

# UTJECAJ KASNE DEFOLIJACIJE NA PROMJENU NEKIH KVALITATIVNIH PARAMETARA KOD SORTE MALVAZIJA ISTARSKA BIJELA (*Vitis vinifera* L.)

---

Jerman, Tina

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:253889>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-29**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Tina Jerman, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer: Vinogradarstvo i vinarstvo

**UTJECAJ KASNE DEFOLIJACIJE NA PROMJENU  
NEKIH KVALITATIVNIH PARAMETARA KOD SORTE  
MALVAZIJA ISTARSKA BIJELA (*Vitis vinifera* L.)**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2015.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Tina Jerman, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer: Vinogradarstvo i vinarstvo

**UTJECAJ KASNE DEFOLIJACIJE NA PROMJENU  
NEKIH KVALITATIVNIH PARAMETARA KOD SORTE  
MALVAZIJA ISTARSKA BIJELA (*Vitis vinifera* L.)**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. doc.dr.sc. Mato Drenjančević, predsjednik
2. doc.dr.sc. Vladimir Jukić, mentor
3. doc.dr.sc. Vesna Rastija, član

**Osijek, 2015.**

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Cilj istraživanja .....	1
1.2. Istraživanja drugih autora .....	2
2. PREGLED LITERATURE .....	3
2.1. Malvazija istarska ( <i>Vitis vinifera</i> L.) .....	3
2.1.1. Povijesni pregled.....	3
2.1.2. Ampelografski opis sorte Malvazija istarska .....	4
2.1.2.1. Sinonimi .....	4
2.1.2.2. Podrijetlo i rasprostranjenost.....	4
2.1.2.3. Botanička obilježja.....	4
2.1.2.4. Fenološki podaci .....	5
2.1.2.5. Praktična iskustva.....	5
2.1.2.6. Iskorištenje .....	6
2.2. Prirodni uvjeti uzgoja vinove loze u vinogradarskoj podregiji Hrvatska Istra .....	7
2.2.1. Klimatske karakteristike.....	7
2.2.2. Pedološke karakteristike.....	8
2.2.2.1. Podjela područja Istre prema tipu tla.....	8
2.2.3. Osnovne karakteristike vinogorja u vinogradarskoj podregiji Hrvatska Istra....	10
2.2.3.1. Vinogorje Zapadna Istra.....	11
2.2.3.2. Vinogorje Centralna Istra .....	11
2.2.3.3. Vinogorje Istočna Istra .....	11
3. MATERIJALI I METODE.....	12
3.1. Opći podaci o OPG-u Jerman .....	12
3.2. Istraživano područje.....	14
3.2.1. Lokalitet vinograda .....	14
3.2.2. Tip tla .....	14
3.2.3. Klimatske prilike u godini istraživanja .....	16
3.2.4. Opći podaci o vinogradu .....	18
3.3. Metodologija rada .....	20
3.3.1. Postavljanje pokusa.....	20
3.3.2. Prorjeđivanje listova (defolijacija).....	20

3.3.3. Redovita kontrola u vinogradu tijekom pokusa .....	22
3.3.4. Berba grožđa .....	22
3.3.5. Muljanje grožđa.....	22
3.3.6. Prikupljanje podataka.....	23
3.3.6.1. Šećeri.....	23
3.3.6.2. Kiseline.....	24
3.3.6.3. Postupak određivanja šećera u moštu.....	25
3.3.6.4. Postupak određivanja ukupne ili titracijske kiselosti u moštu .....	26
4. REZULTATI I RASPRAVA.....	27
4.1. Utjecaj kasne defolijacije na sadržaj šećera.....	27
4.2. Utjecaj kasne defolijacije na ukupnu kiselost mošta .....	28
4.3. Utjecaj kasne defolijacije na prosječnu masu grozda .....	29
5. ZAKLJUČAK.....	30
6. POPIS LITERATURE.....	31
7. SAŽETAK.....	33
8. SUMMARY .....	34
9. PRILOZI.....	35
10. POPIS TABLICA .....	41
11. POPIS SLIKA .....	42
12. POPIS GRAFIKONA.....	43
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	44
BASIC DOCUMENTATION CARD .....	45

# 1. UVOD

Osnovni cilj vinogradarske proizvodnje je u postizanju stabilnog prinosa odgovarajuće kakvoće. Stabilnost, kakvoća, količina i redovitost prinosa vinove loze regulira se, prvenstveno, odgovarajućim ampelotehničkim zahvatima; zatim odgovarajućom agrotehnikom, uravnoteženom ishranom i zaštitom od bolesti i štetnika. Osim navedenog, važan utjecaj imaju i pedoklimatske karakteristike određenog uzgojnog područja. Iz takvog skladnog odnosa vegetativnog i rodnog potencijala vinove loze, proistječe i željena kakvoća grožđa, mošta i vina.

U ovom radu istraživana je učinak kasne defolijacije, odnosno učinak uklanjanja listova na sadržaj šećera, ukupnu kiselost mošta te prosječnu masu grozda po trsu. Pokus je postavljen u vinogradu smještenom u vinogradarskoj podregiji Hrvatska Istra, vinogorju Centralna Istra.

Defolijacija je zahvat zelenog reza uobičajen u suvremenom vinogradarstvu, a predstavlja uklanjanje 3-4 bazalna lista sa mladica u zoni grozdova, čime se postiže bolja osvjetljenost grozdova (Mirošević i Karoglan Kontić; 2008.).

## 1.1. Cilj istraživanja

- Prikupiti podatke o klimatskim prilikama tijekom razdoblja istraživanja za područje vinogorja Centralna Istra vinogradarske podregije Hrvatska Istra;
- Odrediti utjecaj kasne defolijacije, odnosno prorjeđivanja listova na kvalitativne parametre (prosječna masa grozda, sadržaj šećera, ukupna kiselost) kod sorte Malvazija istarska (*Vitis vinifera* L.);
- Utvrditi opravdanost primjene ampelotehničkog zahvata prorjeđivanja listova

## 1.2. Istraživanja drugih autora

Mnogi svjetski znanstvenici provodili su istraživanja na temelju utjecaja ampelotehničkih zahvata na različite parametre grožđa, mošta i vina. Istražujući utjecaj pljevljenja i djelomičnog odstranjivanja lišća u vrijeme šare kod sorte Cabernet sauvignon na kemijski sastav mladica vinove loze, Iacono i sur. (1995.) utvrdili su da je kod pljevljenih mladica s trsova gdje je provedena defolijacija manji sadržaj dušika.

Hunter i sur. (1998.) utvrdili su da djelomična defolijacija kod sorte Cabernet sauvignon utječe na jači intenzitet fotosinteze kod preostalih listova na trsu.

Kozina (1999.) nakon trogodišnjeg istraživanja utjecaja defolijacije zaključuje da tretman defolijacije ima utjecaja na nakupljanje šećera, te da dovodi do smanjenja napada sive plijesni kod sorte Graševina.

Prema istraživanjima Karoglan (2004.), utjecaj djelomične defolijacije na aromatski sastav Traminca mirisavog, poglavito intenzivnija varijanta sa odstranjivanjem osam bazalnih listova, značajno utječe na nakupljanje i očuvanje spojeva arome u vinu, bilo da se radi o hlapivim ili vezanim monoterpenima.

Utjecaj ručne defolijacije uz odstranjenje 22% lisne mase na sortama Croatina, Barbera i Malvazija istraživali su Bavaresco i sur. (2008.). Došli su do zaključka kako defolijacija nije utjecala na prinos, ali je utjecala na sadržaj šećera i ukupnu kiselost mošta.

Jerman i sur. (2011.) ispitivali su utjecaj rane defolijacije na kultivaru Pinot crni u klimatskim uvjetima doline Vipave, skidanjem pet do šest bazalnih listova. Nakon provedenog istraživanja preporučuju zahvat defolijacije kao učinkovitu mjeru, osobito s ciljem povećanja udjela antocijana u grožđu.

Utjecaj djelomične defolijacije na sorti Malvaziji istarskoj istraživali su Bubola i Peršurić (2011.), a dobiveni rezultati ukazuju da ispitivani ampelotehnički zahvat nije značajno utjecao na proizvodne i kvalitativne karakteristike grožđa.

Osrečak i sur. (2011.) istraživali su utjecaj djelomične defolijacije na koncentraciju polifenola u vinima dobivenih od sorti Graševina, Traminca i Manzonija bijelog. Kod sorte Traminac i Manzoni bijeli zabilježen je pozitivan utjecaj povećanja koncentracije polifenola, dok kod sorte Graševina nije zabilježena nikakva razlika u odnosu na kontrolnu varijantu.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Malvazija istarska (*Vitis vinifera* L.)

#### 2.1.1. Povijesni pregled

Prema grčkim vinogradarskim stručnjacima Krimbasu (1943.) i Logothetisu (1963.), ime sorte Malvazija potječe od grada Monembasia, smještenog na Peloponezu. Vjeruje se da su sortu u Istru vjerovatno donijeli venecijanski trgovci vinom pa se s vremenom izvorno ime mjenja u današnji naziv Malvazija. Prema Vivodi (1989.) prvo spominjanje imena Malvazija potječe iz 14.stoljeća, a odnosilo se na ime vina "Malvagia" koje je sa grčkog Peloponeza trgovinom dospjevalo u Veneciju. Objekti u kojima se prodavalo vino "Malvagia" u Veneciji nosili su ime "Malvasie". Zanimljivo je da podatke o samoj sorti Malvaziji ne nalazimo u starijim zapisima, iako je sorta dugo prisutna na području Istre. Stari autori poput Huguesa i Stankovicha (19.st.) ne spominju je u svojim radovima. Početci uzgoja sorte Malvazije istarske na području Istre nisu poznati.

Prvi pisani podaci o uzgoju sorte Malvazije istarske odnose se na izložena vina na izložbi vina u Zagrebu 1891. godine. Blasig (1900.) spominje u svom članku Malvaziju istarsku zajedno sa drugim sortama koje je nalazio na području u okolici Pirana i Pićna, što svjedoči da se spomenuta sorta uzgajala u vinogorju Centalna Istra i prije pojave filoksere. Prvi, doduše vrlo kratak, ampelografski opis tog sorte dao je Libutti 1913. godine. Iz opisa se zaključuje da se radi o sorti dobrih osobina. Pretpostavljao je da se u Istri uzgaja više tipova Malvazije, ali nije mogao utvrditi o kojima je riječ, pa je opisanu sortu iz Poreča nazvao Malvazija bijela.

Vitolović je sa suradnicima u razdoblju od 1946. - 1957. godine vršio opsežna ampelografska istraživanja u Istri. Opisano je ukupno 198 sorata, od toga čak 91 autohtonih. To su dosad i najopsežnija ampelografska istraživanja sortimenta Istre. Utvrđeno je da se u Istri uzgaja samo onaj varijetet malvazije koju je opisao Libutti i da postoje tri tipa:

1. Malvazija vela - veliki grozdovi i velike bobice, najrasprostranjenija i najpoznatija;
2. Malvazija mala - mali grozdovi i male bobice, dvostruko manje rodnosti od prethodne, slabije je rasprostranjena;
3. Malvazija rastresitog grozda - vinogradari su ju izbjegavali u uzgoju.



Od ta tri tipa tada je najviše zastupljena bila "Malvazija vela" pa su istraživanja bila usmjerena upravo na taj tip malvazije koju je autor nazvao Malvazija istarska. Prepostavlja se da je Malvazija istarska uvedena u vrijeme Mlečana, ili čak i prije, te je u novim ekološkim uvjetima tijekom vremena izgradila nove biološke osobine. Teško je točno utvrditi od koje malvazije potječe suvremena Malvazija istarska, ali na osnovi njezinih karakteristika možemo ju bez pogreške nazivati, kako kaže Vitolović, autohtonom sortom Istre. (Staver; 2001.)

## **2.1.2. Ampelografski opis sorte Malvazija istarska**

### **2.1.2.1. Sinonimi**

Talijanski sinonimi su Malvasia d'Istria bianca i Malvasia di Ronchi; francuski Malvoisie d'Istrie blanche; njemački Malvosier von Istrien Weisser; engleski Malvoisie from Istria white. (Mirošević i Turković; 2003.)

### **2.1.2.2. Podrijetlo i rasprostranjenost**

Podrijetlo te sorte nije razjašnjeno, pretpostavlja se da je autohtona sorta Istre. Najviše je rasprostranjena u Istri i susjednim područjima sjevernog Jadrana. (Mirošević i Turković; 2003.)

### **2.1.2.3. Botanička obilježja**

Vršci mladica su svjetlozelene i goli. Cvijet je dvospolan. Odrasli list je velik i cijeli te rijetko kad trodjelan. Okruglastog je oblika, obično je širi nego dulji. Postrani gornji sinusi su otvoreni, ali nepravilni i plitki ili jedva do trećine plojke. Slabo su izraženi, kao i donji postrani sinusi. Sinus peteljke je otvoren u obliku slova "V" ili "U". Lice lista je glatko, sjajno i svjetlozelene boje, a naličje lista je golo s jedva primjetnim pahuljastim dlačicama u kutovima žila. Plojka je neravna s jače zavnutim okrajcima. Žile lista su svjetlozelene, na naličju dosta istaknute. Glavni zupci su produljeni, oštri, srpasto zavnuti i zaokrenuti; sporedni zupci su često oštri, dvostruki, mali i nejednolični. Peteljka lista je kraća od glavne žile, glatka, malo crvenkasta, na prijelazu u žile zelena.

Zreo grozd je srednje veličine do velik, manje ili više gust. Valjkastog je oblika sa proširenim gornjim dijelom i sugrozdićem na koljencu peteljke. Peteljka grozda je zelenkasta, srednje duljine, vrlo krhka i osjetljiva te odrvenjela do koljenca. Zrele bobice

su srednje veličine, zelenkastožute boje te okrugle sa izraženim pupkom. Kožica je tanka ali otporna, hrustava. Meso je sočno, sok je sladak. Rozgva je jaka, boje lješnjaka, na koljencima ljubičasta. Članci su kratki ili srednje duljine, a koljenca su dosta istaknuta. Rast je vrlo jak. (Mirošević i Turković; 2003.)



Slika 1. Cvijet, list i grozd Malvazije istarske (Mirošević i Turković; 2003.)

#### 2.1.2.4. Fenološki podaci

Dobro uspjeva na brežuljkastim i ravnijim položajima umjerene mediteranske klime. U pogledu zahtjeva prema tlu traži dosta duboka i plodna te dobro obrađena tla. Ne odgovaraju joj plitka i suha tla, kao ni prebujne nizine u kojima podbacuje u masi i kakvoći grožđa. Vrlo je osjetljiva u cvatnji koja nastupa kasno. Dozrijeva u trećem razdoblju. (Mirošević i Turković; 2003.)

#### 2.1.2.5. Praktična iskustva

Preporučuje se uzgoj na povišenim sustavima s mješovitim rezom. Rodnost je obilna i redovita ako su bili povoljni uvjeti u cvatnji. Osrednje je otpornosti prema smrzavanju ovisno o dozrelosti rozgve i položaju. Otpornost prema gljivičnim bolestima dosta je dobra. Srodnost s američkim podlogama je dobra, a posebno joj odgovaraju podloge *Berlandieri x Riparia* 420A za suha i mršavija tla, a *Berlandieri x Riparia* Kober

5BB za dublja i svježija tla. Prebuje podloge se ne preporučuju. (Mirošević, i Turković; 2003.)

#### **2.1.2.6. Iskorištenje**

Ovisno o tlu, položaju, uzgoju i godištu vino je dobre natprosječne kakvoće. Kvalitetna i vrhunska vina dobivaju se od Malvazije istarske s boljih položaja, a sorta je pogodna i za dobivanje slatkih vina. Po gospodarskoj vrijednosti zauzima prvo mjesto među bijelim sortama u Istri. Vino je srednje jako do jako sa sadržajem alkohola između 11,5 i 13,5 vol.% te umjerenog je sadržaja kiselina, između 5,0 i 6,5 g/L ukupne kiselosti. Puno je, zaobljeno i harmonično vino s 18 do 22 g/L ekstrakta. (Mirošević i Turković; 2003.)

## **2.2. Prirodni uvjeti uzgoja vinove loze u vinogradarskoj podregiji**

### **Hrvatska Istra**

#### **2.2.1. Klimatske karakteristike**

Na područje uzgoja vinove loze u Istri djeluju dvije klime: mediteranska i srednjoeuropska. Utjecaj mediteranske klime zabilježen je u vinogorju Zapadna Istra gdje se ističu vruća i suha ljeta te blage i kišovite zime. Vinogorja Centralna Istra i Istočna Istra pod utjecajem su umjereno kontinentalne klime koju karakteriziraju vruća i vlažna ljeta sa češćim padalinama te hladnije zime sa povremenim snježnim pokrivačem.

Glavni utjecaj na klimu u Istri imaju tri različita centra atmosfere tijekom godine:

1. Azorska anticiklona (subtropsko područje visokog tlaka) dominira u ljetnom razdoblju;
2. Sibirski anticiklona (zimski euroazijski maksimum tlaka) ima utjecaj zimi; i
3. Islandski ciklona (sjevernoatlanski minimum tlaka) djeluje na klimatske karakteristike tijekom cijele godine, a posebno u njezinom hladnom djelu. (Vitolović; 1960.)

Prema literaturnim podacima (Mirošević i sur.; 2009), navode se sljedeće vrijednosti temperatura i oborina:

- Srednja godišnja temperatura: 13,9°C
- Srednja temperatura u vegetaciji (IV.- IX.): 19,5°C
- Temperature >10°C : 196 - 227 dana
- Insolacija: 2447 sati
- Oborine: - Godišnje 907 mm  
- U vegetaciji 421 mm

## **2.2.2. Pedološke karakteristike**

Prema Bogunoviću i suradnicima (1997.) na osnovi namjenske pedološke karte na površini Istarskog poluotoka nalazi se 17 kartografskih jedinica, koje su prikazane u Prilogu - Tablica 1. Iz navedene pedološke karte, na teritoriju poluotoka Istre nalazi se ukupno 14 različitih tipova tala. Pogodnosti pojedinih tipova tala za vinogradarsku proizvodnju prikazani su u Prilogu - Tablica 2.

Prema Gluhiću (2005.), pogodna tla za vinogradarsku proizvodnju, a ujedno i najčešći tipovi tla u Istri su: crvenice, smeđa tla na vapnencu, rendzine i smonice na laporu.

### **2.2.2.1. Podjela područja Istre prema tipu tla**

Kombinacija prirodnih i ljudskih čimbenika utjecala su na heterogenu distribuciju tala. Područje poluotoka Istre možemo podijeliti na 7 područja (Slika 2.) ovisno o tipu tla:

#### I. Područje

Obuhvaća područje zapadne Istre (Crvena Istra), gdje prevladava vapneno - dolomitna podloga, te zahvaljujući ravnom reljefu i maloj eroziji na tom području prevladavaju duboke, srednje duboke crvenice koje mogu biti tipične, lesivirane i antropogene. Porastom nadmorske visine na brežuljkastom terenu nalazimo smeđe tlo na vapnencu.

#### II. Područje

Obuhvaća istočni i središnji dio istarskog poluotoka. Na tom području prevladava crvenica. Uz crvenicu na gornjem djelu središnje platoa poluotoka nalazimo i distrično smeđe tlo i smeđe tlo na vapnencu i dolomitu.

#### III. Područje

Obuhvaća brdovito Labinsko područje gdje nalazimo vapneno - dolomitne crnice, rendzine, tla kamenjara (litosoli) i smeđa tla na dolomitu i vapnencu. Na ovom području nalazimo i antropogena tla (rigosoli).

#### IV. i V. Područje

Područje obuhvaća središnji brdski dio Istre (Siva Istra) sa tipovima tala na flišu. Dominantan tip tla je rendzina na laporu. Na donjim djelovima obronka nalaze se koluvijalna tla, gdje se mogu naći i vertično smeđa tla, antropogena tla na terasama (rigosoli). Na sedimentiranoj plodnoj ilovači i eolskim sedimentima nalazimo pseudogleje i lesivirana tla.

#### VI. Područje

Područje planinskog masiva Učke i Čićarije (Bijela Istra) s tipovima tala: vapneno - dolomitne crnice, rendzine, kamenjari, smeđa tla na vapnencu i dolomitu.

#### VII. Područje

Ovo područje obuhvaća tla u području doline rijeke Mirne i Čepićko polje. U tom području nalazimo hidromorfna glejna tla (vapnena i eutrična). Uz rubove dolina i u uskim dolina nalazimo aluvijalno - koluvijalna tla, koluvijalna tla i aluvijalna tla. Navedena tla su na nekim lokacijama djelomično ili potpuno hidromeliorirana (dolina rijeke Mirne i Čepićko polje). Na ušćima rijeke Raše i Mirne nalazimo zaslanjena tla. (<http://istra.lzmk.hr>)



Slika 2. Podjela područja Istre prema tipu tla (Autor, 2014.)

### 2.2.3. Osnovne karakteristike vinogorja u vinogradarskoj podregiji Hrvatska Istra

Prema Pravilniku o zemljopisnim područjima uzgoja vinove loze (NN 74/2012) vinogradarska podregija Hrvatska Istra podjeljena je u tri vinogorja:

1. Vinogorje Zapadna Istra (Bale, Brtonigla, Buje, Fažana, Grožnjan, Kaštelir - Labinci, Ližnjan, Marčana, Medulin, Novigrad, Poreč, Pula, Rovinj, Sveti Lovreč, Umag, Višnjan, Vižinada, Vodnjan, Vrsar);
2. Vinogorje Centralna Istra (Buzet, Barban, Cerovlje, Gračišće, Kanfanar, Karojba, Lanišće, Lupoglav, Motovun, Oprtalj, Pazin, Sveti Petar u Šumi, Svetvinčenat, Tinjan, Žminj);
3. Vinogorje Istočna Istra (Kršan, Labin, Pićan, Raša, Sveta Nedelja).

Preporučeni kultivari vinove loze u vinogradarskoj podregiji Hrvatska Istra određeni su Pravilnikom o Nacionalnoj listi priznatih kultivara vinove loze (NN 53/2014) te se od njih proizvode vina koja mogu nositi oznaku kontroliranog zemljopisnog podrijetla. Lista preporučenih kultivara sa deklariranim hrvatskim nazivima, izvornim nazivima te sinonimima prikazana je u Prilogu - Tablica 3.

Popis preporučenih kultivara vinove loze u vinogradarskoj podregiji Hrvatska Istra: Alicante Bouschet, Ancellotta, Barbera, Cabernet franc, Cabernet sauvignon, Carmenere crni, Chardonnay, Croatina crna, Frankovka, Gamay bojadiser, Hrvatica, Malvazija istarska, Manzoni bijeli, Merlot, Muškat bijeli, Muškat crveni, Muškat ottonel, Muškat ruža crni, Muškat žuti, Nebiolo, Petit verdot, Pinot bijeli, Pinot crni, Pinot sivi, Refošk, Sauvignon, Sauvignonasse, Semillon, Syrah, Tempranillo, Teran, Trebbiano Toscano, Verduzzo, Viognier bijeli, Žlahtina

### **2.2.3.1. Vinogorje Zapadna Istra**

Ovo područje obuhvaća blago nagnutu ploču koja se postepeno spušta do morske obale. Reljef ovog područja karakteriziraju blage depresije i brežuljci. Tlo je crvenica, a dubina tla je različita. U dolini rijeke Mirne nalazimo aluvijalna tla, a u sjevernom djelu (Bujština) flišne tvorevine.

Sadržaj šećera u grožđu kreće se od 16 – 20%, a ukupna kiselost od 5,5 – 7,5 g/L. Malvazija istarska sa ovog područja daje dosta uravnoteženu proizvodnju. U povoljnim godinama kvaliteta grožđa je takva da su odnosi kiselina i šećera povoljni. U vlažnijim godinama na sjeveru poluotoka na flišnim tlama odnos šećera i ukupne kiselosti može biti poremećen u korist kiselina, dok u sušnim godinama na južnom djelu poluotoka dolazi do opadanja ukupne kiselosti zbog pojačane respiracije. (Damjanić; 2010.)

### **2.2.3.2. Vinogorje Centralna Istra**

Područje je veoma razvijenog reljefa, izbrazdani dolinama riječica i potoka. Najviši vrhovi (Oštri vrh 531 m, Draguč 504 m) smjenjuju se sa nižim brijegovima, brežuljcima, niskim dolinama i kotlinama. Od klime veliki utjecaj ima kontinentalna, iako mediteranska klima prodire dublje u unutrašnjost duž dolina i draga. Zbog razvijenog reljefa, u ovom području ima vrlo kvalitetnih vinogradarskih položaja, različitih nadmorskih visina i ekspozicija. U odnosu na zapadno vinogorje hidrološke karakteristike su povoljnije, ali je povećana opasnost od erozije. Sadržaj šećera u grožđu kreće se od 17 – 20%, a ukupne kiselosti od 6,0 – 8,5 g/L. U pogledu kiselina bogatije je područje od zapadnog vinogorja. (Damjanić; 2010.)

### **2.2.3.3. Vinogorje Istočna Istra**

Područje je razvijenog reljefa, a prevladavaju brežuljkasti tereni. Klimatske prilike su veoma različite. U Labinštini vladaju jaki vjetrovi (bura) i suša, a sjeverniji dio je povoljniji zbog veće količine oborina i slabijih vjetrova. Tla su nastala na vapnencu, jedino duž Labinštine se proteže pojas fliša. Šećeri u grožđu kreću se od 17 – 19%, a kiseline od 5,0 – 7,0 g/L. Ovo područje ima nešto slabiji sadržaj šećera u grožđu i niže kiseline, a oscilacije su veće nego u Zapadnoj i Centralnoj Istri. (Damjanić; 2010.)



### 3. MATERIJALI I METODE

Istraživanje je provedeno tijekom 2014. godine, na proizvodnim površinama Obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva Jerman.

#### 3.1. Opći podaci o OPG-u Jerman

Kvalitetno tlo brdovite konfiguracije, na mikrolokacijama u okolici mjesta Senj, idealna je pozicija za vinogradarstvo i vinarstvo kojim se obitelj Jerman počela baviti od davnina.. Iz generacije u generaciju se prenosila ljubav prema vinogradarsko-vinarskoj proizvodnji koja je u početku bila isključivo namjenjena vlastitim potrebama. Najstariji vinograd koji se zadržao i danas iz poštovanja prema obiteljskoj tradiciji posađen je 1951. godine, nasuprot tome, najmlađi vinograd podignut je 2013. godine.

Obitelj Jerman danas obrađuje 2,3 ha vlastitih vinograda. Vinogradi su smješteni na nekoliko specifičnih mikrolokacija u okolici mjesta Senj, na nadmorskoj visini 150 - 215 m. Posađeno je ukupno 6000 trsova, od toga je 70% bijelih sorata i 30% crnih sorata. Od bijelih sorti najzastupljenija je Malvazija istarska, a u manjoj mjeri zastupljen je Muškat žuti. Od crnih sorti najzastupljeniji je Teran, zatim Borgonja istarska i Refošk.



Slika 3. Podrum u rustikalnom stilu na OPG-u Jerman (Autor 2015.)

S obzirom da se krenulo sa ozbiljnijom vinogradarsko-vinarskom proizvodnjom, postojeći stari podrum u rustikalnom stilu (Slika 3.) se zadržao i danas te služi za odležavanje vina u drvenim bačvama volumena 800-1300 L, a 2000. godine gradi se još jedan podrum u kojemu se upotrebljava najmodernija tehnologija za proizvodnju svježih vina (Slika 4.). U novijem podrumu smještene su inox bačve volumena 500 - 2000 L. Ukupni kapacitet podruma iznosi 12 000 L. Vino se dostavlja na dogovoreno tržište u rinfuzi, a prema potrebama tržišta puni se i u boce sa vlastitom etiketom. Osim vina, obitelj se bavi i proizvodnjom jakih alkoholnih pića: istarska komovica, biska, medenica te liker od vina sorte Teran. U budućnosti se planira uređenje degustacijske sale u sklopu podruma, te apartmana u rustikalnom stilu.

Osim primarne vinogradarsko-vinarske djelatnosti, obitelj Jerman posjeduje vlastiti maslinik od 110 stabala gdje su zastupljene sorte: Istarska bjelica, Leccino, Pendolino, Frantoio. Povrćarska proizvodnja usmjerena je na proizvodnju krumpira i crvenog luka. Osim navedenih, voćarstvo i stočarstvo zastupljeni su u manjoj mjeri.



Slika 4. Novi podrum na OPG-u Jerman (Autor, 2015.)

## 3.2. Istraživano područje

### 3.2.1. Lokalitet vinograda

Vinograd u kojem je provedeno istraživanje smješten je u vinogorju Centralna Istra na lokalitetu "Kortina", u općini Buzet. Zasnovan je 2009. godine. Lokacija pripada katastarskoj općini Vrh. Koordinate vinograda prema podacima preuzetih sa ARKOD-a iznose  $45^{\circ}21'21''$  N i  $13^{\circ}55'2''$  E. Nadmorska visina lokaliteta je 210 m. Teren je blagog nagiba, do 5 %, pretežno južne ekspozicije i vrlo dobre insolacije. Površina parcele iznosi  $1\,185\text{ m}^2$ . Međuredni razmak u vinogradu iznosi 2,50 m, a unutar reda 0,90 m, što daje sklop od 4 444 trsova po hektaru. Na navedenoj površini ukupno je posađeno 500 trsova. Dužina redova iznosi 65 m, a smjer redova je SI - JZ.



Slika 5. Lokalitet vinograda (preglednik.arkod.hr)

### 3.2.2. Tip tla

Temeljem terenskih i laboratorijskih istraživanja utvrđeno je da istraživano tlo spada u razdjel automorfni tala. Radi se o podtipu vitisola rendzina na laporu.

Prema literaturnim podacima (Gluhić, 2005.) rendzina je tip tla iz klase humusno - akumulativnih tala, a osnovna značajka joj je da se razvija na rastresitom karbonatnom supstratu. Što se tiče osnovnih karakteristika, vrijedi dakako, sve što karakterizira cijelu A-C-R klasu tala. Konstelacija i kombinacija klimatskih faktora u Istri (od suhih do perhumidnih uvjeta), reljefa, propusnosti tla i supstrata, erozija te plitkoća rezultiraju da su fizikalno - kemijsko - biološki procesi općenito suzdržani, usporeni ili spriječeni tijekom

djela sezone. Matični supstrat uvjetuje neke specifičnosti po kojima se renzina razlikuje od ostalih tipova tla iste klase. To su supstrati koji su već usitnjeni sedimenti ili se lako fizički troše, tako da ta usitnjena trošina uskladištava više vlage i nešto hraniva, pa omogućuje dublje ukorjenjavanje vinove loze. Na nagnutim terenima podložne su površinskoj eroziji.

Pedološka analiza tla provedena je prije podizanja vinograda u Pedološkom laboratoriju Instituta za poljoprivredu i turizam u Poreču. Za potrebe izrade diplomskog rada, pedološka analiza tla provedena je u siječnju 2015. godine. Uzorci tla uzeti su na dvije dubine: 0-30 cm i 30-60 cm. Dobiveni rezultati kemijske analize tla prikazani su u Tablici 4.

Tablica 4. Pedološka analiza tla (Institut za poljoprivredu i turizam Poreč, 2015.)

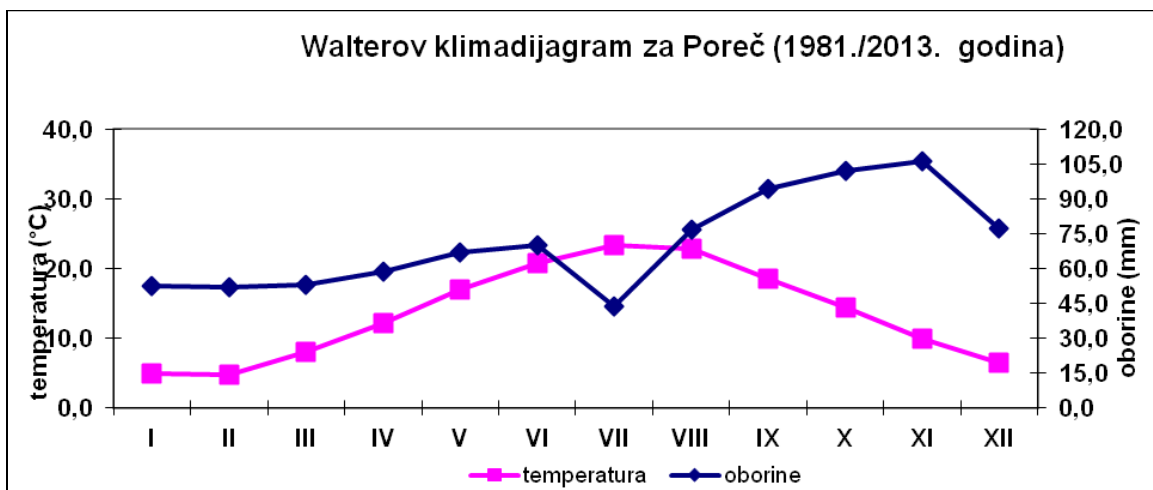
Parametar	<i>Optimalna vrijednost</i>	1. dubina (0-30 cm)	2. dubina (30-60 cm)	Prosječna vrijednost	Interpretacija
pH <sub>(u H<sub>2</sub>O)</sub>	6,6-7,3	6,11	6,09	<u>6,10</u>	Slabo kiselo tlo
pH <sub>(u KCl)</sub>	6,5-7,2	4,93	4,94	<u>4,94</u>	Kiselo tlo
N <sub>ukupni</sub> (%)	0,1-0,2 %	0,12	0,11	<u>0,12</u>	Dobro opskrbljeno tlo dušikom
Biljci pristupačni fosfor (mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g tla)	12-25 mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100 g tla	11,2	9,13	<u>10,16</u>	Slabo opskrbljeno tlo fosforom
Biljci pristupačni kalij (mg K <sub>2</sub> O/100 g tla)	14-25 mg K <sub>2</sub> O/100 g tla	43,5	31,0	<u>37,3</u>	Bogato opskrbljeno tlo kalijem
Organska tvar (%)	3,0-5,0 %	1,90	1,73	<u>1,82</u>	Slabo humuzno tlo

Na temelju dobivenih rezultata prosječna vrijednost reakcije tla kreće se od 6,10 u H<sub>2</sub>O te 4,94 u KCl. Opskrbljenost tla humusom slaba je u uzetim uzorcima na obje dubine. Analizirano tlo je dobro opskrbljeno ukupnim dušikom. Opskrbljenost tla biljci pristupačnim fosforom vrlo je slaba, dok je opskrbljenost tla biljci pristupačnim kalijem bogata.

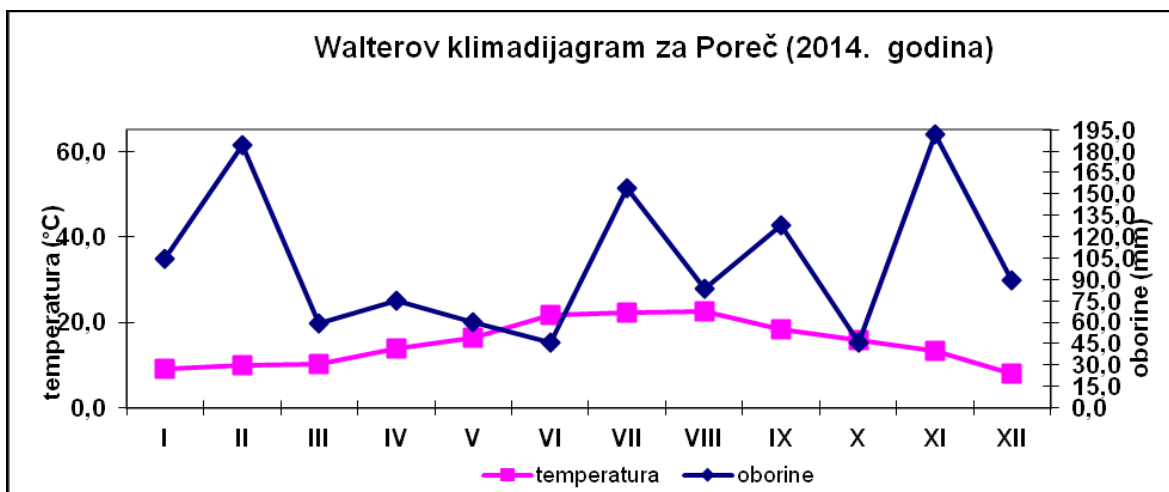
### **3.2.3. Klimatske prilike u godini istraživanja**

Za obradu klimatskih i meteoroloških parametara korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda u Zagrebu za najbližu meteorološku postaju od vinograda u kojem je provedeno istraživanje. Najbliža postaja je Poreč, a udaljenost od vinograda je oko 25 km zračne linije. Istraživano područje nalazi se pod utjecajem umjereno kontinentalne i mediteranske klime koje se međusobno isprepliću. Područje karakteriziraju vruća ljeta sa češćim oborinama u odnosu na obalni pojas, te blage i kišovite zime, sa povremenim snježnim pokrivačem.

Meteorološki podaci prikazani u Grafikonu 1. odnose se na višegodišnji prosjek od 1981. do 2013. godine, a podaci prikazani u Grafikonu 2. odnose se na 2014. godinu. Godina u kojoj je provedeno istraživanje klimatološki nije bila uobičajena. U odnosu na višegodišnji prosjek zabilježene su enormno veće količine oborina. Srednje mjesečne temperature, osobito one u vegetaciji, više su u višegodišnjem prosjeku, osim u travnju i lipnju kada su zabilježene nešto niže u odnosu na godinu 2014.



Grafikon 1. Klimadijagram za područje Poreča od 1981. do 2013. godine (Autor, 2015.)



Grafikon 2. Klimadijagram za područje Poreča u 2014. godini (Autor, 2015.)

Srednja godišnja temperatura zraka u 2014. godini iznosila je 15,1°C. Srednja mjesečna temperatura u doba vegetacije kretala se od 14,0 do 22,4°C. Iz Grafikona 2. vidljivo je da je u 2014. godini zabilježeno znatno veća količina oborina u odnosu na višegodišnji prosjek. Godišnja suma oborina iznosila je 1221,6 mm, a tijekom vegetacije 546,1 mm. U vegetacijskom razdoblju najveća količina oborina zabilježena je u srpnju, a iznosila je 153,9 mm. Najsušniji mjeseci u vegetacijskom razdoblju su lipanj (45,2 mm) i svibanj (59,8 mm).

### 3.2.4. Opći podaci o vinogradu

Vinograd je sortno čist, kultivar je Malvazija istarska (*V. vinifera* L.), klonska selekcija VCR4 (Slika 6.). Certificirani sadni materijal proizveden je u vinogradarskom rasadniku Vivai Cooperativi Rauscedo. Spomenuti klon VCR4 opisan je u katalogu vinogradarskog rasadnika Rauscedo. Prema opisnim karakteristikama, navedeni klon je bujne vegetacije, visoke i redovite rodnosti. Ima visoku otpornost na pepelnicu i sivu plijesan. Grozd je dugačak, cilindrično - piramidalan, često krilat, sa velikim bobicama. Dozrijeva u II dekadi rujna. Prema istraživanju provedenom na uzorku od 20 grozdova, ukupan sadržaj šećera iznosi 17,01%, a sadržaj ukupnih kiselina 7,38 g/L. Vino ima odlične senzorske karakteristike, prevladavaju voćno - cvjetne arome.

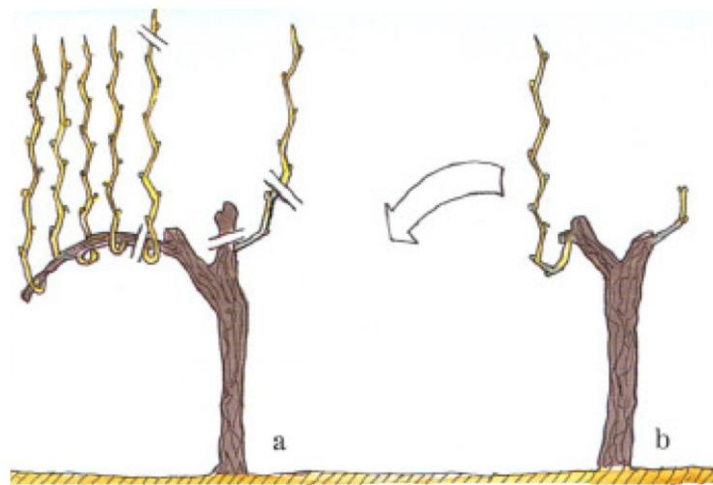


Slika 6. Certificirani sadni materijal Malvazije istarske VCR4 (Autor, 2014.)

Podloga je *Vitis berlandieri x Vitis riparia* SO4. Prema literaturnim podacima (Mirošević i Karoglan Kontić; 2008.) taj je križanac selekcioniran u vinogradarskoj školi Oppenheim (Njemačka) iz populacije *Vitis berlandieri x Vitis riparia* Teleki 4B. Rasprostranjena je gotovo u svim vinogradarskim zemljama. SO4 je podloga selekcionirana na raniju dob dozrijevanja drva. Osobito značajna za sjevernije vinogradarske krajeve, gdje dopijeva do 15 dana ranije u odnosu na Kober 5BB. Utječe na ranije dozrijevanje grožđa i raniji ulazak trsa u fazu mirovanja. Otpornost na vapno je dobra. Podnosi 40 - 45% ukupnog, odnosno 17 - 18% fiziološki aktivnog vapna. Otporna

je na korjenovu formu filoksere i nematode. Dobro se ukorjenjuje i afinitet s kultivarima *V.vinifera* joj je dobar. Utječe na nakupljanje šećera bez promjene koncentracije ukupnih kiselina u moštu.

Visina stabla je 0,90 m, a primjenjivan je uzgojni oblik Guyot (Slika 7.). Ovaj sustav uzgoja s mješovitim rezom oblikuje se vrlo jednostavno. Oblikovanje započinje u trećoj godini kada se rozgva reže na visinu uzgoja (60-100 cm). Tijekom vegetacije dvije vršne mladice se njeguju i vežu uz žicu, a u četvrtoj godini rozgva na nižoj poziciji se reže na prigojni reznik s 2 pupa, a gornja na lucanj s 8-10 pupova. (Mirošević i Karoglan Kontić; 2008.)



Slika 7. Uzgojni oblik Guyot (Mirošević i Karoglan Kontić; 2008.)



### 3.3. Metodologija rada

#### 3.3.1. Postavljanje pokusa

Odabrana su dva nasuprotna reda. Unutar svakog reda odabrano je i obilježeno 20 trseva (Slika 8.) koji će poslužiti u istraživanju pazeći da se pritom ne odaberu oni trsevi koji nisu u najboljem kondicijskom stanju i oni koji su pod utjecajem rubnog djela parcele. Naznačeno je u kojem će se redu provoditi kasna defolijacija (prorjeđivanje listova), a u kojem neće.



Slika 8. Obilježavanje trsova (Autor, 2014.)

#### 3.3.2. Prorjeđivanje listova (defolijacija)

Zahvat prorjeđivanja listova tijekom vegetacije, nije proveden ni u jednom od obilježenih redova. Prva defolijacija provedena je mjesec dana prije berbe i to samo u obilježenom redu koji je bio namjenjen provođenju defolijacije. Defolijacija je provedena u dva navrata. Prva defolijacija provedena je mjesec dana prije berbe grožđa, točnije 15. kolovoza 2014. godine, i to sa istočne strane na način da su skinuta 4 donja starija lista u zoni grozda sa rodni mladica (Slika 9.). Listove koji se nalaze sa zapadne strane ostavljeni su kako bi štitili grozdove od izravnog i naglog udara sunčevih zraka uslijed čega može doći do jakih opeklin na grožđu.



Slika 9. Trs nakon provedene defolijacije sa istočne strane (Autor, 2014.)

Druga defolijacija provedena je deset dana nakon prve defolijacije, i to u istom redu, ali sa zapadne strane (Slika 10.). U pogledu prorjeđivanja listova, blaže je provedena od one sa istočne strane.



Slika 10. Trs nakon provedene defolijacije sa zapadne strane (Autor, 2014.)

### 3.3.3. Redovita kontrola u vinogradu tijekom pokusa

Redovita kontrola i odlazak u vinograd značajna je, osim u pogledu kontrole zrelosti, i za pravovremeno uočavanje bolesti.

### 3.3.4. Berba grožđa

Berba grožđa Malvazije istarske (*V. vinifera* L.) provedena je mjesec dana nakon defolijacije, točnije 14. rujna 2014. godine, u sanduke zapremnine 22 kg. Sanduci su prije berbe označeni rednim brojevima (Slika 11.). Korišteno je ukupno 40 sanduka, koliko je i bilo ispitivanih trseva. Prilikom berbe provedeno je brojanje grozdova na svakom trsu, da bi se mogla dobiti prosječna masa grozda po trsu.



Slika 11. Priprema za berbu grožđa (Autor, 2014.)

### 3.3.5. Muljanje grožđa

Prije samog procesa muljanja obavljeno je vaganje grozdova sa svakog trsa sa ciljem dobivanja prosječne mase grozda. Muljanje, odnosno gnječenje grožđa provedeno je za svaki trs, sa ciljem dobivanja uzorka mošta sa pojedinačnog trsa (Slika 12.). Masulj je pročišćen kroz sito i gazu da bi se odvojila pokožica i sjemenke. Dobiveni uzorak mošt pretočen je u obilježene bočice i čuvan u hladnjaku do provođenja analize (Slika 13.). Ukupno je bilo 40 uzoraka: 20 kontrolnih uzoraka sa trsova bez provedene defolijacije i 20 uzoraka sa trsova sa provedenom defolijacijom.



Slika 12. Muljanje grožđa (Autor, 2014.)



Slika 13. Cjeđenje masulja (Autor, 2014.)

### 3.3.6. Prikupljanje podataka

Analize određivanja šećera u moštu i ukupne (titracijske) kiselosti mošta obavljene su u prostorijama vinskog podruma OPG-a Jerman.

#### 3.3.6.1. Šećeri

Osnovni su sastojci grožđa, a rezultat su procesa fotosinteze. Od šećera najzastupljeniji su monosaharidi, i to heksoze (glukoza i fruktoza), dok su u manjoj mjeri zastupljene pentoze (arabinoza, ksiloza i ramnoza) te disaharid saharoza. Za dinamiku nakupljanja šećera u fazi razvoja bobice karakterističan je odnos između sadržaja glukoze i fruktoze koji je pokazatelj zrelosti grožđa.

Tijekom zriobe grožđa, omjer glukoza / fruktoza mijenja se zbog djelovanja enzima epimeraze, u korist fruktoze. Kod nedovoljno zrelog grožđa veći je sadržaj glukoze u odnosu na fruktozu. U fazi pune zrelosti količina oba šećera je podjednaka, dok se u prezrelom, prosušenom ili plemenitom plijesni napadnutom grožđu nalazi više fruktoze. U grožđu i moštu se uvijek nalazi izvjesna količina saharoze (2 - 5 g/L), te oko 1 g/L pentozu. Ukupna količina šećera u moštu ovisi o kultivaru, vremenskim prilikama tijekom dozrijevanja grožđa i primjenjenoj agrotehnici, a kreće se u prosjeku od 130 do 250 g/L za redovne berbe, dok je u kasnim i izbornim berbama ta količina znatno veća.

Količina šećera u moštu određuje se:

- Kemijskim metodama baziranim na kemijskim reakcijama šećera i reagensa, a najčešće korištene su metoda po Rebeleinu i metoda po Lane & Eyonu;
- Fizikalnim metodama baziranim na mjerenju ukupne topive tvari u moštu što je direktni pokazatelj sadržaja šećera, praktične su za određivanje šećera u moštu za vrijeme berbe i prerade grožđa, a najčešće se u tu svrhu koriste moštne vage i refraktometar. (Damjanić i Palman; 2010.)

### 3.3.6.2. Kiseline

U fazi razvoja bobica zbog intenzivnog disanja zelenih bobica sadržaj šećera ostaje vrlo nizak (3%), a kao produkt nepotpune oksidacije raste sadržaj organskih kiselina u bobici, dosežući svoj maksimum prije početka dozrijevanja grožđa. U fazi dozrijevanja grožđa, odnosno pojavom šare bobica smanjuje se koncentracija ukupnih kiselina i povećava se koncentracija šećera. Sadržaj kiselina opada dijelom zbog povećanja volumena bobice - učinak razrjeđenja, a dijelom zbog razgradnje kiselina (osobito jabučne). Organske kiseline značajno doprinose sastavu, stabilnosti i senzornim značajkama vina. Također, zbog svojih konzervirajućih svojstava, zaslužne su za mikrobiološku i kemijsku stabilnost vina. Stupanj kiselosti mošta i vina ovisi o  $H^+$  ionima različitih organskih kiselina, točnije o stupnju disocijacije, odnosno stupnju stvaranja odgovarajućih soli. (Mirošević i Karoglan Kontić; 2008.)

Dominantne organske kiseline grožđa, odnosno mošta su vinska, jabučna i limunska, dok su u manjoj mjeri zastupljene jantarna, glikolna, oksalna, glukonska i glukuronska kiselina. Vinska kiselina je najzastupljenija kiselina u grožđu i moštu. Sekundarni je produkt metabolizma šećera, nastaje iz askorbinske kiseline kao međuprodukta. U zreloom grožđu u sjevernijim krajevima njena količina iznosi  $> 6$  g/L, a u južnijim 2 - 3 g/L. Relativno je jaka kiselina, daje osnovni okus kiselosti i o njejoj prisutnosti ovisi realni aciditet (pH). Jabučna kiselina nastaje karboksilacijom piruvatne kiseline čija je aktivnost najjača do šare, kada je njezina koncentracija i do 25 g/L. Nakon toga se smanji pod utjecajem razrjeđenja i razgradnje, pa zrelo grožđe u sjevernim krajevima sadrži od 4,0 - 6,5 g/L, dok u južnim 1 - 2 g/L. Limunska kiselina se u moštu nalazi u manjoj količini od prethodne dvije.

Dva su najvažnija načina izražavanja kiselosti:

- Ukupna kiselost (titracijski aciditet); i
- Realna kiselost (pH vrijednost). (Damijanić i Palman; 2010.)

### 3.3.6.3. Postupak određivanja šećera u moštu

Za određivanje šećera u moštu korištena je fizikalna metoda određivanja pomoću ručnog refraktometra sa tri skale za direktno očitavanje stupnjeva po Oechsle-u ( $^{\circ}\text{Oe}$ ), Klosterneuburg-u ( $^{\circ}\text{Kl}$ ) i Brix-u ( $^{\circ}\text{Bx}$ ). Dobiveni rezultati su izraženi u  $^{\circ}\text{Oe}$  (Slika 14.).

Osnovni princip djelovanja refraktometra je u prolazu i skretanju svjetlosti iz rijede sredine (zrak) u gušću sredinu (mošt). Prelamanje svjetla je veće što je veća količina šećera u moštu, i obrnuto.

Refraktometar se sastoji od okulara i staklene prizme sa poklopcem. Na staklenu prizmu refraktometra stavimo nekoliko kapi mošta i poklopimo (uzorak treba prekriti cijelu površinu prizme). Refraktometar usmjerimo u izvor svjetlosti, kroz okular promatramo skalu vrijednosti te na granici svijetlog i tamnog polja očitamo vrijednosti šećera. (Damijanić i Palman; 2010.)



Slika 14. Refraktometar (Autor, 2014.)

### 3.3.6.4. Postupak određivanja ukupne ili titracijske kiselosti u moštu

Ukupna kiselost mošta određena je metodom titracije (Slika 15.), odnosno metodom neutralizacije svih kiselina pomoću otopine NaOH poznate koncentracije. U ovom slučaju korištena je otopina 0,1 N NaOH. Potreban pribor za provođenje kemijske analize su: bireta (25 mL), pipeta (10 mL) i laboratorijska čaša. Od otopina korištene su: NaOH poznatog normaliteta i indikator bromtimol plavi 1 %.



Slika 15. Potreban pribor i otopine za određivanje ukupne kiselosti mošta (Autor, 2014.)

U laboratorijsku čašu pipetom se prenese 10 mL mošta, te doda 2 kapi indikatora bromtimol plavi. Iz birete se dodaje kap po kap NaOH do promjene boje otopine u maslinasto zelenu. Utrošak lužine očitamo u mL i zapišemo. Ukupne kiseline, izražene kao vinska u g/L, izračunamo pomoću formule:

$$\bullet \text{ Ukupna kiselost (g/L) = utrošak mL NaOH} \times F \text{ norm}$$

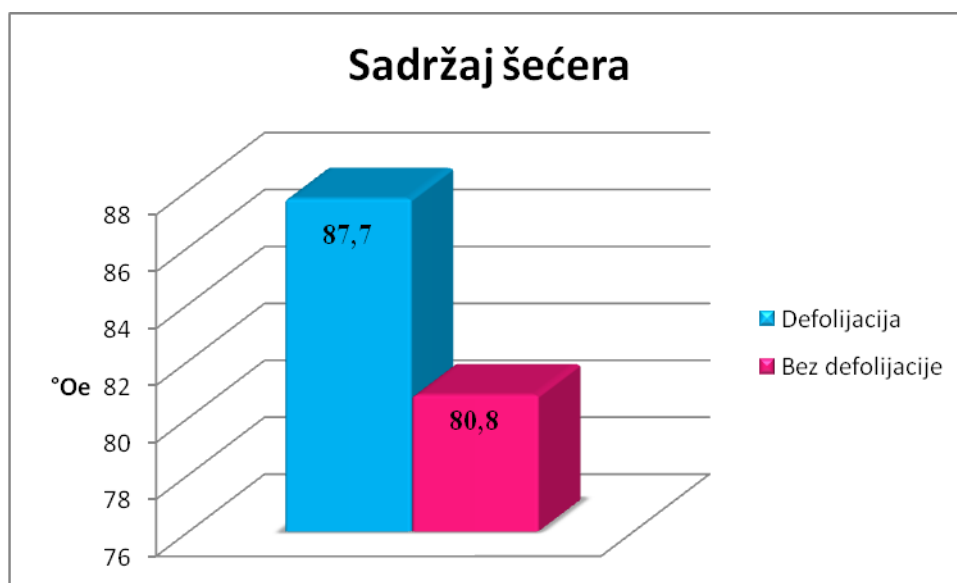
Faktor normaliteta (F norm) za 0,1N NaOH iznosi 0,75. (Damijanić i Palman; 2010.)

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

Podaci dobiveni kemijskim analizama za određene kvalitativne parametre (masa grozda, sadržaj šećera i ukupna kiselost mošta) obrađeni su statističkom metodom parova. Rezultati prikazani u grafikonima odnose se na prosječne vrijednosti ispitivanih parametara. Izvorne tablice u Prilogu - Tablica 5., Tablica 6. i Tablica 7. prikazuju kvalitativne parametre za 20 kontrolnih trsova na kojima nije provedena defolijacija i 20 trsova sa provedenom defolijacijom mjesec dana prije berbe grožđa.

### 4.1. Utjecaj kasne defolijacije na sadržaj šećera

U Grafikonu 3. prikazani su rezultati prosječnog sadržaja šećera kontrolnih trsova bez provedene defolijacije i trsova sa provedenom defolijacijom.



Grafikon 3. Sadržaj šećera (Autor, 2015.)

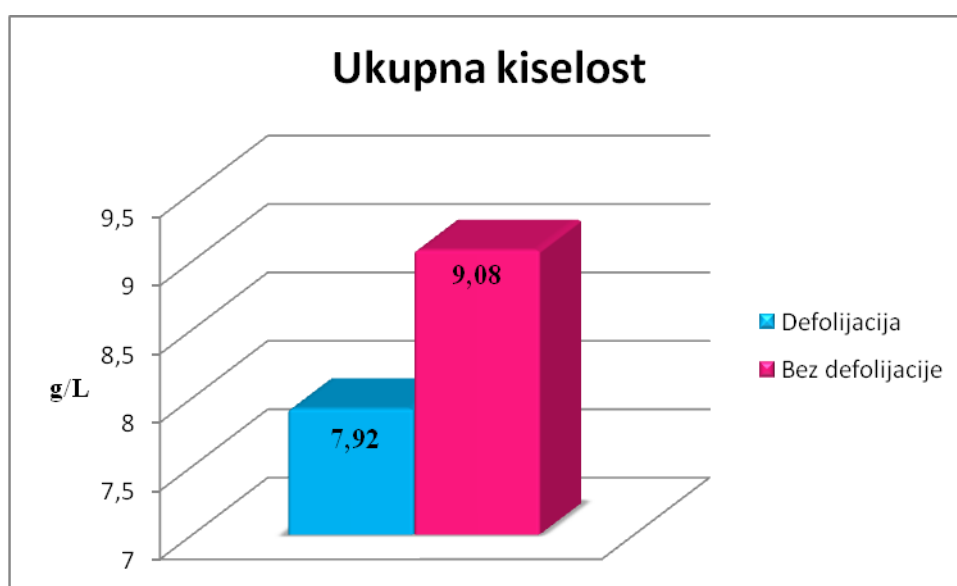
Na kontrolnim trsovima gdje nije primjenjena defolijacija sadržaj šećera u moštu izražen u °Oe kretao se u rasponu od 77 °Oe do 85 °Oe. Primjenom kasne defolijacije zabilježen je sadržaj šećera u moštu u rasponu od 85 °Oe do 94 °Oe. Prosječni sadržaj šećera u moštu primjenom defolijacije iznosi 87,7 °Oe, a bez primjene defolijacije zabilježen je prosječni sadržaj šećera u moštu od 80,8 °Oe.



Uklanjanje listova rezultira statistički visoko značajnim povećanjem sadržaja šećera ( $t = 9,45^{**}$ ) kod sorte Malvazija istarska (*V. vinifera* L.) u godini 2014.

## 4.2. Utjecaj kasne defolijacije na ukupnu kiselost mošta

U istraživanju učinka kasne defolijacije na kultivaru Malvazija istarska za svojstvo ukupne kiselosti mošta, dobiveni su sljedeći rezultati prikazani u Grafikonu 4.



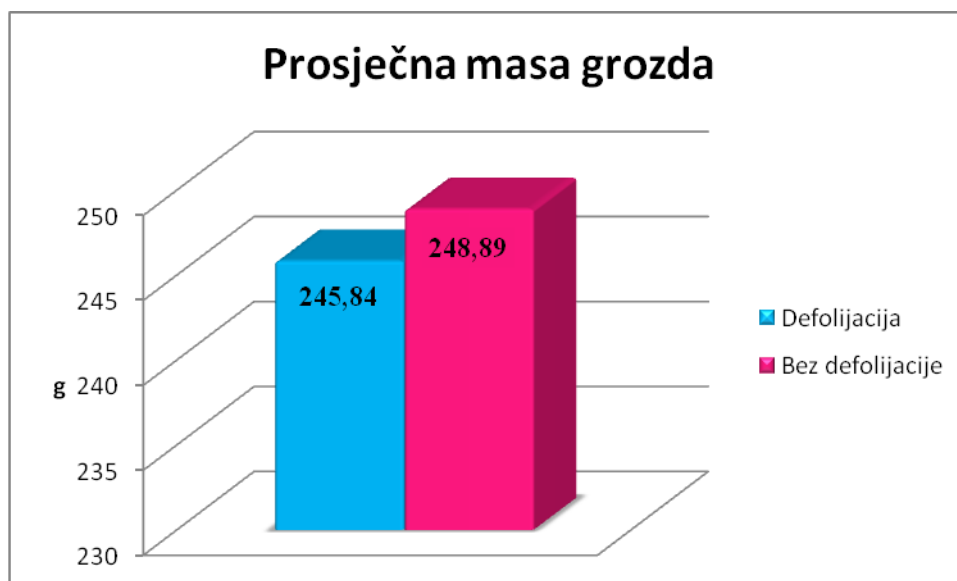
Grafikon 4. Ukupna kiselost mošta (Autor, 2015.)

Ukupna kiselost mošta u varijanti bez provedene defolijacije kretala se u rasponu od 8,5 do 9,5 g/L, a prosječna ukupna kiselost iznosi 9,08 g/L. U varijanti sa provedenom defolijacijom raspon ukupne kiselosti kretao se od 7,1 do 8,3 g/L, a prosječna ukupna kiselost iznosi 7,92 g/L.

Dobiveni rezultati ukazuju da uklanjanje listova rezultira statistički visoko značajnim smanjenjem ukupne kiselosti mošta ( $t = 11,14^{**}$ ) kod sorte Malvazija istarska (*V. vinifera* L.).

### 4.3. Utjecaj kasne defolijacije na prosječnu masu grozda

U Grafikonu 5. prikazani su rezultati prosječne mase grozda za kontrolnu varijantu i varijantu sa provednom defolijacijom. Prosječna masa grozda od 245,84 g zabilježena je u varijanti sa provedenom defolijacijom, dok u varijanti bez provedene defolijacije iznosi 248,89 g. Uklanjanje listova ne daje statistički značajnu promjenu prosječne mase grozda, odnosno uklanjanjem listova ne mijenja se značajno prosječna masa grozda.



Grafikon 5. Prosječna masa grozda (Autor, 2015.)

## 5. ZAKLJUČAK

Rezultati jednogodišnjeg istraživanja kvalitativnih parametara (količine šećera, ukupne kiselosti mošta i prosječne mase grozda) u vinogorju Centralna Istra na kultivaru Malvazija istarska (*Vitis vinifera* L.), klonske selekcije VCR4 omogućuju donošenje slijedećih zaključaka:

1. Klimatske prilike u 2014. godini u velikoj mjeri razlikovale su se u odnosu na višegodišnji prosjek meteoroloških podataka za područje Poreča. Zabilježena je znatno veća količina oborina od prosjeka. Temperature su bile nešto niže od višegodišnjih prosjeka.
2. Količina šećera u moštu zavisila je o ispitivanom ampelotehničkom zahvatu. Primjena kasne defolijacije rezultira statistički visoko značajnim povećanjem sadržaja šećera u moštu (87,7 °Oe) u odnosu na sadržaj šećera u moštu bez primjenjene defolijacije (80,8 °Oe).
3. Za ukupnu kiselost mošta, uklanjanje listova rezultira statistički visoko značajnim smanjenjem ukupne kiselosti. Prosječna ukupna kiselost bez provedene defolijacije iznosi 9,08 g/L, a sa provedenom defolijacijom ona je znatno niža i iznosi 7,92 g/L.
4. Prosječna masa grozda nije zavisila o ispitivanom ampelotehničkom zahvatu, odnosno uklanjanjem listova ne mijenja se značajno prosječna masa grozda.
5. Za precizniji uvid utjecaja istraživanog ampelotehničkog zahvata na ispitivane kvalitativne parametre trebalo bi provesti višegodišnja istraživanja na više različitih lokacija.

## 6. POPIS LITERATURE

- [1] Bavaresco, L., Gatti, M., Pezzuto, S., Fregoni, M., Mativi, F., (2008.): Effect of Leaf Removal on Grape Yield, Berry Composition, and Stilbene Concentration, *American Journal of Enology and Viticulture*, 59:3:292-298
- [2] Bogunović, M., Vidaček, Ž., Racz, Z., Husnjak, S., Sraka, M., 1997.: Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske i njena uporaba. *Agronomski glasnik*, 5-6, str. 369-399
- [3] Damijanić, K., Palman, I. (2010.): Priručnik iz vinarstva, Veleučilište u Rijeci, Poljoprivredni odjel, Studij vinarstva, Poreč
- [4] Damjanić, R.: Karakteristike grožđa i vina Malvazije istarske iz vinogorja Centralna i Zapadna Istra, diplomski rad, Veleučilište u Rijeci, Poljoprivredni odjel Poreč, 2010.
- [5] Gluhić, D., (2005.): Pogodnosti tla Istre za vinogradarsku proizvodnju, *Glasnik zaštite bilja (0350-9664) I (2005.)*, 29-54
- [6] Hunter, J. J., Visser J. H., (1998.): The effect of partial defoliation, leaf position and developmental stage of the vine on the photosynthetic activity of *Vitis vinifera* L., cv. Cabernet Sauvignon, *South African journal of Enology and Viticulture*, 9 (2), 9-15
- [7] Iacono, F., A. D., Porro, A., Scienza, G., Stringari, (1995.): Differential effects of canopy manipulation and shading of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon: plant nutritional status, *Journal of Plant Nutrition*, 18 (9), Istituto Agrario di S. Michele all'Adige (TN)
- [8] Jerman, T., Sternad, M., Trošt, K., (2011.): The impact of early leaf removal on polyphenol / anthocyanin content and in vitro antioksidant potential of Pinot Noir grapes from Vipava Valley: 46th Croatian and 6th International Symposium on Agricultur, Opatija, Croatia, 936-940
- [9] Karoglan, M., (2004.): Utjecaj djelomične defolijacije na dozrijevanje grožđa i kakvoću vina cv. Traminac mirisavi (*Vitis vinifera* L), magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb
- [10] Kozina, B., (1999.): Utjecaj defolijacije na dozrijevanje grožđa i rozgve cv. Graševina bijela (*Vitis vinifera* L.) disertacija, Univerzitet „Cv. Kiril i Metodije“, Zemjodjelski fakultet Skopje

- [11] Mirošević, N.; Karoglan Kontić, J. (2008.): Vinogradarstvo, udžbenik, Nakladni zavod Globus, Zagreb
- [12] Mirošević, N. i suradnici (2009.): Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva, Golden marketing – tehnička knjiga, Zagreb
- [13] Mirošević, N.; Turković, Z. (2003.): Ampelografski atlas, Golden marketing – tehnička knjiga, Zagreb
- [14] NN (2012.): Pravilnik o zemljopisnim područjima uzgoja vinove loze. 74/2012
- [15] NN (2014.): Pravilnik o Nacionalnoj listi priznatih kultivara vinove loze. 53/2014
- [16] Osrečak, M. Kozina, B., Maslov, L. Karoglan, (2011.): Utjecaj djelomične defolijacije na koncentraciju polifenola u vinima Graševine, Traminca i Manzonija bijelog (*Vitis vinifera* L.), 46th Croatian and 6th International Symposium on Agricultur, Opatija, Croatia 972-975
- [17] Staver, M., (2001.): Malvazija istarska - sramežljiva ili uobražena ljepotica. U: Stoljeće vina 1901.-2001.: doprinos kulturi vina u Istri, Radovi za okrugli stol, Grad Pazin, 127-141
- [18] Vitolović, V.(1960.): Vinogradarstvo Istre, Beograd

**www. izvor:**

- [1] <http://istra.lzmk.hr/clanak.aspx?id=2146>
- [2] Bubola, M., Peršurić, Đ., Smolica, V. (2011.): Utjecaj djelomične defolijacije na proizvodne i kvalitativne karakteristike Malvazije istarske  
Dostupno na:  
[http://sa.agr.hr/pdf/2011/sa2011\\_a0810.pdf](http://sa.agr.hr/pdf/2011/sa2011_a0810.pdf)
- [3] Vivai Cooperativi Rauscedo sca (2011.); Catalogo generale delle varietà e dei cloni ad uva da vino e da tavola  
Dostupno na:  
<http://enovitis.net/wpcontent/download/lozni%20kalemovi/vcr%20katalog%20%28italian%29.pdf>

## 7. SAŽETAK

Kasna defolijacija bitan je ampelotehnički zahvat u vinogradarskoj proizvodnji. Cilj ovog istraživanja je bio utvrditi utjecaj kasne defolijacije na prosječnu masu grozda, količinu šećera u moštu te ukupnu kiselost mošta na kultivaru Malvazija istarska (*Vitis vinifera* L.), klonske selekcije VCR4. Istraživanje je provedeno na proizvodnim površinama OPG Jerman u 2014. godini, a vinograd je smješten u vinogorju Centralna Istra. Prije postavljanja pokusa odabrana su dva reda sa 20 trsova u svakom redu, sa naznakom u kojemu će se redu provesti defolijacija, a u kojemu neće. Kasna defolijacija provedena je ručno. Na rodnim mladicama odstranjena su četiri donja lista u zoni grozda sa svrhom postizanja prozračnosti i osvjetljenosti unutar trsa. Ampelotehnički zahvat proveden je u dva navrata: mjesec dana prije berbe sa istočne strane trsa i 10 dana nakon prve defolijacije sa zapadne strane trsa. Uzorci mošta uzeti su nakon muljanja/runjanja. Za određivanje količine šećera u moštu korišten je refraktometar, a za određivanje ukupne kiselosti mošta korištena je metoda titracije. Na osnovu dobivenih rezultata, prosječna masa grozda nije zavisila o ispitivanom ampelotehničkom zahvatu. Suprotno tome, ampelotehnički zahvat kasne defolijacije značajno utječe na ispitivane parametre količina šećera i ukupna kiselost mošta. Za količinu šećera u moštu, uklanjanje listova rezultira statistički značajnim povećanjem šećera u moštu. Primjena kasne defolijacije također rezultira statistički visoko značajnim smanjenjem ukupne kiselosti mošta. Dobiveni rezultati ukazuju da je ispitivani ampelotehnički zahvat u 2014. godini značajno utjecao na povećanje količine šećera i smanjenje ukupne kiselosti mošta.

Ključne riječi: Malvazija istarska (*Vitis vinifera* L.), kasna defolijacija, sadržaj šećera, ukupna kiselost mošta, prosječna masa grozda.

## 8. SUMMARY

Late defoliation is considered as an important canopy management practice in viticulture production. The aim of this study was to determine the influence of late defoliation on average cluster mass, sugar content and the total acidity of must on cultivar Istrian malvasia (*Vitis vinifera* L.), clone selection VCR4. The research was taken in the vineyard owned by family Jerman. Vineyard is located in the wine - growing region Central Istria. There were selected two lines with 20 vines in each row, with a note in which row will be the leaves removed. Late defoliation was carried out one month before harvest on the east side of the vine and 10 days after the first defoliation on the west side of the vine. To determine the sugar content in the must we use the refractometer, and to determine the total acidity of the must, the method of titration. Based on the obtained results, the average cluster mass was not dependent of late defoliation. In contrast, late defoliation significantly affects on the other two parameters. For the sugar content in the must, removal of leaves results in a statistically significant increase of sugar in the must. Application of late defoliation also results in a highly statistically significant reduction in total acidity of must.

Key words: cultivar of Istrian malvasia (*Vitis vinifera* L.), late defoliation, sugar content, total acidity of must, average cluster mass

## 9. PRILOZI

### Prilog 1

Tablica 1. Kartografske jedinice tla u Istri i njihove površine (Gluhić, 2005.)

Broj	Kartografska jedinica	Površina (ha)
1.	Koluvij s prevagom sitnice, močvarno glejno tlo	3.101
2.	Rendzina na trošini vapnenca, smeđe tlo na vapnencu, crnica vapnenačko-dolomitna	1.008
<b>3.</b>	<b>Rendzina na latoru ili mekim vapnencima, rigolana tla vinograda, silikatno-karbonatni sirozem, lesivirano na latoru ili praporu, eutrično smeđe tlo</b>	<b>36.926</b>
4.	Crnica vapnenačko-dolomitna, smeđe na vapnencu i dolomitu, rendzina na trošini vapnenca	8.661
5.	Smonica (vertisol) na latoru i mekom vapnencu, antropogena tla, rendzina na flišu, sirozem silikatno.karbonatni	3.147
6.	Eutrično smeđe tlo na flišu ili mekom vapnencu, rendzina na latoru, lesivirano, sirozem silikatno-karbonatni	967
7.	Eutrično smeđe, lesivirano, rigolano	2.262
<b>8.</b>	<b>Crvenica plitka i srednje duboka, smeđe na vapnencu, antropogenizirana tla</b>	<b>44.767</b>
<b>9.</b>	<b>Crvenica lesivirana i tipična duboka, smeđe tlo na vapnencu</b>	<b>78.005</b>
10.	Crvenica lesivirana, kiselo smeđe tlo na reliktnoj crvenici, smeđe na vapnencu, lesivirano akrično tlo	8.413
<b>11.</b>	<b>Smeđe na vapnencu, crnica vapnenačko dolomitna, rendzina, lesivirano na vapnencu</b>	<b>57.068</b>
<b>12.</b>	<b>Smeđe na vapnencu, crvenica tipična i lesivirana, lesivirano na vapnencu</b>	<b>37.324</b>
13.	Lesivirano tipično na latoru i mekom vapnencu, rendzina karbonatna, pseudoglej obomačni, eutrično smeđe tlo, silikatno-karbonatni sirozem	516
14.	Lesivirano tipično i akrično na vapnencu i dolomitu, kiselo smeđe na reliktnoj crvenici, crvenica tipična i lesivirana	977
15.	Antropogena na latoru, rendzina na latoru, sirozem silikatno-karbonatni, pseudoglej obomačni	21.056
16.	Močvarno glejno vertično tlo, djelomično hidromeliorirano	5.926
17.	Hidromeliorirano tlo	619
	<b>Ukupno</b>	<b>310.743</b>



## Prilog 2

Tablica 2. Pogodnosti tala u Istri za vinogradarsku proizvodnju (Gluhić, 2005.)

Grupa	Pogodnost za vinogradarsku proizvodnju	Tip tla	Ograničenja
1.	Vrlo pogodna za vinogradarsku proizvodnju	Crvenica	
2.	Pogodna tla za vinogradarsku proizvodnju	Smeđe tlo na vapnencu	Plitka tla; kiselost tla; vrlo niska količina fosfora
		Koluvijalna tla	-
3.	Manje pogodna tla za vinogradarsku proizvodnju	Rendzina na trošini vapnenca	Karbonatna tla; nepovoljan mehanički sastav; plitkoća tla; sklonost eroziji
		Rendzina na laporu	
		Lesivirano na laporu	
		Eutrično smeđe tlo	Kiselost tla; ograničena plodnost
4.	Tla vrlo ograničena za vinogradarsku proizvodnju	Crnica vapnenačko-dolomitna	Plitkoća tla; ograničena plodnost
		Sirozem	
5.	Tla nepovoljna za vinogradarsku proizvodnju	Močvarno glejno tlo	Nepovoljni mehanički sastav; tla male plodnosti; različite dubine soluma
		Smonica na laporu	
		Pseudoglej obronačni	
		Hidromeliorirano tlo	
6.	Pogodnost za vinogradarsku proizvodnju ovisi o tipu tla iz kojeg su nastali	Rigosoli	

## Prilog 3

Tablica 3. Pravilnik o Nacionalnoj listi priznatih kultivara vinove loze (NN br. 53/2014)

Redni broj	Deklarirani hrvatski naziv	Izvorni naziv sorte	Sinonimi
1.	Alicante Bouschet	Alicante Bouschet	
2.	Ancellotta	Ancellotta	
3.	Barbera	Barbera	
4.	Cabernet franc	Cabernet franc	Kabernet frank Breton
5.	Cabernet sauvignon	Cabernet sauvignon	Kabernet
6.	Carmenere crni	Carmenere	
7.	Chardonnay	Chardonnay	
8.	Croatina crna	Croatina crna	
9.	Frankovka	Blaufrankisch	Frankinja, Moravka, Borgonja, Borgonja istarska
10.	Gamay bojadiser	Gamay teinturier	
11.	Hrvatica	Hrvatica	Karbonera, Markolina, Negrara, Negrona, Kamenina
12.	Malvazija istarska	Malvazija istarska	Malvazija, Vrbić, Očenaš
13.	Manzoni bijeli	Manzoni bijeli	
14.	Merlot	Merlot	
15.	Muškat bijeli	Muscat blanc	Muškat, Muškat momjanski, Muškat canelli
16.	Muškat crveni	Muscat rose	Muškat crni
17.	Muškat ottonel	Muscat ottonel	
18.	Muškat ruža crni	Muškat ruža crni	Muškat ruža omiški, Muškat ruža porečki
19.	Muškat žuti	Moscato giallo	
20.	Nebbiolo	Nebbiolo	Bruneta, Melasca, Prunena
21.	Petit verdot	Petit verdot	
22.	Pinot bijeli	Pinot blanc	Burgundac bijeli, Burgundac
23.	Pinot crni	Pinot noir	Burgundac crni
24.	Pinot sivi	Pinot gris	Burgundac sivi
25.	Refošk	Refosco	Refosco dal peduncolo rosso
26.	Sauvignon	Sauvignon blanc	Sauvignon bijeli, Muškatni silvanac
27.	Sauvignonasse	Sauvignonasse	Sauvignon Vert
28.	Semillon	Semillon	
29.	Syrah	Syrah	Sirah, Sirac
30.	Tempranillo	Tempranillo	
31.	Teran	Teran	Istrijanac
32.	Trebbiano Toscano	Trebbiano Toscano	Ugni blanc
33.	Verduzzo	Verduzzo Friulano	
34.	Viognier bijeli	Viognier bijeli	
35.	Žlahtina	Žlahtina	Žlajtina

## Prilog 4

Tablica 5. Sadržaj šećera (°Oe) (Autor, 2014.)

Sadržaj šećera (°Oe)				
R.B	Defolijacija	Bez defolijacije	d	d <sup>2</sup>
Trs 1	86	80	6	36
Trs 2	86	80	6	36
Trs 3	87	81	6	36
Trs 4	87	81	6	36
Trs 5	86	85	1	1
Trs 6	86	80	6	36
Trs 7	87	78	9	81
Trs 8	86	80	6	36
Trs 9	87	85	2	4
Trs 10	87	77	10	100
Trs 11	87	78	9	81
Trs 12	90	80	10	100
Trs 13	86	81	5	25
Trs 14	85	81	4	16
Trs 15	88	76	12	144
Trs 16	94	83	11	121
Trs 17	94	83	11	121
Trs 18	85	82	3	9
Trs 19	92	81	11	121
Trs 20	88	84	4	16
Σ	1754	1616	138	1156
Prosjek	87,7	80,8	6,9	
s <sup>2</sup> d	(1156 - 952,2) / 19 = 10,73			
sd	10,73 <sup>1/2</sup> = 3,28			
sXd	3,28 / 20 <sup>1/2</sup> = 0,73			
<b>t = Xd / sXd = 9,45**</b>				
t (0,05; 20) = 2,09				
t (0,01; 20) = 2,84				

## Prilog 5

Tablica 6. Ukupna kiselost (g/L) (Autor, 2014.)

Ukupna kiselost (g/L)				
R.B	Defolijacija	Bez defolijacije	d	d <sup>2</sup>
Trs 1	8,3	9,0	-0,7	0,49
Trs 2	8,3	9,2	-0,9	0,72
Trs 3	8,0	9,1	-1,1	1,17
Trs 4	8,1	9,1	-1,0	0,96
Trs 5	8,2	8,6	-0,4	0,12
Trs 6	8,3	9,2	-0,9	0,86
Trs 7	8,0	9,2	-1,2	1,51
Trs 8	8,0	9,1	-1,1	1,17
Trs 9	8,0	8,5	-0,5	0,23
Trs 10	8,0	9,5	-1,5	2,10
Trs 11	7,9	9,2	-1,3	1,77
Trs 12	7,8	9,2	-1,4	1,82
Trs 13	8,2	9,0	-0,8	0,64
Trs 14	8,2	9,0	-0,8	0,64
Trs 15	7,9	9,7	-1,8	3,24
Trs 16	7,2	9,1	-1,9	3,53
Trs 17	7,1	9,2	-2,1	4,20
Trs 18	7,8	9,3	-1,5	2,25
Trs 19	7,3	9,0	-1,7	2,89
Trs 20	7,7	8,7	-1,0	1,00
Σ	158,3	181,6	-23,3	31,33
Prosjek	7,92	9,08	-1,17	
s <sup>2</sup> d	(31,33 - 27,14) / 19 = 0,22			
sd	0,22 <sup>1/2</sup> = 0,47			
sXd	0,47 / 20 <sup>1/2</sup> = 0,105			
<b>t = Xd / sXd = - 11,14**</b>				
t (0,05; 20) = 2,09				
t (0,01; 20) = 2,84				

## Prilog 6

Tablica 7. Prosječna masa grozda (g) (Autor, 2014.)

Prosječna masa grozda (g)				
R.B	Defolijacija	Bez defolijacije	d	d <sup>2</sup>
Trs 1	252,4	236,8	15,6	243,36
Trs 2	250,0	264,7	-14,7	216,09
Trs 3	210,5	261,5	-51,0	2601
Trs 4	350,0	236,8	113,2	12814,24
Trs 5	246,6	256,3	-9,7	94,09
Trs 6	244,4	266,7	-22,3	497,29
Trs 7	306,3	265,0	41,3	1705,69
Trs 8	250,0	321,1	-71,1	5055,21
Trs 9	263,2	181,1	82,1	6740,41
Trs 10	280,0	204,0	76,0	5776
Trs 11	220,0	258,0	-38,0	1444
Trs 12	226,3	276,0	-49,7	2470,09
Trs 13	245,5	309,1	-63,6	4044,96
Trs 14	231,6	272,2	-40,6	1648,36
Trs 15	221,7	272,2	-50,5	2550,25
Trs 16	157,1	258,8	-101,7	10342,89
Trs 17	169,2	181,8	-12,6	158,76
Trs 18	273,7	209,5	64,2	4121,64
Trs 19	218,2	216,7	1,5	2,25
Trs 20	300,0	229,4	70,6	4984,36
Σ	4916,7	4977,7	-61,0	67510,94
Prosjek	245,84	248,89	-3,1	
s <sup>2</sup> d	$(67510,94 - 186,05) / 19 = 3543,41$			
sd	$3543,41^{1/2} = 59,53$			
sXd	$59,53 / 20^{1/2} = 13,32$			
<b>t = Xd / sXd = - 0,23</b>				
t (0,05; 20) = 2,09				
t (0,01; 20) = 2,84				

## 10. POPIS TABLICA

<b>Tablica broj</b>	<b>Naziv</b>	<b>Stranica</b>
Tablica 1.	Pedološka analiza tla	35
Tablica 2.	Kartografske jedinice tla u Istri i njihove površine	36
Tablica 3.	Pogodnosti tala u Istri za vinogradarsku proizvodnju	37
Tablica 4.	Pravilnik o Nacionalnoj listi priznatih kultivara vinove loze	15
Tablica 5.	Sadržaj šećera (°Oe)	38
Tablica 6.	Ukupna kiselost (g/L)	39
Tablica 7.	Prosječna masa grozda (g)	40

## 11. POPIS SLIKA

<b>Slika broj</b>	<b>Naziv</b>	<b>Stranica</b>
Slika 1.	Cvijet, list i grozd Malvazije istarske	5
Slika 2.	Podjela područja Istre prema tipu tla	9
Slika 3.	Podrum u rustikalnom stilu na OPG-u Jerman	12
Slika 4.	Novi podrum na OPG-u Jerman	13
Slika 5.	Prikaz lokaliteta vinograda	14
Slika 6.	Certificirani sadni materijal Malvazije istarske VCR4	18
Slika 7.	Uzgojni oblik Guyot	19
Slika 8.	Obilježavanje trsova	20
Slika 9.	Trs nakon provedene defolijacije sa istočne strane	21
Slika 10.	Trs nakon provedene defolijacije sa zapadne strane	21
Slika 11.	Priprema za berbu grožđa	22
Slika 12.	Muljanje grožđa	23
Slika 13.	Cjeđenje masulja	23
Slika 14.	Refraktometar	25
Slika 15.	Potreban pribor i otopine za određivanje ukupne kiselosti mošta	26

## 12. POPIS GRAFIKONA

<b>Grafikon broj</b>	<b>Naziv</b>	<b>Stranica</b>
Grafikon 1.	Klimadijagram za područje Poreča od 1981. do 2013. godine	17
Grafikon 2.	Klimadijagram za područje Poreča u 2014. godini	17
Grafikon 3.	Sadržaj šećera	27
Grafikon 4.	Ukupna kiselost mošta	28
Grafikon 5.	Prosječna masa grozda	29



# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo; smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

## UTJECAJ KASNE DEFOLIJACIJE NA PROMJENU NEKIH KVALITATIVNIH PARAMETARA KOD SORTE MALVAZIJA ISTARSKA BIJELA (*Vitis vinifera* L.)

**Tina Jerman**

**Sažetak:** Kasna defolijacija bitan je ampelotehnički zahvat u vinogradarskoj proizvodnji. Cilj ovog istraživanja je bio utvrditi utjecaj kasne defolijacije na prosječnu masu grozda, količinu šećera u moštu te ukupnu kiselost mošta na kultivaru Malvazija istarska (*Vitis vinifera* L.), kolonske selekcije VCR4. Istraživanje je provedeno na proizvodnim površinama OPG Jerman u 2014. godini, a vinograd je smješten u vinogorju Centralna Istra. Prije postavljanja pokusa odabrana su dva reda sa 20 trsova u svakom redu, sa naznakom u kojemu će se redu provesti defolijacija, a u kojemu neće. Kasna defolijacija provedena je ručno. Na rodnim mladicama odstranjena su četiri donja lista u zoni grozda sa svrhom postizanja prozračnosti i osvjetljenosti unutar trsa. Ampelotehnički zahvat proveden je u dva navrata: mjesec dana prije berbe sa istočne strane trsa i 10 dana nakon prve defolijacije sa zapadne strane trsa. Uzorci mošta uzeti su nakon muljanja/runjanja. Za određivanje količine šećera u moštu korišten je refraktometar, a za određivanje ukupne kiselosti mošta korištena je metoda titracije. Na osnovu dobivenih rezultata, prosječna masa grozda nije zavisila o ispitivanom ampelotehničkom zahvatu. Suprotno tome, ampelotehnički zahvat kasne defolijacije značajno utječe na ispitivane parametre količina šećera i ukupna kiselost mošta. Za količinu šećera u moštu, uklanjanje listova rezultira statistički značajnim povećanjem šećera u moštu. Primjena kasne defolijacije također rezultira statistički visoko značajnim smanjenjem ukupne kiselosti mošta. Dobiveni rezultati ukazuju da je ispitivani ampelotehnički zahvat u 2014. godini značajno utjecao na povećanje količine šećera i smanjenje ukupne kiselosti mošta.

**Rad je rađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku

**Mentor:** doc.dr.sc. Vladimir Jukić

**Broj stranica:** 48

**Broj grafikona i slika:** 20

**Broj tablica:** 7

**Broj literaturnih navoda:** 21

**Broj priloga:** 6

**Jezik izvornika:** Hrvatski

**Ključne riječi:** Malvazija istarska (*Vitis vinifera* L.), kasna defolijacija, sadržaj šećera, ukupna kiselost mošta, prosječna masa grozda

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. doc.dr.sc. Mato Drenjančević, predsjednik
2. doc.dr.sc. Vladimir Jukić, mentor
3. doc.dr.sc. Vesna Rastija, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**  
**Faculty of Agriculture**  
**University Graduate Studies,**

**Graduate thesis**

### **EFFECT OF LATE DEFOLIATION TO CHANGE SOME QUALITATIVE PARAMETERS IN MALVOISIE D'ISTRIE BLANCHE (*Vitis vinifera* L.)**

**Tina Jerman**

**Abstract:** Late defoliation is considered as an important canopy management practice in viticulture production. The aim of this study was to determine the influence of late defoliation on average cluster mass, sugar content and the total acidity of must on cultivar Istrian malvasia (*Vitis vinifera* L.), clone selection VCR4. The research was taken in the vineyard owned by family Jerman. Vineyard is located in the wine - growing region Central Istria. There were selected two lines with 20 vines in each row, with a note in which row will be the leaves removed. Late defoliation was carried out one month before harvest on the east side of the vine and 10 days after the first defoliation on the west side of the vine. To determine the sugar content in the must we use the refractometer, and to determine the total acidity of the must, the method of titration. Based on the obtained results, the average cluster mass was not depended of late defoliation. In contrast, late defoliation significantly affects on the other two parameters. For the sugar content in the must, removal of leaves results in a statistically significant increase of sugar in the must. Application of late defoliation also results in a highly statistically significant reduction in total acidity of must.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek

**Mentor:** doc.dr.sc. Vladimir Jukić

**Number of pages:** 48

**Number of figures and pictures:** 20

**Number of tables:** 7

**Number of references:** 21

**Number of appendices:** 6

**Original in:** Croatian

**Key words:** cultivar of Istrian malvasia, late defoliation, sugar content, total acidity of must, average cluster mass

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

1. doc.dr.sc. Mato Drenjančević, predsjednik
2. doc.dr.sc. Vladimir Jukić, mentor
3. doc.dr.sc. Vesna Rastija, član

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d