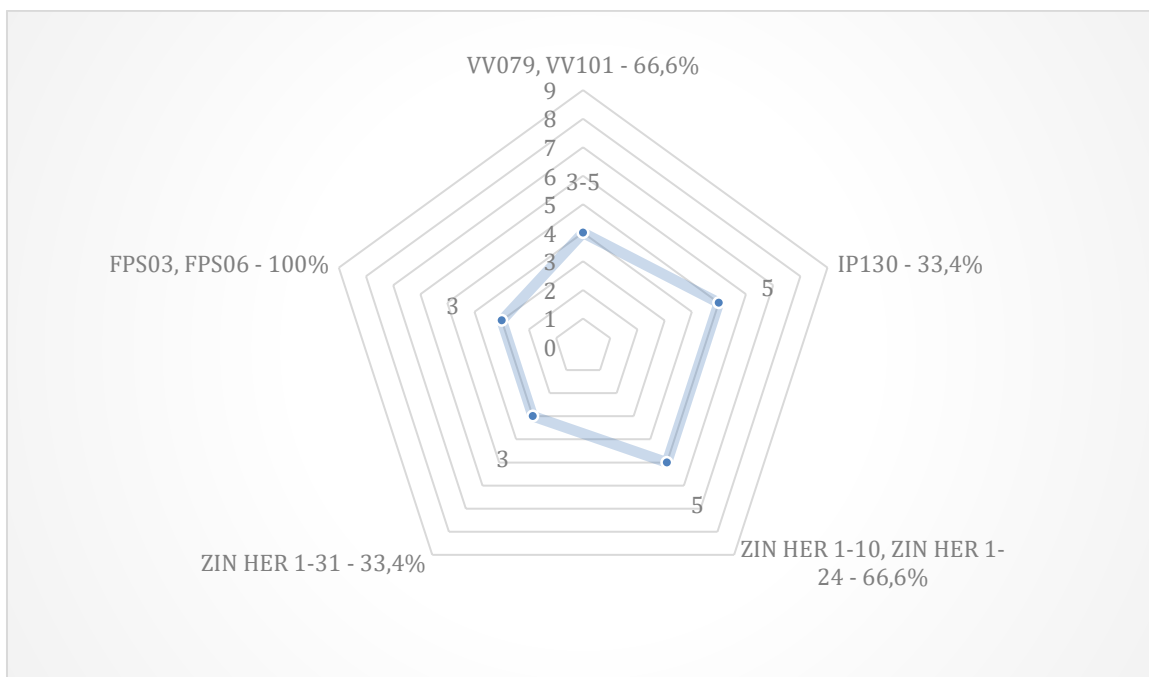
Dijagram 7 Odrastao list: broj isječaka

Antocijanska obojenost glavnih žila na odraslom listu (OIV 070) je kod svih klonova Tribidraga i Primitiva te ko 66,6 % klonova Zinfandela rasprostranjena samo do prvog grananja žila, a kod 33,4 % klonova Zinfandela je antocijanska obojenost rasprostranjena između točke spajanja peteljke i lista te do prvog grananja žila.



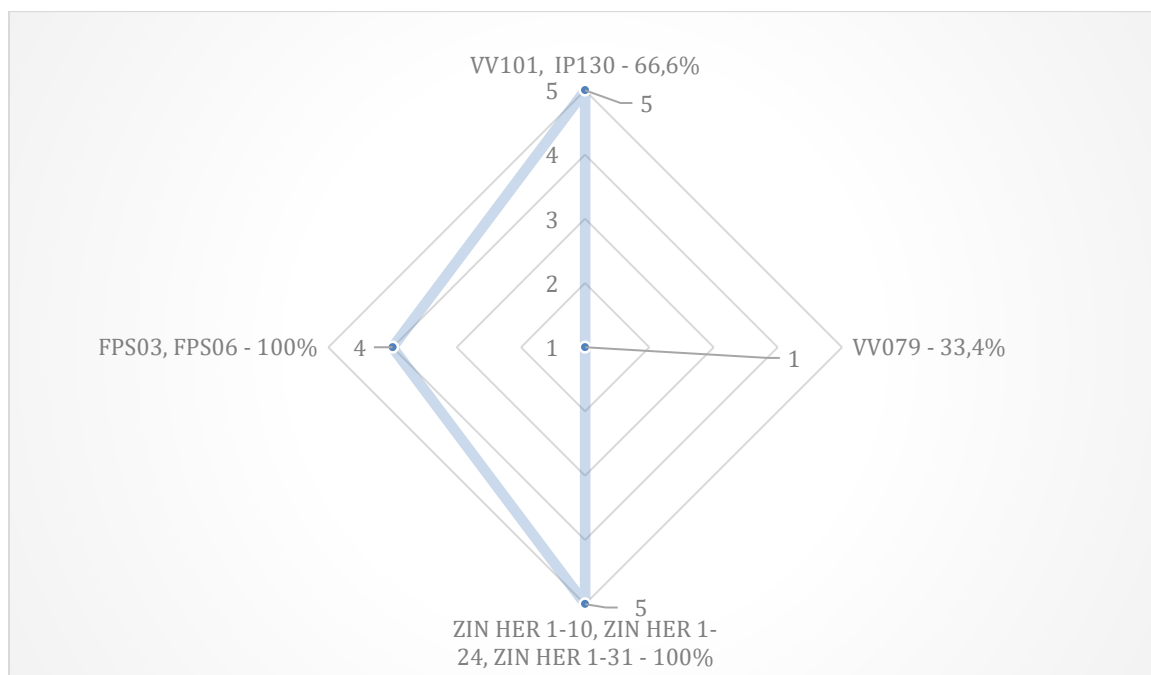
Dijagram 8 Odrastao list: antocijanska obojenost glavnih žila

Slabo naborana plojka (OIV 072) je uočena kod svih odraslih listova klonova Primitiva te 33,4 % klonova Zinfandela, srednje naborana kod 33,4 % klonova Tribidraga i 66,6 % klonova Zinfandela, a slaba do srednja naboranost je prisutna kod 66,6 % klonova Tribidraga.



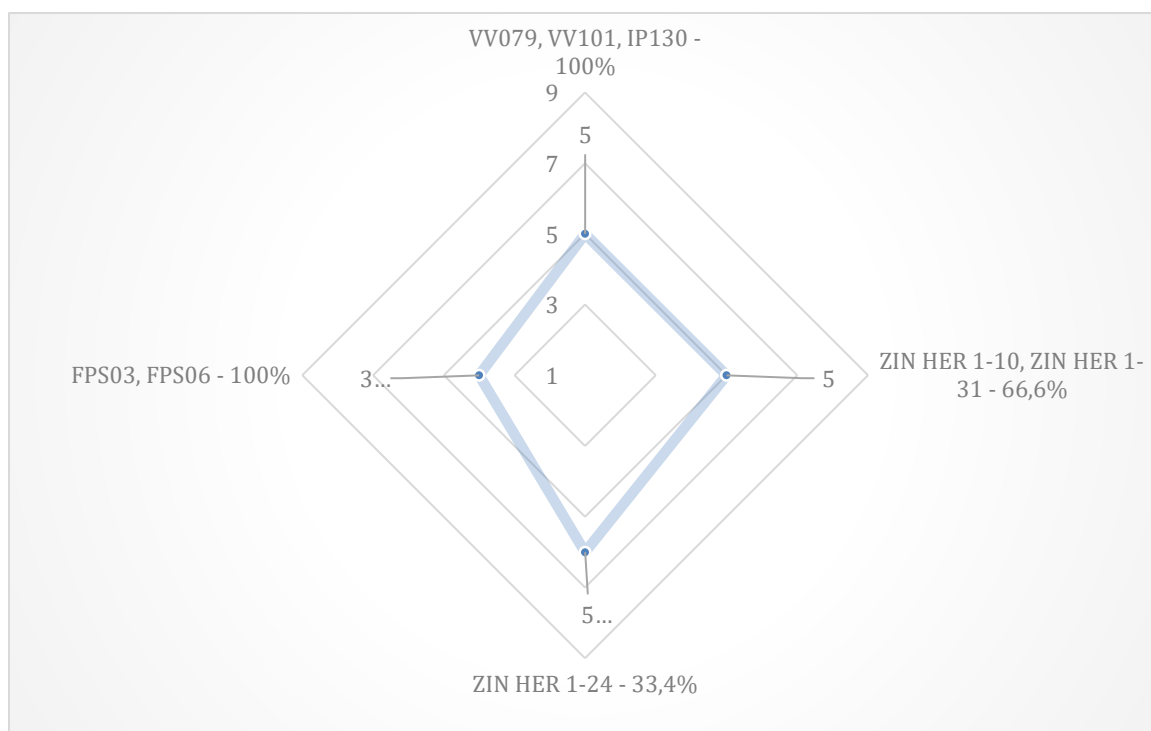
Dijagram 9 Odrastao list: naboranost plojke

Uvijen presjek plojke (OIV 074) imaju svi klonovi Zinfandela, uvijen prema unutra svi klonovi Primitiva, dok 33,4 % klonovi Tribidraga imaju ravan presjek plojke, a 66,6 % uvijen.



Dijagram 10 Odrastao list: presjek plojke

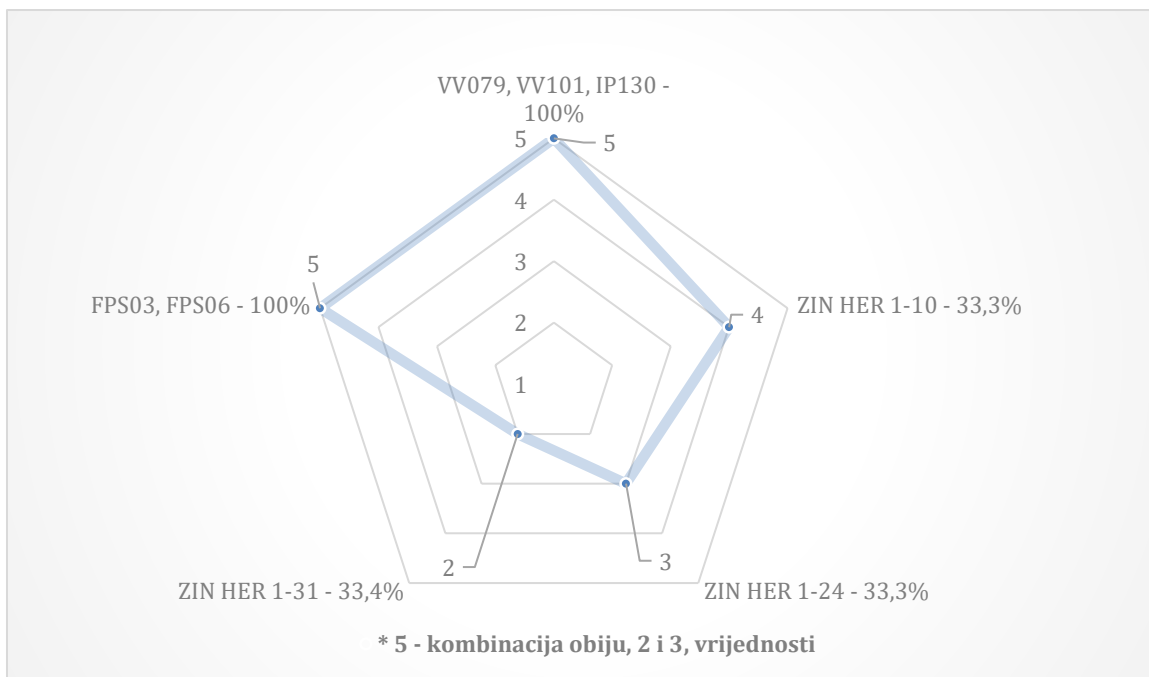
Srednju mjehuravost lista (OIV 075) pokazuju svi klonovi Tribidraga te 66,6 % klonova Zinfandela, slabu do srednju mjehuravost svi klonovi Primitiva, a srednje do jaku 33,4 % klonova Zinfandela.



Dijagram 11 Odrastao list: mjehuravost lista plojke

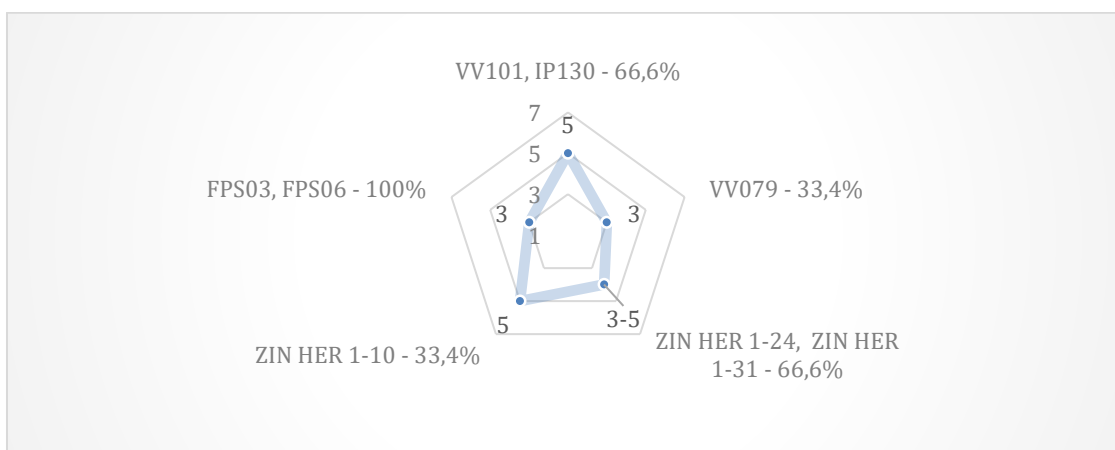
Kombinaciju obiju ravnih i obiju konveksnih strana u obliku zubaca (OIV 076) su pokazali odrasli listovi klonova Primitivo i Tribidrag, dok je najveća raspršenost (varijabilnost) ovog svojstva bila uočena kod klonova Zinfandela; 33,3 % klonova je imalo zupce odraslih listova s jednom stranom konkavnom, drugom konveksnom, slijedećih 33,3 % zupce s objema konveksnim stranama, a zadnjih 33,4 % je rezultiralo s objema ravnim stranama kod zubaca odraslih listova.





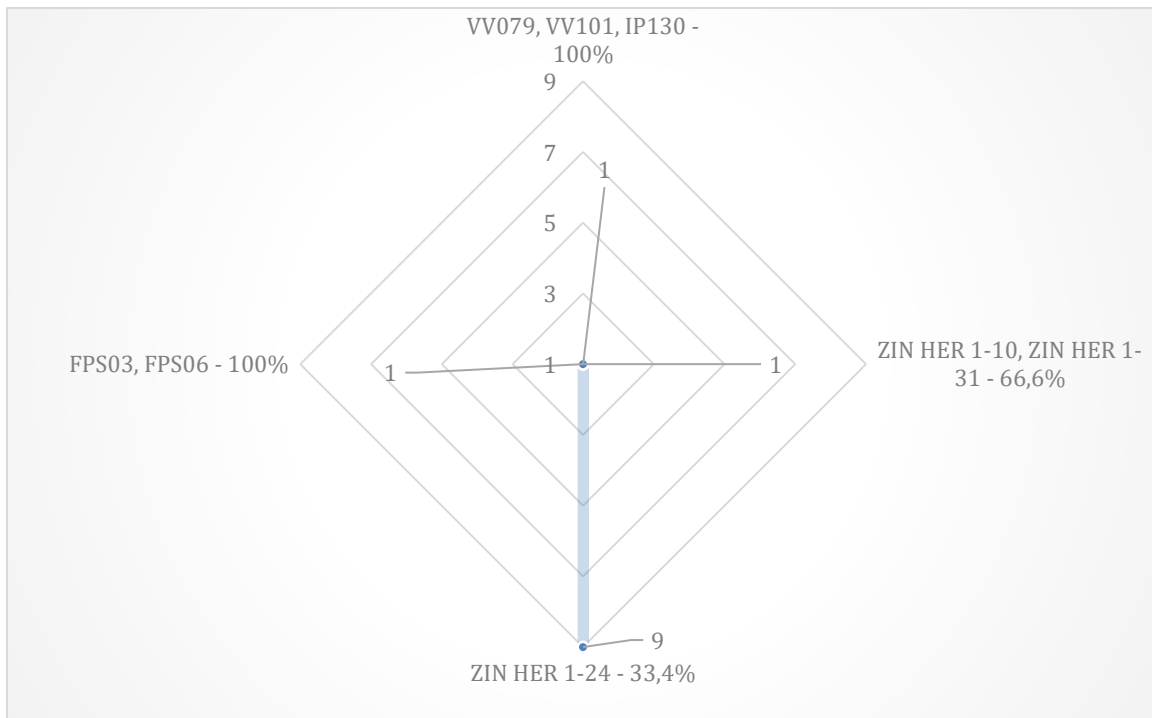
Dijagram 12 Odrastao list: oblik zubaca

Poluotvoreni sinus peteljke odraslih listova (OIV 079) imaju svi klonovi Primitiva te 33,4 % klonova Tribidraga, poluotvorenim do zatvorenim sinusom je rezultiralo 66,6 % klonova Zinfandela, a zatvorenim 66,6 % klonova Tribidraga te 33,4 % klonova Zinfandela.



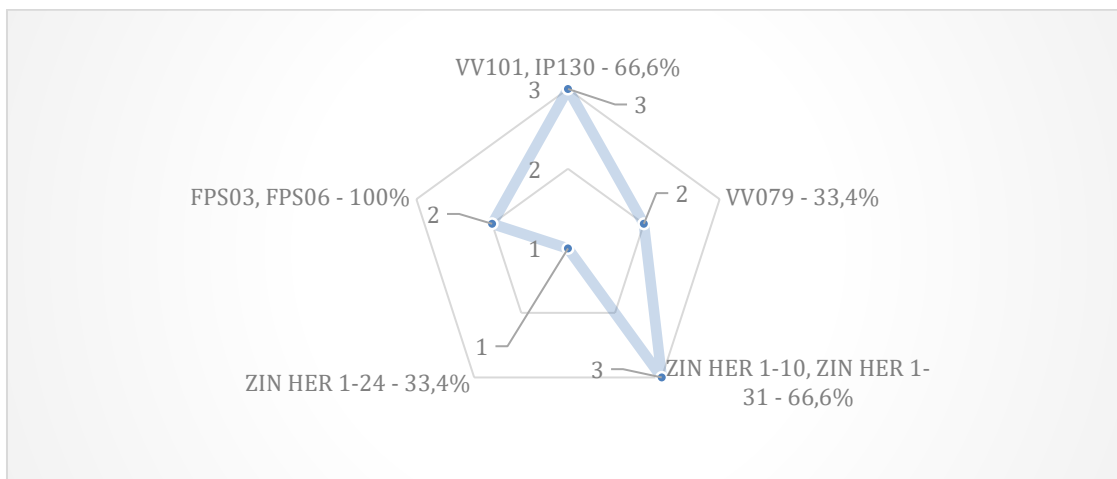
Dijagram 13 Odrastao list: stupanj otvorenosti sinusa peteljke

Tijekom evaluacije, zubac u sinus peteljke odraslih listova (OIV 081-1) nisu imali svi klonovi Tribidraga, Primitiva te 66,6 % klonova Zinfandela, dok je 33,4 % njih (primjerci klona ZIN HER 1-24) rezultiralo sa prisutnim zupcem.



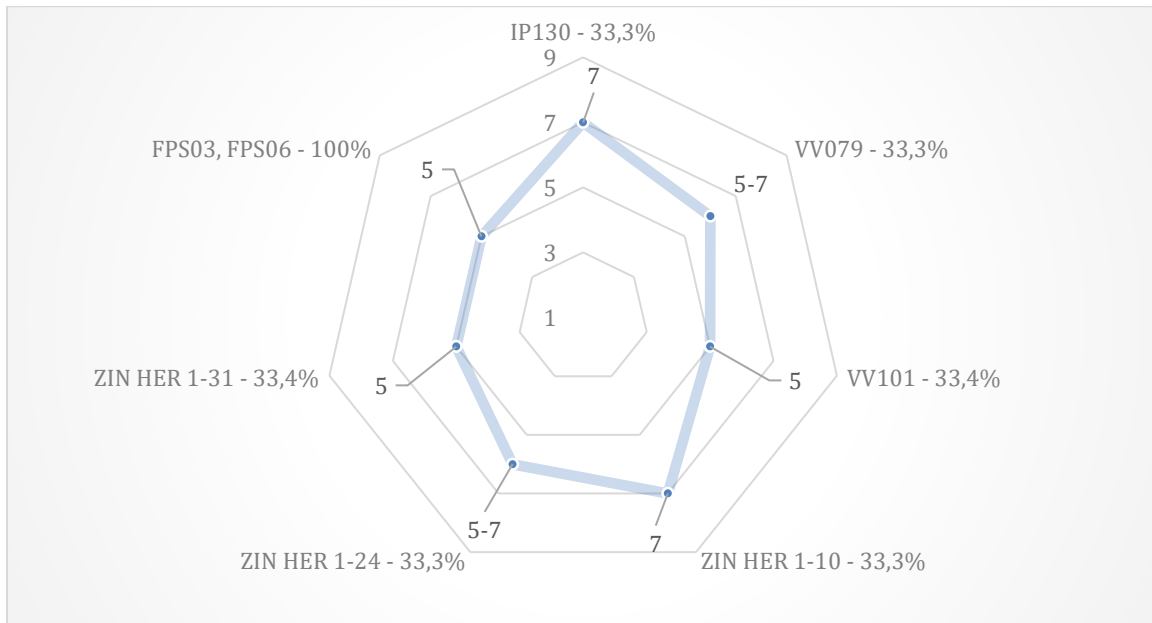
Dijagram 14 Odrastao list: prisutnost zupca u sinusu peteljke

Neograničen sinus peteljke (OIV 081-2) je imalo 33,4 % klonova Zinfandela (primjerci klona ZIN HER 1-24), jednostrano ograničen svi klonovi Primitiva te 33,4 % klonova Tribidraga, a obostrano ograničen 66,6 % klonova Zinfandela i Tribidraga.



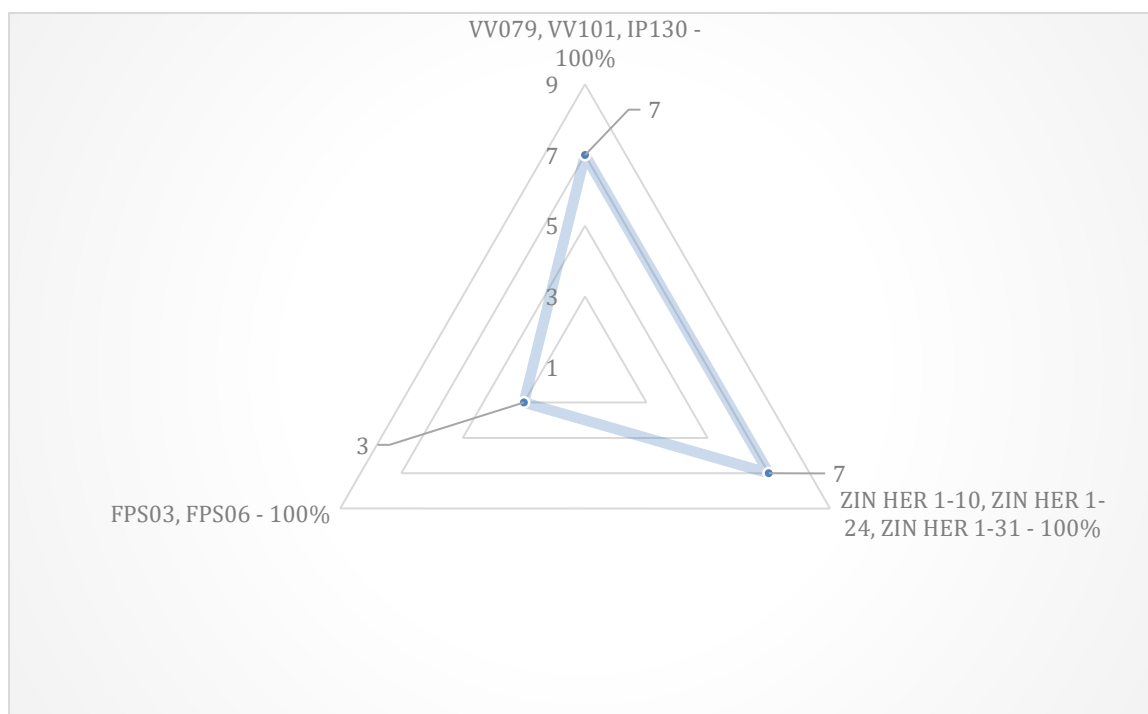
Dijagram 15 Odrastao list: sinus peteljke ograničen žilama

Svi klonovi Primitiva su pokazali srednju gustoću čekinjastih dlačica između glavnih žila na naličju (OIV 087), 33,3 % klonova Tribidraga i Zinfandela od visoke do srednje gustoće, slijedećih 33,3 % srednju, a posljednjih 33,4 % visoku gustoću čekinjastih dlačica.



Dijagram 16 Odrastao list: gustoća čekinjastih dlačica između glavnih žila na naličju

U dijagramu je vidljivo da su svi klonovi Tribidraga i Zinfandela imali duboke gornje postrane sinuse odraslog lista (OIV 094), dok su svi klonovi Primitiva pokazali plitke sinuse.



Dijagram 17 Odrastao list: dubina gornjih postranih sinusa

#### 5.4.2. Usporedba uvometrijskih rezultata klonova

Prema predstavljenim uvometrijskim rezultatima klonova Zinfandela, Tribidraga i Primitiva, vidljivo je da su razlike između prosječnih dužina i širina grožđa poprilično male, od kojih su vrijednosti uroda klonova Primitiva najmanji, a od klonova Tribidraga najveći od navedenih.

Tablica 10 Usporedba uvometrijskih rezultata klonova

	ZINFANDEL klonovi	TRIBIDRAG klonovi	PRIMITIVO klonovi
Prosječna dužina grozda (cm)	19,07	19,21	17,47
Prosječna širina grozda (cm)	11,71	12,55	10,46
Prosječna masa grozda (g)	287,01	314,66	194,14
Prosječna masa peteljkovine (g)	15,83	17,36	9,76
Prosječna masa 100 bobica (g)	169,80	185,01	129,09

Šećer (°Oe)	100,13	97	100,24
(uk. kiseline) Utrošak (g/l)	6,50	7,47	7,38
pH	3,54	3,51	3,58
OIV kod			
204	zbijen grozd	srednje zbijen grozd	srednje zbijen grozd
235	mekano meso bobice	mekano do srednje tvrdo meso bobice	mekano do srednje tvrdo meso bobice
459	visoka otpornost na sivu plijesan	srednja do visoka otpornost na sivu plijesan	visoka otpornost na sivu plijesan

Najveću prosječnu masu grožđa su također dali klonovi Tribidraga, s 314,66 g, nakon čega slijedi grožđe klonova Zinfandela (287,01 g) te grožđe klonova Primitiva (194,14 g).

Prosječno najmanji udio peteljkovine u grozdu zabilježen je kod klonova Primitiva (9,76 g), a najveći kod klonova Tribidraga (17,36 g); slično je pokazano i kod prosječne mase 100 bobica, gdje grožđe klonova Tribidraga prednjači nad ostalima, s 185,01 g.

Sadržaj šećera je skoro pa isti kod klonova Zinfandela i Primitiva (100,13 °Oe i 100,24 °Oe), a prosječno najniži je zabilježen kod klonova Tribidraga (97 °Oe).

Sadržaj ukupne kiselosti je najviši u prosjeku kod klonova Tribidraga (7,47 g/l), nakon kojih slijede klonovi Primitiva (7,38 g/l), a najniži kod klonova Zinfandela (6,50 g/l), dok se prosječna pH vrijednost kod svih klonova kreće oko 3,50.

Prema mehaničkim parametrima koji su vizualno određeni pomoću OIV deskriptora (OIV 204, OIV 235, OIV 459), svi evaluirani klonovi su rezultirali srednje zbijenim do zbijenim grožđem te mekanim do srednje tvrdim mesom bobica.

## 6. ZAKLJUČAK

Temeljem postavljenih ciljeva istraživanja i dobivenih rezultata mogu se donijeti slijedeći zaključci:

- Primjenom ampelografske evaluacije i identifikacije putem OIV deskriptora ustanovljeno je da morfološka varijabilnost između hrvatskih, američkih i talijanskih klonova sorte Tribidrag postoji.
- Izražena je kod slijedećih svojstava: intenzitet antocijanskog obojenja paučinastih dlačica vrha mladice, boja lica mladog lista, gustoća paučinastih dlačica između žila na naličju mladog lista, antocijanska obojesnost glavnih žila odraslog lista, naboranost plojke odraslog lista, presjek plojke odraslog lista, mjehuravost plojke, oblik zubaca odraslog lista, stupanj otvorenosti sinusa peteljke, prisutnost zupca u sinusu peteljke, sinus peteljke ograničen žilama, gustoća čekinjastih dlačica između glavnih žila na naličju odraslog lista te dubina gornjih postranih sinusa odraslog lista.
- Najveća varijabilnost uočena je između klonova Zinfandela i Tribidraga; najmanja kod klonova Primitiva
- Prema rezultatima uvometrijskog dijela istraživanja ustanovljeno je da je grožđe klonova Zinfandela i Tribidraga sličnih dimenzija (prosječna dužina i širina); grožđe klonova Primitivo je pokazalo najmanje vrijednosti.
- Grožđe klonova Tribidraga ima najveću masu, ali niži sadržaj šećera od klonova Zinfandela i klonova Primitiva.
- Najmanji udio peteljkovine je pokazalo grožđe klonova Primitiva, a najveći grožđe klonova Tribidraga.
- Veći sadržaj ukupnih kiselina je očitao kod mošta klonova Tribidraga (7,47 g/l), nešto manji kod klonova Primitiva (7,38 g/l), a najmanji kod klonova Zinfandela (6,50 g/l); prosječne pH vrijednosti se kod svih klonova kreću oko 3.
- Prema mehaničkim parametrima, grožđe svih evaluiranih klonova je srednje zbijeno do zbijeno, s mekanim do srednje tvrdim mesom bobica. Siva plijesan (*Botrytis cinerea*) nije uočena.

Predstavljenim rezultatima zaključeno je da su hrvatski, američki i talijanski klonovi sorte Tribidrag rezultirali visokim kvalitativnim potencijalom, ali su veliku varijabilnost pokazali u morfologiji, zbog čega su zanimljivi za daljnja i podrobnija istraživanja.

## 7. LITERATURA

1. Alleweldt G. (1988). The genetic resources of *Vitis*. Genetic and geographic origin of grape cultivars, their prime names and synonyms. Federal Research Center for Grape Breeding, Geilweilerhof, Germany.
2. Andabaka, Ž. (2015). Ampelografska evaluacija autohtonih dalmatinskih sorata vinove loze (*Vitis vinifera* L.). Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zagreb.
3. Bettiga L.J. (2003). Wine Grape Varieties in California. UCANR Publications
4. Fanizza, G., Lamaj, F., Resta, P., Ricciardi, L., Savino, V. (2005). Grapevine cvs. Primitivo, Zinfandel and Crljenak kastelanski: Molecular analysis by AFLP. *Vitis* 44 (3), 147–148.
5. Fidelibus M.W., Peter Christensen L., Katayama D.G., Thibaut Vedenal P. (2005). Performance of Zinfandel and Primitivo Grapevine Selections in the Central San Joaquin Valley, California. *American Journal of Enology and Viticulture* 56, 284 - 286
6. Kerridge G., Antcliff A. (1996). Wine Grape Varieties of Australia. CSIRO Publishing
7. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I., Preiner, D., Zdunić, G., Bubola, M., Stupić, D., Andabaka, Ž., Marković, Z., Šimon, S., Žulj Mihaljević, M., Ilijaš, I., Marković, D. (2015). Zelena knjiga – Izvorne hrvatske sorte vinove loze. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
8. Maletić E., Pejić I., Karoglan Kontić J., Piljac J., Dangl G.S., Vokurka A., Lacombe T., Mirošević N., Meredith C.P. (2004). Zinfandel, Dobričić and Plavac mali: The Genetic Relationship among Three Cultivars of the Dalmatian Coast of Croatia. *American Journal of Enology and Viticulture* 55 (2), 174 – 180.
9. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008). Vinova loza – ampelografija, ekologija, oplemenjivanje. Školska knjiga, Zagreb.
10. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2009). Plavac mali – hrvatska sorta za velika vina. Grozd Plavac mali d.o.o. Iće i piće, d.o.o., Zagreb
11. Marois J.J., Bledsoe A.M., Bettiga L.J.. (1992). Miscellaneous secondary invaders and sour rot. U: Grape Pest Management. (Ur. Flaherty D.L., et al.), University of California Division of Agricultural and Natural Resources, Oakland, str. 69
12. Robinson J., Vouillamoz J., Harding J. (2012) Wine Grapes. Penguin Books Ltd., London



13. Verdegaal P. S., Rous C. (1995) Evaluation of five Zinfandel clones and one Primitivo clone for red wine in the Lodi appellation of California. U: Proceedings of the International Symposium on Clonal Selection. (Ur. Rantz J.M.), American Society for Enology and Viticulture, Davis, CA, str. 153-156.
14. Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A. (1974). General Viticulture. University of California Press, Berkeley, str. 710.
15. Wolpert, J.A. (1996). Performance of Zinfandel and Primitivo clones in a Warm Climate. American Journal of Enology and Viticulture 47 (2), 124 – 126.

## 8. PRILOG

### 8.1. Popis korištenih poveznica

<https://www.accuweather.com/hr/hr/split/121161/month/121161?monyr=5/01/2018>

### 8.2. Popis tablica

Tablica 1 Primarni ampelografski deskriptori .....	8
Tablica 2 Primarni ampelografski deskriptori .....	9
Tablica 3 Sekundarni amepelografski deskriptori .....	11
Tablica 4 Klonovi u istraživanju .....	13
Tablica 5 Popis korištenih OIV – deskriptora (OIV, 2001) u ampelografskom dijelu istraživanja .....	18
Tablica 6 Popis korištenih OIV – deskriptora (OIV, 2001) u ampelometrijskom dijelu istraživanja .....	20
Tablica 7 Ampelografski rezultati klonova Zinfandela .....	21
Tablica 8 Uvometrijski rezultati klonova Zinfandela .....	25
Tablica 9 Ampelografski rezultati klonova Tribidraga .....	26
Tablica 10 Uvometrijski rezultati klonova Tribidraga .....	29
Tablica 11 Ampelografski rezultati klonova Primitiva .....	30
Tablica 12 Uvometrijski rezultati klonova Primitiva .....	33
Tablica 13 Usporedba uvometrijskih rezultata klonova .....	42

### 8.3. Popis slika

Slika 1 Institut za jadranske kulture i melioraciju krša – pokusni vinograd. Izvor: Nikola Grgić.....	14
Slika 2 Raspored klonova u pokusnom vinogradu. Izvor: Institut za jadranske kulture i melioraciju krša .....	14
Slika 3 ZIN HER 1-10 - odrastao list .....	23
Slika 4 ZIN HER 1-10 – mladica .....	23
Slika 5 ZIN HER 1-24 - odrastao list .....	23

Slika 6 ZIN HER 1-24 – mladica .....	23
Slika 7 ZIN HER 1-31 - odrastao list .....	24
Slika 8 ZIN HER 1-31 – mladica .....	24
Slika 9 IP130 - odrastao list .....	27
Slika 10 IP130 – mladica .....	27
Slika 11 VV079 - odrastao list .....	28
Slika 12 VV079 – mladica .....	28
Slika 13 VV101 - odrastao list .....	28
Slika 14 VV101 – mladica .....	28
Slika 15 FPS03 – mladica .....	31
Slika 16 FPS03 - odrastao list .....	31
Slika 17 FPS06 - odrastao list .....	32
Slika 18 FPS06 – mladica .....	32

## **9. ŽIVOTOPIS**

Nikola Grgić rođen je 2.04.1994. godine u Metkoviću. Nakon završene opće gimnazije u Pločama, 2012. godine upisuje Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Preddiplomski studija završava 2016. godine s naslovom završnog rada „Uloga kisika u proizvodnji vina“. Diplomski studij na istom fakultetu upisuje 2016. godine.