

# Utjecaj ranog uklanjanja listova na neke pokazatelje kvalitete sorte traminac (*Vitis vinifera* L.) u vinogorju Đakovo

---

Hercegovac, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2018

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:270800>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-04**



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 U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Ana Hercegovac, apsolvantica

Diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

**UTJECAJ RANOG UKLANJANJA LISTOVA NA NEKE POKAZATELJE  
KVALITETE SORTE TRAMINAC (*Vitis vinifera L.*) U VINOGRJU ĐAKOVO  
Diplomski rad**

**Osijek, 2018.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Ana Hercegovac, apsolvantica

Diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

**UTJECAJ RANOG UKLANJANJA LISTOVA NA NEKE POKAZATELJE  
KVALITETE SORTE TRAMINAC (*Vitis vinifera L.*) U VINOGORJU ĐAKOVO**  
**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskoga rada:

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

**Osijek, 2018.**

## SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Pregled literature.....	2
2.1. Klima.....	2
2.2. Svjetlo.....	3
2.3. Vlaga.....	3
2.4. Generativni organi.....	4
2.4.1. Cvat.....	4
2.4.2. Cvijet.....	5
2.4.3. Vitice.....	7
2.4.4. Grozd.....	8
2.4.5. Bobice.....	9
2.5. Razvojni ciklus vinove loze.....	11
2.6. List.....	12
2.6.1. Defolijacija.....	13
2.7. Dozrijevanje grožđa.....	15
2.8. Berba.....	16
2.8.1. Procjena zrelosti grožđa.....	16
2.8.2. Šećeri.....	16
2.8.3. Mjerenje sadržaja šećera.....	16
2.8.4. Ukupna kiselost.....	17
2.8.5. Realni aciditet.....	17
2.9. Sastav mošta.....	18
3. Materijali i metode.....	19
3.1. Traminac mirisavi.....	19
3.2. Podloga Kober 5BB ( <i>Vitis berlandieri x Vitis riparia</i> ).....	20
3.3. Podregija Slavonija.....	20
3.3.1. Pokušalište Mandićevac.....	21
3.4. Postupak defolijacije.....	21
3.5. Uzimanje uzoraka.....	23
3.6. Određivanje sadržaja šećera, ukupne kiselosti i pH.....	24
4. Rezultati.....	26
5. Rasprava.....	29
6. Zaključak.....	32

7. Popis literature.....	33
8. Sažetak.....	35
9. Summary.....	36
10. Popis slika.....	37
11. Popis tablica.....	38
12. Popis grafikona.....	39

## 1. UVOD

Vinova loza jedna je od najstarijih kulturnih biljaka. Od velike je gospodarske važnosti u gotovo svim zemljama svijeta zbog vrijednosti plodova. S obzirom na dugu povijest, široku rasprostranjenost, gospodarsku i kulturnu važnost, u znanosti i obrazovanju posvećuje joj se veća pažnja u odnosu na druge voćne kulture. U Europi se nalazi najviše vinograda koji zauzimaju oko 60% od ukupnih svjetskih površina (Maletić i sur., 2008.). Poljoprivredne površine na kojima se nalaze vinogradi u Republici Hrvatskoj iznose 19 670, 73 ha (APPRRR, 2017.).

Danas se u Republici Hrvatskoj uzgaja veliki broj sorata vinove loze. Zemljopisni položaj, kao i veze s raznim narodima i kulturama kroz povijest, omogućili su uvođenje mnogih stranih sorti u našu zemlju. Najnovija genetička istraživanja potvrđuju da je veliki broj sorti u Hrvatskoj autohtono, od kojih su neke široko rasprostranjene. Kao područje ovih prostora na kojem je počeo uzgoj vinove loze smatra se jadransko priobalje. Rezultati posljednjih istraživanja pokazuju da se u hrvatskim vinogorjima uzgaja oko 200 sorti, od kojih su oko 120 autohtone (Maletić i sur., 2008.). Traminac mirisavi je, na kojem je provedeno istraživanje, među najvažnijim vinskim sortama Republike Hrvatske.

Karakterizira ga prepoznatljiv cvjetni miris i okus. Uzgaja se u mnogim dijelovima svijeta, a odgovara mu hladnija klima. Vino se može proizvoditi u raznim stilovima, od posve suhih do polusuhih i desertnih vina. Obilježja okusa su liči arome, uljno, jako, niske kiselosti, pomalo gorko (Law, 2006.).

Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj defolijacije na kvalitetu mošta kultivara Traminac mirisavi.

## 2. PREGLED LITERATURE

Vinova loza (*V. vinifera L.*) autohtona je vrsta Europe i zapadne Azije. Otkrivanjem i naseljavanjem novih kontinenata, prenosila se i vinova loza, stoga je danas raširena na svim kontinentima, osim na Antarktici (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

### 2.1. Klima

Klima nekoga kraja ili vinogorja važan je čimbenik pri uzgoju vinove loze. Utjecaj klime vidljiv je kroz makroklimatska i mezoklimatska djelovanja. Makroklima odgovara širem uzgojnom području (regija i podregija), dok mezoklimatski čimbenici (lokalni vjetrovi, tuča, magla, mraz i dr.), vinogorju daju, više ili manje, povoljno obilježje za uzgoj vinove loze. Zbog nepovoljnih klimatskih prilika, kao što su niske temperature ili suša, loza može biti oštećena. Iz toga je razloga potrebno istražiti sve klimatske čimbenike područja na kojem se planira podići vinograd.

Vinova je loza biljka koja uspijeva u umjerenome klimatskome pojasu, u kojem su izražena obilježja svih četiriju godišnjih doba, koja joj omogućuju pravilno odvijanje pojedinih fenofaza godišnjega biološkoga ciklusa. S vinogradarskoga gledišta, klimi nekoga područja obilježja daju glavni čimbenici - toplina, svjetlo, vlaga i vjetrovi.

Dovoljna količina topline neophodna je za obavljanje svih životnih funkcija i fenofaza vinove loze. Zato je toplina nužan čimbenik uzgoja loze. Povoljna su područja za uzgoj vinove loze ona sa srednjim godišnjim temperaturama između 10 °C i 20 °C. Za odvijanje svake fenofaze potrebna je određena količina topline. Temperatura od 10 °C naziva se biološkom nulom, zato što nema vidljive životne aktivnosti. Suma efektivnih temperatura predstavlja zbroj svih razlika temperature iznad vrijednosti "praga" za one dane u godini koji su imali temperature višu od "praga". S obzirom na sumu efektivnih temperatura, vinogradarska su područja u svijetu podijeljena na pet klimatskih zona. Za početak pupanja potrebna je srednja dnevna temperatura 10-12 °C, a za cvatnju i oplodnju 20-30 °C (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

## **2.2. Svjetlo**

Ima veliku važnost u razvoju loze tijekom cijele vegetacije. Omogućava fotosintezu u listu, stvaranje organske tvari neophodne za razvoj i plodonošenje loze. Što je veća količina svjetla, pravilnije se odvijaju sve faze razvoja, dok se pri nedostatku svjetla na trsu razvijaju manji listovi i izdužuju se internodiji. Mladice ostaju tanke, cvatovi se slabije razvijaju, dozrijevanje grožđa je usporeno i razvija mali broj rodni pupova.

Količina svjetla predstavlja sate sijanja sunca tijekom vegetacije te se, prema broju tih sati, može prosuditi je li položaj ili vinogorje pogodno za uzgoj vinove loze. Vinova loza koristi izravno sunčevo svjetlo (koje je i najvažnije) te difuzno ili reflektirajuće svjetlo. Stolni kultivari zahtijevaju više svjetla u odnosu na vinske.

Za uspješan uzgoj vinove loze potrebno je tijekom vegetacije od 1500 do 2500 sati sijanja sunca ili oko 150 do 170 sati vedrih i mješovitih dana (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

## **2.3. Vlaga**

Veliki utjecaj na rast i razvoj vinove loze, osim topline i svjetla, ima i vlaga. Vlaga podrazumijeva sve vrste oborina. Nedostatak i suvišak vlage u tlu može negativno utjecati na rast i razvoj biljaka te na količinu i kakvoću uroda. Potrebne količine vode za rast i razvoj biljka usvaja, prvenstveno, putem korijena iz tla. U vodi se nalaze neophodne otopljene hranjive tvari, koje se prenose u ostale dijelove trsa. Količina vlage potrebna za rast i razvoj drugačija je za svaku fazu razvoja. Najviše vlage biljci je potrebno u početku vegetacije, zbog intenzivnoga rasta mladica te, kasnije, u fazi rasta bobica. U fazama cvatnje, oplodnje i dozrijevanja, višak vlage može štetno utjecati na biljku.

Najniža količina oborina koja je potrebna za normalnu proizvodnju grožđa je 300-350 mm, a najpovoljnija 600-800 mm godišnje (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).



## 2.4. Generativni organi

### 2.4.1. Cvat

Skup cvjetova vinove loze čini cvat. Cvjetovi su složeni u grozd, a oblikuju se u zimskim i zaperkovim pupovima (Slika 1.). Peteljka povezuje cvat s mladicom, koja se produžuje u središnju os. Ona se grana u ogranke od prvoga pa do četvrtoga reda, koji završavaju stapkom. Na stapci se nalazi cvjetni pup, a broj se cvjetova u cvatu, ovisno o kultivaru, kreće između 100 i 1500. Cvatovi na mladici smješteni su na koljencu nasuprot lista. Broj je cvatova promjenjiv, od jednog do pet, a obično se na mladici oblikuju dva cvata (na trećem ili četvrtome koljencu) (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).



Slika 1. Cvat (izvor: <http://www.gnojdba.info/gnojdba-vinove-loze/dinamika-cinka-u-listu-vinove-loze-na-karbonatnim-tlima-1-dio/>)

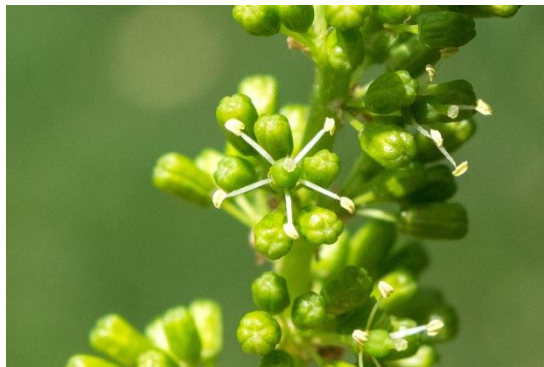
## 2.4.2. Cvijet

Cvijet (Slika 2.) se nalazi na tankoj stapci. Stapka je pri vrhu proširena i čini cvjetnu ložu. Dijelovi su cvijeta raspoređeni u pet krugova. U prvome krugu nalazi se pet zakržljalih lapova koji čine čašku, a drugi krug čini vjenčić sastavljen od pet sraslih latica, koje čine cvjetnu kapicu. Treći krug čine prašnici, četvrti žlijezde nectarine, koje se nalaze između tučka i prašnika, dok se u petome krugu nalazi tučak. U cvatnji se latice pri osnovi odvajaju i uvrću prema gore.

Osnovni tipovi cvijeta vinove loze mogu biti:

- morfološki i funkcionalno dvospolni
- morfološki dvospolni, a funkcionalno ženski
- morfološki i funkcionalno muški

Najveći broj kultivara plemenite loze ima dvospolan cvijet (Slika 3.), ali se javljaju kultivari s funkcionalno ženskim tipom cvijeta (Slika 5.). Mnoge američke vrste i njihovi križanci imaju muške cvjetove (Slika 4.). Osim navedena tri osnovna tipa cvijeta, postoji još nekoliko prijelaznih tipova. Prašnik je građen od prašne niti i prašnica u kojima se nalazi pelud. Tučak je kruškolikog oblika, nadržastao, sastavljen je od njuške tučka, vrata i plodnice. Kod dvospolnoga tipa cvijeta dolazi do samooplodnje i stranooplodnje, a funkcionalno ženskog isključivo stranooplodnje, pa je pri uzgoju takvih kultivara bitno izabrati dobrog oprašivača. Tijekom rasta cvata i cvijeta oblikuje se peludni prah u prašnicama te sjemeni zameci u plodnici. Time se završava rast cvata i cvijeta i nastupa faza cvatnje i oplodnje (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).



Slika 2. Cvijet (Izvor: <https://www.plantea.com.hr/vinova-loza/vinova-loza-7/>)



Slika 3. Morfološki i funkcionalno dvospolan  
(<http://www.hort.cornell.edu/reisch/grapegenetics/breeding/crossing1.html>)



Slika 4. Morfološki dvospolan, funkcionalno muški  
(<http://www.hort.cornell.edu/reisch/grapegenetics/breeding/crossing1.html>)



Slika 5. Morfološki dvospolan, funkcionalno ženski  
(<http://www.hort.cornell.edu/reisch/grapegenetics/breeding/crossing1.html>)

### 2.4.3. Vitice

S obzirom na to da je vinova loza biljka penjačica, vitice joj služe za penjanje uz naslon, a smještene su na koljencu nasuprot lista (Slika 6.). Vitice smatramo zakržljanim grozdom. U početku je zelene boje, a poslije posmeđi i odrveni. Kod plemenite loze, vitice se nalaze na dvama susjednim koljencima, a na trećem izostaju. Takav raspored zadržavaju od grozdova pa do vrha mladice. Vitice se mogu nalaziti na svakome koljencu, kao kod nekih američkih vrsta (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).



Slika 6. Vitice (Izvor: <https://justanothernatureenthusiast.org/2016/06/20/tendril-curves/>)

#### 2.4.4. Grozd

Cvat postaje grozdom nakon završene cvatnje, oplodnje i oblikovanja bobica. Grozd i cvat iste su građe, a sastoje se od peteljke, glavne osi i ogranaka (Slika 7.). To je kostur grozda ili peteljkovina. Na peteljci se nalazi koljence, a nekad se razvijaju i sugrozdići. Na koljencu se grozd najlakše prekida. Svaki kultivar ima drugačiji tip grozda, koji se razlikuju po obliku, veličini, zbijenosti i drugim svojstvima pomoću kojih možemo determinirati sortu. S obzirom na oblik grozda, razlikujemo valjkasti, stožasti, valjkasto-stožasti, krilati i nepravilni.

Po veličini ih dijelimo na mali (do 120 g), srednje veliki (121-250 g), veliki (251-500 g), vrlo veliki (>500 g). Po zbijenosti, razlikujemo vrlo zbijene, zbijene, rastresite i vrlo rastresite grozdove (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).



Slika 7. Grozd Traminca mirisavog (Autorica, 2017.)

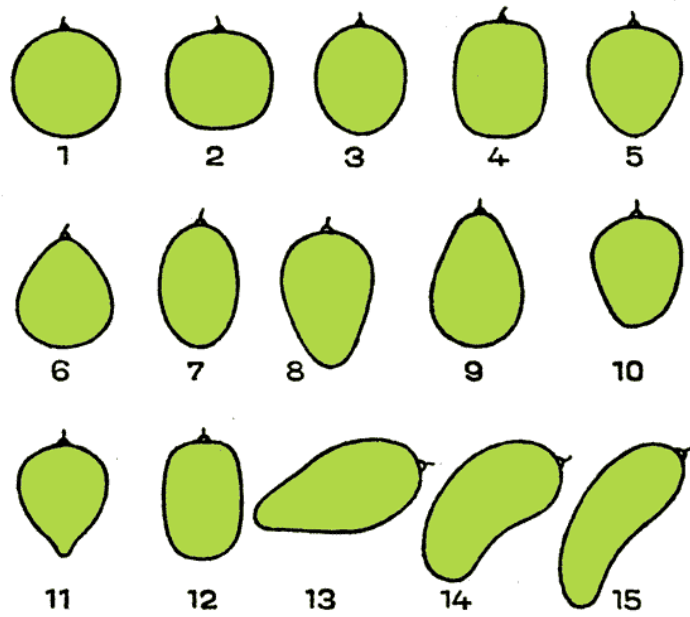
#### 2.4.5. Bobice

Iz plodnice, nakon oplodnje, razvija se bobica (Slika 8.), ona je plod vinove loze. Smještena je na proširenju peteljke, koje nazivamo jastučić. Iz peteljčice u bobicu ulaze provodni snopovi kojima se vrši ishrana bobice. Kad bobicu otkinemo od peteljčice, možemo vidjeti niti koje čine provodne snopovi. Bobica je građena od kožice, mesa, dok se u sredini nalaze sjemenke. Kožica je građena od više slojeva epidermalnih stanica, čija debljina ovisi o sorti. Prekrivena je voštanom prevlakom koja štiti bobice od prekomjerne vlage. U kožici se nalaze tvari arome i boje. Nezrele bobice zeleno su obojene, a nakon početka dozrijevanja kožica mijenja boju. Kod bijelih sorti poprimaju žutozelenu, jantarnožutu ili bijeložutu boju (ksantofili i karotini), a kod ružičastih i crnih sorti poprima nijanse od svijetloružičastih do ljubičastih i tamnoplavih nijansi (antocijani). Najveći dio bobice čini meso, a tehnološka iskoristivost sorte najviše zavisi o udjelu pulpe u bobici.

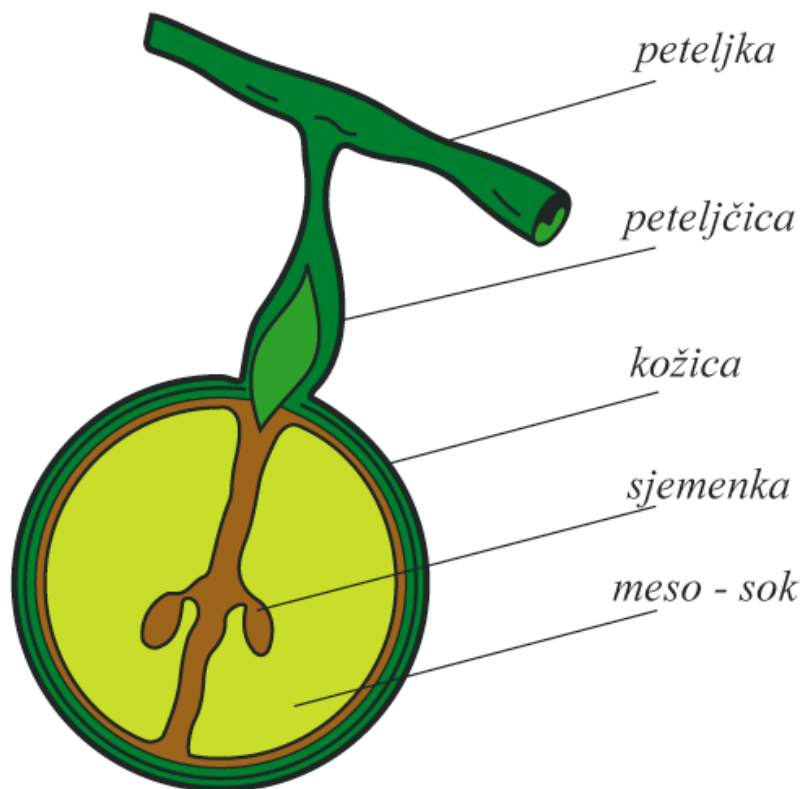
S obzirom na masu bobice, dijelimo ih na:

- male (do 2 g)
- srednje (2-3 g)
- krupne (3-5 g)
- vrlo krupne (>5 g)

Po obliku (Slika 9.), bobice mogu biti plosnate, okrugle, jajolike, izdužene i vrlo izdužene. Meso može biti različitih okusa (neutralno, muškatno, svojstveno kultivaru). Rast bobice traje od završene oplodnje pa sve do fiziološke zrelosti, a brzina mu ovisi o mnogim čimbenicima, od kojih najveću ulogu imaju kultivar i okolinski uvjeti (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).



Slika 8. Oblik bobice (Izvor: <http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=bobica>)



Slika 9. Građa bobice (Izvor: <http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=bobica>)

## 2.5. Razvojni ciklus vinove loze

Tijekom svoga života loza prolazi kroz dva razvojna ciklusa, veliki i mali. Veliki ciklus razvoja traje od vremena klijanja (sadnje) pa sve do kraja života biljke, a mali ili godišnji ciklus odvija se periodično svake godine. Trajanje velikoga ili životnoga ciklusa razvoja ovisi o načinu razmnožavanja.

S obzirom na urod, vinova loza tijekom velikoga razvojnoga ciklusa prolazi kroz tri razdoblja:

1. razdoblje porasta rodnosti (traje prvih 7-10 godina)
2. razdoblje normalne i stabilizirajuće rodnosti (trajanje ovisi o mnogim čimbenicima, najviše o podlozi, kultivaru i sustavu uzdržavanja vinograda)
3. razdoblje obuhvaća posljednjih nekoliko godina u kojima se smanjuje rodnost

Mali ili godišnji biološki ciklus čine promjene koje se odvijaju tijekom jedne godine, a nazivaju se faze razvoja ili fenofaze. Fenofaze su međusobno tijesno povezane i na svaku od njih djeluju određeni čimbenici. Biološki ciklus kroz godinu možemo podijeliti na dva dijela:

- razdoblje vegetacije (kada se događa vidljiva životna aktivnost na trsu),
- vrijeme mirovanja (kad su životni procesi pritajeni).

Razlikujemo sedam fenofaza (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.):

- I. faza – suzenje ili plač loze
- II. faza – pupanje, rast i razvoj vegetacije
- III. faza – cvatnja i oplodnja
- IV. faza – rast bobica
- V. faza – dozrijevanje grožđa
- VI. faza – priprema za zimski odmor
- VII. faza – zimski odmor



## 2.6. List

Na svakom koljencu mladice, nalaze se listovi, a sastavljeni su iz peteljke i plojke (Slika 10.). Veličina je lista različita, a određuje se dužinom plojke, s obzirom na to dijelimo ih na male listove (10-12 cm), srednje duge (17-20 cm) i velike (veći od 20 cm). Kostur lista čine glavne žile, a nalaze se na mjestu gdje se peteljka lista nastavlja u plojku. Između glavnih žila nalaze se plići ili dublji urezi, koje nazivamo sinusima lista, a razlikuju se sinus peteljke, dva gornja i dva donja postrana sinusa, koji dijele lisnu plojku na isječke. Prema broju isječaka, list može biti cijeli, trodijelan, peterodijelan, sedmerodijelan, potpuno rascjepkan ili peršinast list. Svi su urezi na listu otvoreni ili zatvoreni a dno je ureza različitoga oblika. Urez peteljke ima nekoliko osnovnih oblika: otvoren u obliku slova “V” otvoren u obliku slova “U”, otvoren u obliku lire i zatvoren.

Zupci različitih veličina i oblika raspoređeni su po obodu plojke, a razlikujemo vršne, rubne i dopunske zupce. Na naličju lista često se nalaze dlačice, koje mogu biti mekane ili oštre.

Tijekom vegetacije na listu se mijenja intenzitet zelene boje, u jesen kod bijelih i crvenih sorti pojavljuje se žuta boja, a kod crnih sorti crvena boja lista. Rast lista i mladice usporedni su, a odvijaju se u tri faze, koje traju ukupno 30-40 dana. U prvoj fazi dosegne oko 15% svoje normalne veličine, dok u drugoj naraste do 70% veličine, a u trećoj završava s rastom. Zadaća lista je transpiracija, disanje i fotosinteza, a pouzdan je i čimbenik prepoznavanja vrste ili kultivara (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).



Slika 10. List Traminca mirisavog (Autorica, 2017.)

### 2.6.1. Defolijacija

Ta ampelotehnička mjera podrazumijeva uklanjanje nekoliko donjih listova u razini grozdova na trsu. Provođenjem toga zahvata grožđe dobiva više sunčeve svjetlosti, bolje dozrijeva i bolja je obojenost bobica; u pravilu, povećava se sadržaj šećera, a smanjuje ukupna kiselost. Osim toga, mjera ima i izvjestan utjecaj na razvoj nekih bolesti vinove loze (Burić, 1995.). Defolijacija se može provoditi u fazi cvatnje i zametanja bobica (rana defolijacija) te za vrijeme dozrijevanja grožđa (kasna defolijacija).

Znanstvena ispitivanja pokazala su da je grožđe koje se nalazilo u sjeni imalo 3,5% manje šećera (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.). Uklanjanje listova obavlja se na velikim površinama strojno.

Istraživanje utjecaja defolijacije kod Traminca mirisavog radili su Karoglan i Kozina (2008.). Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj djelomične defolijacije na kultivaru Traminac mirisavi, tijekom tri godine, na sadržaj šećera, ukupnu kiselost, pH vrijednost, sadržaj vinske, jabučne i limunske kiseline u moštu te prosječnu masu grozda, kao i prosječni prinos po trsu. Uzorci su uzimani više puta tijekom perioda dozrijevanja grožđa i u vremenu tehnološke zrelosti, a uočen je značajno niži sadržaj vinske kiseline u moštu kod biljaka na koje je primijenjena defolijacija. Zabilježen je i utjecaj defolijacije na povećanje sadržaja šećera te na sniženje razine ukupne kiselosti i pH vrijednosti, ali samo u pojedinim godinama istraživanja. Djelomična defolijacija nije utjecala na prinos.

Slično istraživanje provedeno je i u znanstvenome radu autora Hunter i Visser 1988. godine u Južnoj Africi, gdje nisu utvrđene statistički značajne razlike u istraživanim svojstvima s obzirom na izvršenu defolijaciju.

Jukić i sur. (2013.) u trogodišnjem pokusu istraživali su pojedinačne i zajedničke učinke ampelotehničkih tretmana na količinu šećera i ukupne kiselosti u moštu kultivara Zweigelt. Rezultati koje su dobili su da količina šećera u moštu nije zavisila ni o jednom ispitivanom ampelotehničkom zahvatu, nego o godini, što je i statistički visoko značajan izvor varijabiliteta. Učinci godine i djelomične kasne defolijacije visoko su značajno utjecali na smanjenje ukupne kiselosti mošta u odnosu na kontrolu pokusa.

Bilobrk (2018.) je istraživao utjecaj djelomične defolijacije provedene u četiri različita termina na elemente prinosa i kemijski sastav mošta kultivara Merlot. Utvrdila je da je djelomična defolijacija utjecala na smanjenje prosječne mase grozda. Djelomična defolijacija u fazi šare dala je najviši prinos po trsu u odnosu na ostale varijante djelomične defolijacije. Sadržaj šećera bio je viši, a pH vrijednosti bile niže u odnosu na kontrolu pokusa.

## 2.7. Dozrijevanje grožđa

Karakterističnim i izraženim promjenama vidljiv je prestanak rasta bobica, što je, ujedno, i početak faze dozrijevanja (treće faze u razvoju bobica). Mijenja se boja kože, klorofil kod bijelih kultivara zamjenjuju spojevi ksantofila i karotina, a kod crnih sorti, spojevi antocijana. Ta se pojava naziva šara bobica.

Kožica postaje prozirna, s voštanom prevlakom i vidljivom mrežicom žila, elastična je i postupno omekšava. Osim toga, dolazi i do kemijskih promjena, smanjuje se ukupna kiselost, a povećava razina šećera.

U toj fazi grozdovi najviše pohranjuju šećer koji se slijeva u bobice iz fotosintetski aktivnih listova. Sadržaj kiselina opada zbog povećanja volumena bobica, kao i razgradnje kiselina.

Na navedene biokemijske promjene značajno utječu vremenske prilike, pogotovo temperatura i svjetlost. Temperatura regulira intenzitet razgradnje kiselina, ima povoljan utjecaj na fotosintezu, a utječe i na sadržaj šećera u bobicama. Pri višim temperaturama, razgradnja je kiselina intenzivnija, dok je pri nižim sporija. Dobra osunčanost grozdova povoljno utječe na sintezu tvari boje i arome u kožici, što defolijacijom nastojimo i osigurati. Puna zrelost nastupa u trenutku kada se odnos šećera i kiselina u bobicama prestane mijenjati. Fiziološka zrelost grožđa nastupa završetkom razvoja sjemenki te početkom njihove sposobnosti za klijanje. Tehnološka zrelost ovisi o namjeni grožđa. Ako želimo dobiti svježija vina s manjim udjelom alkohola, a koncentracija šećera to omogućava, obaviti će se ranija berba. Grožđe se može brati i nakon pune zrelosti i kao takvo koristi se za proizvodnju predikatnih vina. Nakupljanje šećera u bobici ovisi o značajkama kultivara te o klimatskim uvjetima u fazi dozrijevanja i položaju (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

## **2.8. Berba**

Berba se u vinogradu provodi ovisno o tipu vina koje želimo proizvesti. Odluka o berbi najvažnija je odluka koju vinogradar donosi. Mora se izvršiti u relativno kratkome vremenu, kako bi se izbjegli izravni gubici u količini i upotrebnoj vrijednosti grožđa.

### **2.8.1. Procjenjivanje zrelosti grožđa**

Svaka vinogradarska regija, kao i sorta grožđa, imaju svoje posebnosti. Za određivanje stila i kvalitete vina ključne su vremenske prilike u posljednjih nekoliko tjedana dozrijevanja grožđa. Vino iz istoga vinograda svake će godine biti drugačije pa se, da bismo održali stil i kvalitetu vina, za određivanje vremena berbe oslanjamo na rezultate fizikalno-kemijskih i organoleptičkih analiza grožđa i mošta (Law, 2006.).

### **2.8.2. Šećeri**

Kao najvažnije mjerilo zrelosti i kvalitete smatra se sadržaj šećera u grožđu. Njegova je količina važan factor, jer uz pomoć kvasaca fermentira u alkohol. Većim sadržajem šećera u moštu raste i razina alkohola u vinu. Poželjan sadržaj alkohola za bijele sorte iznosi od 11 do 13% vol., a za crne 12 do 14% vol. Crna vina sadrže veći postotak alkohola, kako bi imala veću težinu i jačinu, dok bi bijela vina trebala imati osvježavajuće note i biti lakša, odnosno pitkija.

Postotak šećera u soku može varirati od 16 do 30%, najčešće je od 20 do 24%. Izračunom možemo točno odrediti koliko će proizvedeno vino imati alkohola.

### **2.8.3. Mjerenje sadržaja šećera**

Sadržaj šećera u moštu može se odrediti fizikalnim i kemijskim metodama. Fizikalne se metode češće koriste, jer su za praksu dovoljno precizne i brze. Za određivanje šećera u moštu najčešće se koristi klosternojburška vaga (Baboov moštomjer).

No, tom se vagom ne može precizno odrediti sadržaj šećera, kao što možemo Oechslovom moštnom vagom ili refraktometrom, uz primjenu odgovarajuće tablice.

Klosternojburška vaga pokazuje koliko kilograma šećera sadrži 100 kg mošta. Oechslova vaga pokazuje specifičnu težinu mošta, koju računskim putem ili uz pomoć tablica očitavamo kao postotak šećera. Refraktometar je optička sprava koja pokazuje postotak suhe tvari u nekome proizvodu. Računskim putem ili uz primijenu tablice možemo izraziti sadržaj šećera (Simon, 2004.).

#### **2.8.4. Ukupna kiselost**

Uz šećere, drugu važnu komponentu koja određuje tehnološku vrijednost svake sorte predstavlja aciditet. Aciditet je određen sljedećim pokazateljima: ukupnim sadržajem kiselina (titracijski aciditet), realnim aciditetom (pH vrijednost) i pufernim kapacitetom. Ukupna je kiselost vrijednost izražena u količine neke baze potrebne za neutralizaciju svih kiselih tvari u moštu i izražava se kao sadržaj vinske kiseline (Radovanović, 1986.).

S obzirom na aciditet, vina mogu biti tupa, kiselkasta, kisela i vrlo kisela. Kiselost bijelim vinima daje strukturu i dugovječnost, dok u crnim vinima utječe na izražajnost tanina.

Grožđe sadrži više različitih kiselina, a najčešće vinsku, jabučnu, mliječnu, jantarnu, pirogrožđanu i octenu. Nezrelo je grožđe izrazito kiselo, ali dozrijevanjem postotak se šećera povećava, a sadržaj kiselina smanjuje. Visoke temperature tijekom dozrijevanja smanjuju sadržaj kiselina, dok niske utječu na njihovu sporiju razgradnju.

Padaline u vrijeme berbe mogu dovesti do razrjeđivanja sadržaja kiselina i šećera.

Standardne vrijednosti za ukupnu kiselost u moštu i vinu, izražene kao vinska kiselina, iznose od 5 do 9 grama po litri, više za bijela, a manje za crna vina (Simon, 2004.).

#### **2.8.5. Realni aciditet**

Realni aciditet (pH vrijednost) negativni je dekadski logaritam koncentracije vodikovih iona. Ukoliko se ukupna kiselost odnosi na količinu kiselina u grožđu, soku ili vinu, onda se pH odnosi na jačinu kiselosti. Određivanje pH vrijednosti u procesu dozrijevanja vrlo je korisno, jer se dozrijevanjem grožđa smanjuje sadržaj kiselina te tako pH vrijednost raste. Pri uzorkovanju grožđa početkom sezone, vrijednosti pH obično su ispod 3.00, dok kod zreloga grožđa vrijednosti najčešće iznose od 3.10 do 3.60. Bijele sorte imaju nešto nižu vrijednost (od 3.10 do 3.40) od crnih (od 3.30 do 3.60) (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

## 2.9. Sastav mošta

Voda je po zastupljenosti osnovni sastojak mošta. Ima bitnu ulogu u fizikalno-kemijskim procesima u moštu i vinu, a zastupljena je 70-80%. Najzastupljeniji šećeri u moštu su glukoza i fruktoza (oko 95% ukupnih ugljikohidrata); kvasac ih direktno fermentira u alkohol. Od ostalih ugljikohidrata tu su saharoza, pentoze i pektini, koji, zajedno s glukozom i fruktozom, čine 15-25% mošta. Od kiselina u moštu najznačajnije su vinska (1-7 g/l), jabučna (1-4 g/l) i limunska (0.15-0.30 g/l). Kiseline su vrlo značajne za okus i regulaciju pH vrijednosti te su važne za mikrobiološku stabilnost i kakvoću vina (čine 0.40-1.20% u moštu). Od mineralnih sastojaka u moštu se nalaze različiti kationi, koji imaju važnu ulogu u fizikalno-kemijskim te biološkim procesima. Od kationa je najzastupljeniji kalij, a u znatno manjoj mjeri kalcij i magnezij. Od aniona najviše su zastupljeni fosfati (do 500 mg/L), a u manjim količinama sulfati i kloridi.

Ostali kemijski spojevi koji značajno utječu na kakvoću vina (Radovanović, 1986., Maletić i sur., 2008.) su polifenoli (važni za senzorna svojstva vina, punoću i strukturu) i aromatske tvari (alkoholi, aldehidi, ketone, masne kiseline, esteri i terpene).

### 3. MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno tijekom 2017. godine u vinogorju Đakovo, položaju Mandićevac. Tretmani su obuhvaćali **tretman A** - kontrola bez uklanjanja listova i **tretman B** - uklanjanje triju listova od osnove, što je napravljeno 25. svibnja. Uzorci za analizu mošta i mjerenja uzeti su u vrijeme tehnološke zrelosti, 28. kolovoza 2017.

#### 3.1. Traminac mirisavi

Traminac mirisavi (Slika 11.) potječe iz južnoga Tirola, a ime je dobio po mjestu Tramin. Nalazi se u skoro svim zemljama svijeta, kod nas najviše u regiji Istočna Kontinentalna Hrvatska. Dozrijeva u drugome razdoblju te redovito sadrži visoku količinu šećera s ne uvijek zadovoljavajućim sadržajem ukupnih kiselina. Oplodnja je dobra, s osrednjim, ali redovitim prinosima. Otporan je na niske zimske temperature, a otpornost na bolesti mu je osrednja (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

Plodovi i vino Traminca mirisavog vrlo se lako prepoznaju; grozdovi po izrazitoj ružičastoj boji, a vino po niskoj kiselosti, uljastoj teksturi i egzotičnim mirisima i okusima. Ako je sladak, bilo da se radi o kasnoj berbi ili je razlog napad gljivice sive plijesni, svojim okusima dodaje i med (Simon, 2004.).



Slika 11. Traminac mirisavi (Autorica, 2017.)



### 3.2. Podloga Kober 5 BB (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*)

Dosta je bujna podloga koja dobro podnosi fiziološki aktivno vapno (do 20%) te ukupno vapno (60%). Dobro podnosi vlažna tla te je kompatibilna s većinom kultivara i odlično se ukorjenjuje. Iz toga razloga kultivari na toj podlozi redovito i obilno rađaju. Ima kratak vegetacijski ciklus, u kojem razvija veliki broj mladica i zaperaka. Dobro se adaptira prema različitim tipovima tala, otpornost na nematode jako je dobra, ali je osjetljiva na sušu. Jaka gnojidba dušikom izaziva osipanje cvjetova. Dobro usvaja fosfor iz tla, dok je usvajanje kalija i magnezija osrednje.

### 3.3. Podregija Slavonija

Podregija Slavonija obuhvaća vinogorja Đakovo (Tablica 1.), Slavonski Brod, Nova Gradiška, Požega-Pleternica, Kutjevo, Daruvar, Pakrac, Feričanci, Orahovica-Slatina i Virovitica. Jedna je od ekonomski najvažnijih vinogradarskih podregija Kontinentalna Istočna Hrvatska, s brojnim kvalitetnim položajima i vrhunskim vinima. Obronci srednjoslavnskoga planinskoga masiva, kojega čine planine Psunj, Papuk, Krndija, Dilj i Pakračko gorje, čine najkvalitetniji vinogradarski lokalitet. Reljef je brežuljkast ili niskobrdovit, s povoljnim nadmorskim visinama. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10,50 °C. Izražene su godišnje temperaturne amplitude karakteristične za tip klime. (Đakovo 1971.-2000.: max temp.= 39,30 °C (21.8.2000.); min temp.= -23,20 °C (6.1.1985.); sred temp.= 10,90 °C; sred padaline= 748,10 mm) (Mirošević i Karoglan Kontić , 2008.).

Tablica 1. Ukupne mjesečne i godišnja količine oborina (mm)

Postaja	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2017.
Đakovo	42,60	70,90	56,10	71,70	65,80	71,90	33,30	27,10	97	81,60	30,50	54,90	703,40

### 3.3.1. Pokušalište Mandićevac

Ukupna vinogradarska pokusna površina je 1,4 ha (Slika 12.). Međuredni razmak je 2,2 m, a unutar reda 0,8 m. Svaka je sorta zastupljena s 1040 trsova, najčešće na dvije podloge i s dva klona. Tijekom 2013. godine posađen je proizvodno-pokusni nasad s vinskim sortama, koji obuhvaća najznačajnije preporučene sorte za proizvodnju bijelih (Chardonnay, Graševina, Rizling rajnski, Sauvignon bijeli, Traminac mirisavi) i crnih vina (Cabernet sauvignon, Merlot, Frankovka) u regiji Kontinentalna Istočna Hrvatska.



Slika 12. Položaj parcele, izvor: internet

### 3.4. Postupak defolijacije

Defolijacija trsova može se provoditi u raznim fazama vegetacije. Taj se raspon obično kreće od faze zametanja bobica do nekoliko tjedana pred berbu pa stoga razlikujemo ranu i kasnu defolijaciju. Uklanjanjem listova koji se nalaze u blizini grozdova povećava se osunčanost i poboljšava cirkulacija zraka u zoni grozda. U istraživanju je provedena rana defolijacija (25. svibnja 2017.). Rana defolijacija provodi se u ranijem terminu od uobičajenoga (neposredno prije cvatnje ili u fazi zametanja bobica, najkasnije kad bobice imaju 2-4 mm u promjeru). Ranom se defolijacijom odstrane najrazvijeniji listovi na mladici, koji su tada fotosintetski najaktivniji (Slika 13.).

Pritom se na trsu smanjuje razina dostupnih asimilata, koji su tada nužno potrebni za normalno odvijanje cvatnje i oplodnje. Kao posljedica rane defolijacije, dolazi do slabije oplodnje i zametanja manjega broja bobica.

Ograničava se i porast zametnutih bobica u prvim tjednima nakon oplodnje, stoga bobice ostaju manje. Takvi su grozdovi manje zbijeni u odnosu na grozdove s trsova na kojima nije provedena defolijacija (Bubola, 2015.).



Slika 13. Red u kojem je obavljena defolijacija (lijevo) te kontrola pokusa (desno), (Autorica, 2017.)

### 3.5. Uzimanje uzoraka

U razdoblju pune zrelosti Traminca mirisavog uzeti su uzorci na kojima je izvršeno ispitivanje. Sa svakoga je trsa uzeto po dvadeset grozdova, kojima je, potom, izmjerena masa, kako za red kontrole pokusa (Slika 14. i 15.), tako i za red na kojem se vršila defolijacija. Nakon toga uzorci su prevezeni u laboratorij Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, gdje je provedeno daljnje istraživanje.



Slika 14. Kontrola pokusa (Autorica, 2017.)



Slika 15. Uzorci tretmana (Autorica, 2017.)

### 3.6. Određivanje sadržaja šećera, ukupne kiselosti i pH vrijednosti

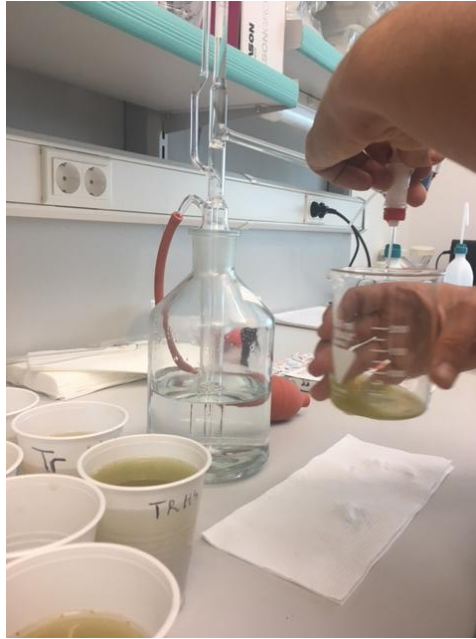
Za pripremu uzoraka grožđe je najprije izmuljano, a potom je mošt filtriran i dobivena je dovoljna količina soka za daljnju analizu. (Slika 16.).



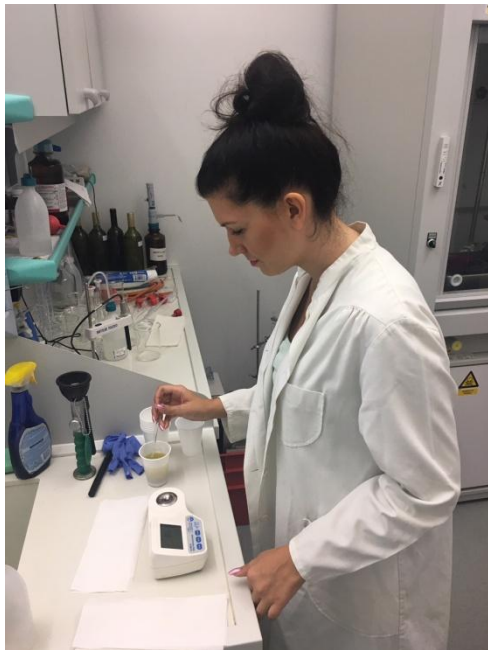
Slika 16. Priprema uzorka (Autorica, 2017.)

Određivanje ukupne kiselosti (Slika 17.) napravljeno je metodom neutralizacije, otopinom natrijevoga hidroksida (0,10 M NaOH), i ukupna kiselost izražena je kao vinska kiselina u g/L.

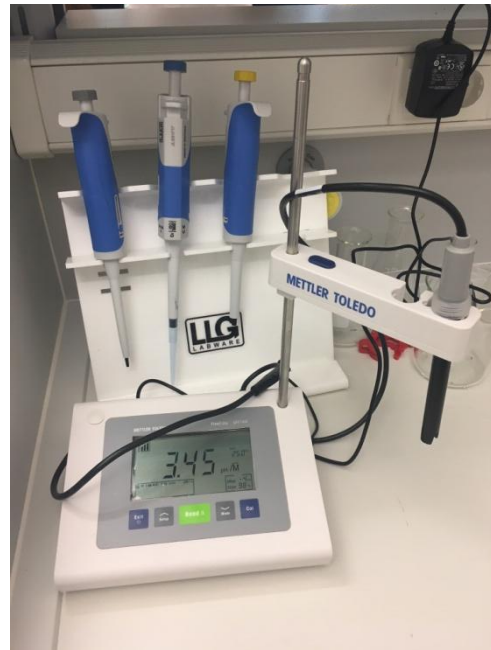
Sadržaj šećera (Slika 18.) određen je pomoću digitalnoga refraktometra za svaki uzorak ponaosob, a izražen je Oechslovim stupnjevima (°Oe). Mjerenje pH vrijednosti izvršeno je laboratorijskim pH metrom (Slika 19.)



Slika 17. Mjerenje ukupne kiselosti (Autorica, 2017.)



Slika 18. Mjerenje sadržaja šećera digitalnim refraktometrom (Autorica, 2017.)



Slika 19. pH metar (Autorica, 2017.)

#### 4. REZULTATI

U Tablicama 2. i 4. prikazani su rezultati za kontrolu pokusa i tretman, dobiveni terenskim istraživanjem te laboratorijskom analizom, koja je provedena 29. kolovoza 2017. godine u laboratoriju Agrobiotehničkog fakulteta u Osijeku. Istraživani parametri su masa grožđa po trsu (kg), ukupna kiselost mošta (g/L), sadržaj šećera u moštu (°Oe) i vrijednosti pH mošta. Analizirano je ukupno 50 uzoraka, od kojih je 25 kontrola pokusa (Tablica 2.), a drugih 25 odnosi se na tretman (Tablica 3.).

Tablica 2. Rezultati analize kontrole pokusa

	<b>Masa</b>	<b>Ukupna kiselost</b>	<b>Šećeri °Oe</b>	<b>pH vrijednost</b>
<b>1.</b>	1,14	7,00	92	3,32
<b>2.</b>	1,60	6,00	101	3,46
<b>3.</b>	0,86	7,90	92	3,26
<b>4.</b>	1,54	6,40	99	3,44
<b>5.</b>	2,04	5,60	85	3,31
<b>6.</b>	4,92	5,40	85	3,39
<b>7.</b>	1,22	5,70	105	3,49
<b>8.</b>	2,44	5,30	95	3,37
<b>9.</b>	2,80	5,90	99	3,43
<b>10.</b>	2,20	5,40	87	3,32
<b>11.</b>	3,10	5,40	93	3,39
<b>12.</b>	2,34	5,40	97	3,51
<b>13.</b>	3,40	5,60	83	3,33
<b>14.</b>	1,96	4,60	103	3,59
<b>15.</b>	3,76	5,70	95	3,39
<b>16.</b>	3,78	5,50	91	3,32
<b>17.</b>	3,32	5,80	95	3,36
<b>18.</b>	3,12	5,30	103	3,45
<b>19.</b>	2,00	6,00	96	3,41
<b>20.</b>	3,86	5,10	98	3,43

21.	2,10	6,30	99	3,42
22.	2,56	6,30	93	3,33
23.	4,50	6,20	94	3,38
24.	3,40	5	96	3,51
25.	3,50	5,50	91	3,39
<b>Ukupno</b>	<b>67,46</b>	<b>144,30</b>	<b>2367</b>	<b>85</b>
<b>Prosjek</b>	<b>2,69</b>	<b>5,77</b>	<b>94,68</b>	<b>3,40</b>

Tablica 3. Rezultati analize tretmana pokusa (defolijacija)

	Masa kg	Ukupna kiselost g/L	Šećeri °Oe	pH vrijednost
1.	1,32	5,80	97	3,51
2.	1,44	5,20	94	3,63
3.	1,82	4,80	99	3,62
4.	2,56	5,40	90	3,43
5.	2,34	6,10	94	3,42
6.	1,94	4,95	94	3,59
7.	2,14	4,60	96	3,54
8.	3,28	4,40	87	3,58
9.	1,46	4,30	103	3,65
10.	3,66	4,60	95	3,54
11.	4,00	4,90	79	3,41
12.	3,42	4,60	86	3,45
13.	2,08	4,60	99	3,61
14.	2,04	4,40	99	3,63
15.	3,32	5,50	90	3,40
16.	2,48	4,06	96	3,51
17.	2,04	4,35	102	3,72
18.	2,32	4,40	97	3,53
19.	2,14	4,20	96	3,67



<b>20.</b>	0,64	4,80	94	3,50
<b>21.</b>	6,16	4,65	90	3,59
<b>22.</b>	2,12	4,95	96	3,57
<b>23.</b>	2,46	5,50	95	3,59
<b>24.</b>	3,18	5,30	89	3,47
<b>25.</b>	1,96	5,60	100	3,62
<b>Ukupno</b>	<b>62,32</b>	<b>121,96</b>	<b>2357</b>	<b>88,78</b>
<b>Prosjek</b>	<b>2,49</b>	<b>4,88</b>	<b>94,28</b>	<b>3,55</b>

Najmanja masa grožđa po trsu iznosila je 0,86, dok je najveća bila 4,92 kg za kontrolu pokusa (prosjek 2,69). Najmanja ukupna kiselost iznosila je 4,60, a najveća je bila 7,90 (prosjek 5,77). Sadržaj šećera u moštu u kontroli pokusa bio je u rasponu od 83 do 105 °Oe (prosjek 94,68) dok su se pH vrijednosti kretale od 3,26 do 3,59 (prosjek 3,40).

Rezultati tretmana pokazuju da je masa grožđa po trsu bila od 0,64 do 6,16 kg (prosjek 2,49), dok se ukupna kiselost kretala od 4,20 do 6,10 (prosjek 4,88). Sadržaj šećera u moštu kretao se od 86 do 103 (prosjek 94,28), a pH vrijednost od 3,40 do 3,67 (prosjek 3,55).

## 5. RASPRAVA

Napravljena je statistička analiza u kojoj su testirane razlike između aritmetičkih sredina T-testom (Tablica 4.).

Tablica 4. Statistička analiza

Paired Samples T-Test

			T	Df	P
kon_masa	-	def_masa	0.667	24	0.511
kon_kis	-	def_kis	5.888	24	4.492e -6
kon_pH	-	def_pH	-6.423	24	1.215e -6
kon_seceri	-	def_seceri	0.249	24	0.805

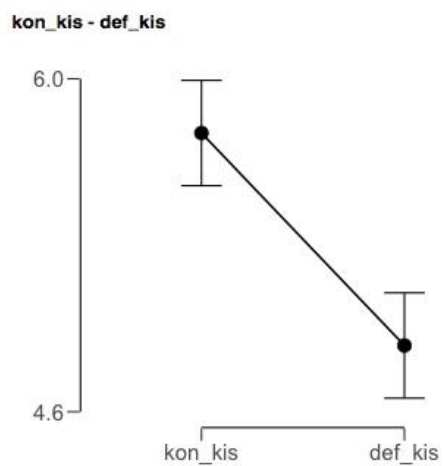
*Note.* Student's t-test.

Utvrđena je statistički vrlo visoka značajnost za parove uzoraka za svojstvo ukupna kiselost. Biljke na kojima je izvršena defolijacija imaju značajno manji sadržaj ukupnih kiselina u odnosu na kontrolu (Grafikon 1.).

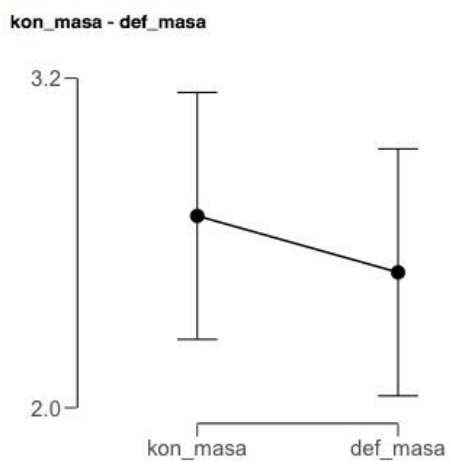
Također su utvrđene visoko značajne statističke razlike za svojstvo pH vrijednosti. pH vrijednost značajno je viša u odnosu na tretmane (Grafikon 2.).

Statistički značajne razlike nisu utvrđene za svojstva prinos po biljci (Grafikon 3.) i sadržaj šećera (Grafikon 4.) između kontrole i tretmana.

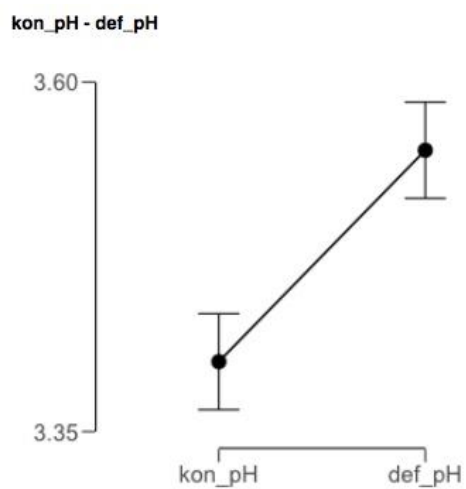
Grafikon 1. Razlika u ukupnoj kiselosti između kontrole i tretmana



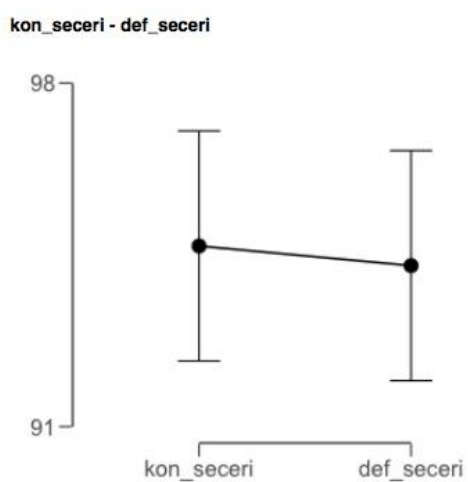
Grafikon 2. Razlika u urodu grožđa između tretiranoga i netretiranoga



Grafikon 3. Razlika između pH vrijednosti između kontrole i tretmana



Grafikon 4. Razlika između sadržaja šećera između kontrole i tretmana



## 6. ZAKLJUČAK

Na osnovi prethodno navedenoga, može se zaključiti sljedeće:

- pokus za utvrđivanje utjecaja defolijacije na sorti Traminac mirisavi postavljen je 2017. godine na fakultetskome pokušalištu Mandićevac
  - pokus se sastojao od 25 biljaka vinove loze na kojima je izvršena rana defolijacija (25. svibnja) i 25 biljaka na kojima nije izvršen taj ampelotehnički zahvat
  - utjecaj defolijacije promatran je kroz sljedeće pokazatelje: količina uroda po trsu, sadržaj šećera u moštu, ukupna kiselost i pH vrijednost
  - nisu utvrđene statistički značajne razlike između kontrolnih tretmana i primjene defolijacije za svojstva urod po trsu i sadržaj šećera u moštu
  - visoko značajne statističke razlike ustanovljene su za svojstva ukupna kiselost i pH vrijednost
  - defolijacijom dolazi do značajnoga smanjenja ukupne kiselosti i povećanja pH vrijednosti
- Budući da je pokus postavljen u samo jednoj godini, za potpunije i kvalitetnije zaključivanje o utjecaju defolijacije sorte Traminac mirisavi za istraživanja svojstva potrebno je provesti višegodišnje istraživanje.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Arkod preglednik. URL: [http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/#layers=OSNOVNI%20PROSTORNI%20PODACI,DOF-client,NA,LPIS\\_FILTERED,LPIS\\_410,LPIS,SLOPE05,SLOPE510,SLOPE1015,SLOPE15&map\\_x=500000&map\\_y=4925000&map\\_sc=3657142](http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/#layers=OSNOVNI%20PROSTORNI%20PODACI,DOF-client,NA,LPIS_FILTERED,LPIS_410,LPIS,SLOPE05,SLOPE510,SLOPE1015,SLOPE15&map_x=500000&map_y=4925000&map_sc=3657142) (15-08-2017)
2. Law, J (2006.): Od vinograda do vina: priručnik za uzgoj grožđa i proizvodnju vina, VEBLE COMMERCE, Zagreb.
3. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008.): Vinova loza: ampelografija, ekologija, oplemenjivanje. Školska knjiga, Zagreb.
4. Mirošević, N., Karoglan Kontić, J. (2008.): Vinogradarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
5. Simon, J. (2004.): Velika knjiga o vinu. Profil, Zagreb.
6. Blog.vino.hr. Traminac daje odlična slatka vina, ali kad su suhi, posebna su strast. URL: <http://blog.vino.hr/archives/7482> (20-02-2018)
7. Agroportal.hr. Značajke i povijest sorte traminac. URL: <http://www.agroportal.hr/vinogradarstvo/26792> (22-02-2018)
8. Agroinfo tel. Defolijacija vinove loze – oprez pri visokim temperaturama. URL: <http://agroinfotel.net/defolijacija-vinove-loze-oprez-pri-visokim-temperaturama/> (12-03-2018)
9. Kozina, B., Karoglan, M. (2008.): Utjecaj djelomične defolijacije na kemijski sastav mošta i rodnost traminca mirisavog (*Vitis vinifera L.*) / Glasnik Zaštite Bilja. (25-02-2018)
10. Vinogradarstvo.hr. Analiza vina. URL: <http://www.vinogradarstvo.com/preporuke-i-aktualni-savjeti/aktualni-savjeti-vinarstvo/za-one-koji-zele-znati-nesto-vise/416-analiza-vina> (12-03-2018)
11. Vinogradarstvo.hr. Podloga vinove loze. URL: <http://www.vinogradarstvo.com/preporuke-i-aktualni-savjeti/aktualni-savjeti-vinogradarstvo/sadnja-vinograda/362-podloge-vinove-loze> (12-03-2018)
12. Vinopedija.hr. Mošt. URL: <http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=mo%C5%A1t> (07-07-2018)
13. Vinogradarstvo.hr. Praćenje zrelosti grožđa i određivanje sladora (šećera) u moštu. URL: <http://www.vinogradarstvo.com/preporuke-i-aktualni-savjeti/aktualni-savjeti-vinogradarstvo/zrioba-grozda/349-pracenje-zrelosti-grozda-i-odredivanje-sladora-secera-u-mostu> (07-07-2018)

14. Hunter, J.J., Visser, J.H.: 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. (08-07-2018)
15. Repozitorij.agr.unizg.hr. Bilobrk A., Utjecaj djelomične defolijacije na mehanički i kemijski sastav grožđa sorte Merlot. URL: <https://repozitorij.agr.unizg.hr/islandora/object/agr%3A89%20> (16-07-2018)
16. Jukić V., Drenjančević M., Horvat D., Vršić D., Brmež M. (2013.): Biometrijska procjena značaja nekih ampelotehničkih zahvata na cv. Zweigelt (*Vitis vinifera* L.) u vinogorju Feričanci, Poljoprivreda, Osijek.
17. Bubola M. (2015.): Primjena rane defolijacije u svrhu povećanja kvalitete grožđa i vina, Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč.
18. Radovanović, V. (1986): Tehnologija vina, IRO Građevinska knjiga, Beograd.

## 8. SAŽETAK

Istraživanje je postavljeno na Pokušalištu Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Mandićevac, vinogorje Đakovo. Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj defolijacije na kvalitetu mošta, kultivara Traminac mirisavi. Kultivar je cijepljen na podlogu Kober 5BB. Pokus je bio postavljen u dva reda s po 25 biljaka tretmana i kontrole. Prvi je red predstavljao kontrolu pokusa, a drugi tretman. Analize su se obavljale na terenu (urod po trsu) te u laboratoriju fakulteta, gdje su analizirani sljedeći pokazatelji: ukupna kiselost, sadržaj šećera i pH vrijednost. Statističkom je analizom utvrđeno da postoje visoko značajne razlike za svojstva ukupna kiselosti i pH vrijednost između kontrole pokusa i tretmana. Rana defolijacija dovela je do smanjene kiselosti i povećanja pH vrijednosti. Za svojstva urod po trsu i sadržaj šećera nisu utvrđene statistički značajne razlike.

**Ključne riječi:** Traminac mirisavi, pH, šećeri, ukupna kiselost, defolijacija, mošt



## **9. SUMMARY**

The research was set up at the Experimental field of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Mandićevac, Đakovo vineyards. The aim of the research was to determine the effect of defoliation on the quality of Traminer smells cultivar. The experiment was carried out on a cultivar train that was grafted on the Kober 5BB rootstock. The experiment was placed in two rows with 25 plants totalling 50 plants (50 samples). The first line was the control of the experiment and the second treatment. The analyzes were carried out on the yield and in the laboratory of the Faculty, where parameters were analyzed: total acidity, sugar content and pH value. The analysis found that there were significant differences in total acidity and pH value between experiment and treatment control. Early defoliation resulted in reduced acidity and increased pH value. There were no statistically significant differences in the properties of sugar yield and sugar content.

**Keywords:** Traminer smells, pH, sugar, total acidity, defoliation, must

## 10. POPIS SLIKA

Slika 1. Cvat (Izvor: <http://www.gnojdba.info/gnojdba-vinove-loze/dinamika-cinka-u-listu-vinove-loze-na-karbonatnim-tlima-1-dio/>), str. 4.

Slika 2. Cvijet

(Izvor: <https://www.plantea.com.hr/vinova-loza/vinova-loza-7/>), str. 5.

Slika 3. Morfološki i funkcionalno

dvospolan (Izvor: <http://www.hort.cornell.edu/reisch/grapegenetics/breeding/crossing1.html>) str. 6.

Slika 4. Morfološki dvospolan, funkcionalno muški (Izvor:

<http://www.hort.cornell.edu/reisch/grapegenetics/breeding/crossing1.html>) str. 6.

Slika 5. Morfološki dvospolan, funkcionalno ženski (Izvor:

<http://www.hort.cornell.edu/reisch/grapegenetics/breeding/crossing1.html>) str. 6.

Slika 6. Vitice (Izvor: <https://justanothernatureenthusiast.org/2016/06/20/tendrils-curves/>), str. 7.

Slika 7. List Traminca mirisavog, (Izvor: Autorica, 2017.), str. 8.

Slika 8. Grozd Traminca mirisavog, (Izvor: Autorica, 2017.), str. 10.

Slika 9. Oblik bobice

(Izvor: <http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=bobica>), str. 10.

Slika 10. Građa bobice

(Izvor: <http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=bobica>), str. 13.

Slika 11. Traminac mirisni

(Izvor: Autorica, 2017.), str. 19.

Slika 12. Položaj parcele

(Izvor: <http://www.pfos.unios.hr/hr/o-fakultetu/ustrojstvo-fakulteta/pokusalista/mandicevac/>), str. 21.

Slika 13. Red u kojem je obavljena defolijacija (lijevo) te kontrola pokusa (desno), (Izvor: Autorica, 2017.), str. 22.

Slika 14. Kontrola pokusa (Izvor: Autorica, 2017.), str. 23.

Slika 15. Uzorci tretmana (Izvor: Autorica, 2017.), str. 23.

Slika 16. Priprema uzorka (Izvor: Autorica, 2017.), str. 24.

Slika 17. Mjerenje ukupne kiselosti (Izvor: Autorica, 2017.), str. 25.

Slika 19. Mjerenje sadržaja šećera digitalnim refraktometrom (Izvor: Autorica, 2017.), str. 25.

Slika 20. pH metar (Izvor: Autorica, 2017.), str. 25.

## **11. POPIS TABLICA**

Tablica 1. Ukupne mjesečne i godišnje količine oborina (mm), str. 20.

Tablica 2. Rezultati analize kontrole pokusa, str. 26.

Tablica 3. Rezultati analize tretmana pokusa, str. 27.

Tablica 4. Statistička analiza obavljena T-testom, str. 29.

## **12. POPIS GRAFIKONA**

Grafikon 1. Razlika u ukupnoj kiselosti između kontrole i tretmana, str. 30.

Grafikon 2. Razlika u urodu grožđa između tretiranoga i netretiranoga, str. 30.

Grafikon 3. Razlika između pH vrijednosti između kontrole i tretmana, str. 31.

Grafikon 4. Razlika između sadržaja šećera između kontrole i tretmana, str. 31.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Sveučilišni diplomski studij, smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

Diplomski rad

### Utjecaj ranog uklanjanja listova na neke pokazatelje kvalitete sorte traminac (Vitis vinifera L.) u vinogorju Đakovo Ana Hercegovac

**Sažetak:** Istraživanje je postavljeno na Pokušalištu Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Mandićevac, vinogorje Đakovo. Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj defolijacije na kvalitetu mošta, kultivara Traminac mirisavi. Kultivar je cijepljen na podlogu Kober 5BB. Pokus je bio postavljen u dva reda s po 25 biljaka tretmana i kontrole. Prvi je red predstavljao kontrolu pokusa, a drugi tretman. Analize su se obavljale na terenu (urod po trsu) te u laboratoriju fakulteta, gdje su analizirani sljedeći pokazatelji: ukupna kiselost, sadržaj šećera i pH vrijednost. Statističkom je analizom utvrđeno da postoje visoko značajne razlike za svojstva ukupna kiselosti i pH vrijednost između kontrole pokusa i tretmana. Rana defolijacija dovela je do smanjene kiselosti i povećanja pH vrijednosti. Za svojstva urod po trsu i sadržaj šećera nisu utvrđene statistički značajne razlike.

**Rad je izrađen pri** Fakultetu agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** Doc. dr. sc. Vladimir Jukić

**Broj stranica:** 39

**Broj grafikona i slika:** 24

**Broj tablica:** 4

**Broj literaturnih navoda:** 18

**Ključne riječi:** Traminac mirisavi, pH, šećeri, ukupna kiselost, defolijacija, mošt

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. doc. dr. sc. Mato Drenjančević, predsjednik

2. doc. dr. sc. Vladimir Jukić, mentor

3. prof. dr. sc. Vesna Rastija, članica

**Rad je pohranjen u** Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilišta u Osijeku, V. Preloga

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**University Josip Juraj Strossmayer in Osijek**  
**Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek**  
**University Graduate Studies, course: Viticulture and enology**

**Graduate thesis**

**The impact of early leaf removal on some quality indicators in traminerac  
(Vitis vinifera L.) at Đakovo vineyard district  
Ana Hercegovac**

**Summary:** The research was set up at the Experimental field of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Mandićevac, Đakovo vineyards. The aim of the research was to determine the effect of defoliation on the quality of Traminer smells cultivar. The experiment was carried out on a cultivar train that was grafted on the Kober 5BB rootstock. The experiment was placed in two rows with 25 plants totaling 50 plants (50 samples). The first line was the control of the experiment and the second treatment. The analyzes were carried out on the yield and in the laboratory of the Faculty, where parameters were analyzed: total acidity, sugar content and pH. The analysis found that there were significant differences in total acidity and pH between experiment and treatment control. Early defoliation resulted in reduced acidity and increased pH value. There were no statistically significant differences in the properties of sugar yield and sugar content.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

**Mentor:** Doc.dr.sc. Vladimir Jukić

**Number of pages:** 39

**Number of figures:** 24

**Number of tables:** 4

**Number of references:** 18

**Keywords:** Traminer smells, pH, sugar, total acidity, defoliation, must

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

1. doc. dr. sc. Mato Drenjančević, president

2. doc. dr. sc. Vladimir Jukić, mentor

3. prof. dr. sc. Vesna Rastija, member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, V. Preloga 1