

# Utjecaj uklanjanja zaperaka i listova na neke kvalitativne pokazatelje sorte Chardonnay (*Vitis vinefera* L.) u vinogorju Đakovo

---

Odak, Ivona

Master's thesis / Diplomski rad

2019

*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:151:958795>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-19**



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  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Ivona Odak

Sveučilišni diplomski studij

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

**UTJECAJ UKLANJANJA ZAPERAKA I LISTOVA NA NEKE  
KVALITATIVNE POKAZATELJE SORTE CHARDONNAY (*Vitis  
vinifera* L.) U VINOGRORJU ĐAKOVO**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2019.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Ivona Odak

Sveučilišni diplomski studij

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

**UTJECAJ UKLANJANJA ZAPERAKA I LISTOVA NA NEKE  
KVALITATIVNE POKAZATELJE SORTE CHARDONNAY (*Vitis  
vinifera* L.) U VINOGRJU ĐAKOVO**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

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

**Osijek, 2019.**

## SAŽETAK:

1. UVOD .....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	3
2.1. Defolijacija .....	3
2.2. Zalamanje zaperaka .....	5
3. MATERIJALI I METODE .....	6
3.1. Chardonnay.....	6
3.2. Statističke metode.....	7
3.3. Morfološka obilježja sorte .....	8
3.3.1. <i>Mladice</i> .....	8
3.3.2. <i>Grozd</i> .....	8
3.3.3. <i>Bobice</i> .....	9
3.3.4. <i>List</i> .....	10
3.4. Biotički čimbenici.....	11
3.4.1. <i>Uzgojni oblik</i> .....	11
3.4.2. <i>Rezidba</i> .....	12
3.4.3. <i>Berba</i> .....	12
3.4.4. <i>Organoleptička svojstva</i> .....	13
3.5. Ekologija vinove loze .....	13
3.5.1. <i>Klima</i> .....	13
3.5.2. <i>Toplina</i> .....	13
3.5.3. <i>Voda</i> .....	14
3.5.4. <i>Sunčeva svjetlost</i> .....	14
3.5.5. <i>Tlo</i> .....	15
3.6. Provođenje pokusa.....	15
4. REZULTATI.....	19
4.1. Sadržaj šećera u moštu .....	22
4.2. Realni aciditet mošta .....	23
4.3. Ukupna kiselost mošta.....	24
5. RASPRAVA.....	25
6. ZAKLJUČAK .....	27
7. POPIS LITERATURE .....	28
8. SAŽETAK.....	30
9. SUMMARY .....	31

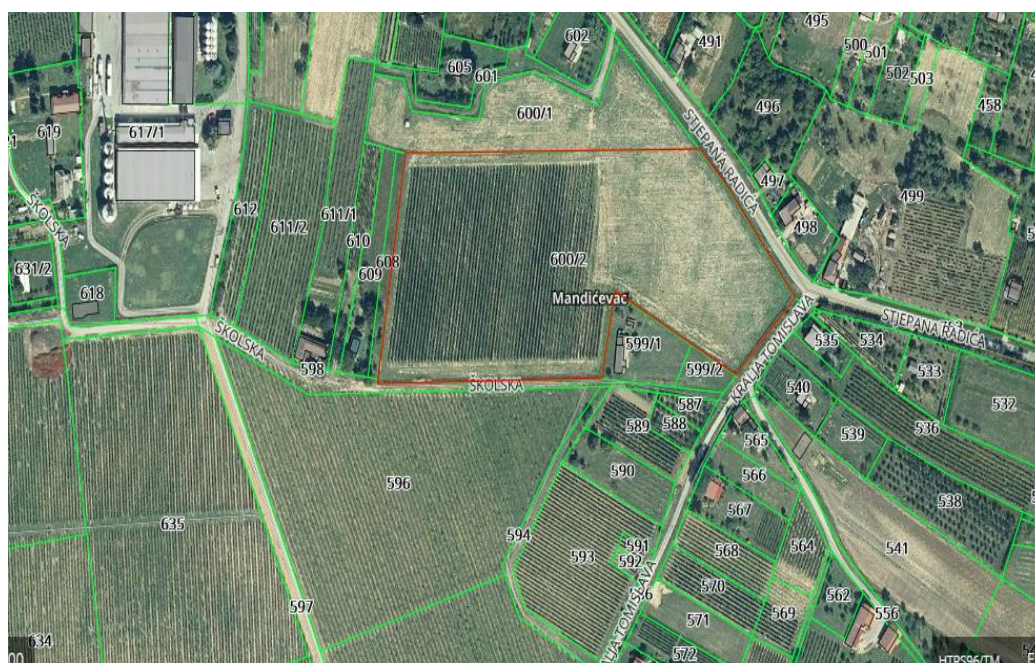
10. POPIS SLIKA .....	32
11. POPIS GRAFIKONA .....	33
12. POPIS TABLICA.....	34
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	
BASIC DOCUMENTATION CARD .....	

## 1. UVOD

Povijest vinogradarstva duga je koliko i povijest ljudske civilizacije. U arheološkim analizama najstarijih civilizacija nalazimo brojne dokaze o razvijenom vinogradarstvu i proizvodnji vina. Najstariji, do sada poznati, dokazi o spravljanju vina sežu 5000-5400 godina prije Krista, a nađeni su na području današnjeg sjevernog Irana (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.)

Šumska loza (*Vitis silvestris*), koja se smatra divljim pretkom vinove loze (*Vitis vinifera*), u to doba bila je dio prirodne vegetacije šuma u području Mediterana, od obale Atlantika do Crnog mora i Kaspijskog jezera. Oko 4000. g. pr. Kr. Uzgoj vinove loze bio je razvijen u području Mezopotamije, Sirije i Egipta. Crteži koji ukrašavaju faraonske grobnice i danas svjedoče o iznimnom značenju vinogradarske proizvodnje i dobrom poznavanju tehnologije proizvodnje vina.

Pokus je postavljen na fakultetskom pokušalištu u Mandićevcu koje se nalazi 209 m.n.v na jugoistočnim obroncima Krndije. Pokus se sastojao od 54 trsa vinove loze: 18 trsova predstavlja kontrolu, na 18 trsova provedena je defolijacija, a na preostalih 18 trsova zalamanje zaperaka.



Slika 1. DOFT5- k.o. Mandićevac, k.č br. 600/2

Defolijacija nije uobičajena mjera u vinogradarskoj praksi, ali predstavlja predmet istraživanja, jer se defolijacijom može poboljšati kvaliteta uroda. Osim toga, defolijacijom se smanjuje vlaga unutar zone grožđa, što dovodi do smanjenja napada bolesti.

Zalamanje zaperaka je radnja zelenog reza koja se obavlja istovremeno s plijevljenjem i pinciranjem. Najvažnije je da se na vrijeme uklone zaperci u zoni cvata (s donjih koljenaca na mladici) tako da uvjeti cvatnje i oplodnje budu povoljniji.

Pokus je postavljen u 2019. godini, a cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj uklanjanja zaperaka i listova na ukupnu kiselost, pH vrijednost te sadržaj šećera u moštu kultivara Chardonnay (*V. vinifera* L.).

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Defolijacija

Defolijacija je mjera zelene rezidbe vinove loze (rez u zeleno ili zeleni rez) u koju spada i pljevljenje suvišnih mladica, pinciranje rodni mladica, zalamanje zaperaka, prstenovanje, prorijeđivanje grozdova i bobica te vršikanje.

Defolijacija je jedna od bitnih operacija u vinogradu, a predstavlja uklanjanje 3-4 bazalna lista s mladica u zoni grozdova, čime se postiže bolja osvjetljenost grozdova (Mirošević i Karoglan Kontić; 2008.). Defolijacijom se postiže bolja prozračnost i osvjetljenost grožđa što omogućava bolje dozrijevanje te se smanjuje vlaga unutar zone grozdova. Osunčane bobice imaju tvrđu pokožicu; ne pucaju tako lako pa je manja mogućnost zaraze sa sivom plijesni (Zoričić, 2013.).

Najbolje je odstraniti listove koji se formiraju oko grozdova što se najčešće radi desetak dana nakon cvatnje vinove loze. Vrijeme, intenzitet i učestalost defolijacije ovisi o sorti, padalinama i brzini rasta loze. Ako u zoni plodova odstranjujemo listove zrak će lakše cirkulirati i brže sušiti grožđe. To je vrlo važno za sorte koje su osjetljive na sivu plijesan, a u toj skupini nalaze se Rizling rajnski, Sauvignon bijeli, Pinot crni i dr (Law, 2006.).

Defolijacija može utjecati na bitne proizvodne karakteristike sorte (prvenstveno na prinos, masu grozda i bobice), kao i na osnovne pokazatelje kvalitete grožđa (sadržaj šećera, ukupnu kiselost i realni aciditet).

Veliki broj istraživačkih radova vezan je uz defolijaciju i zasniva se na određivanju optimalnog vremena i intenziteta defolijacije te na njenom korisnom efektu na zdravstveno stanje grožđa (Zoecklein sur., 1992.); uplivu na fiziološke promjene kod vinove loze kao i na fotosintetski potencijal trsa (Hunter i sur., 1911.), te utjecaju na rodnost (Zoecklein sur., 1992.). Isti autori navode da djelomična defolijacija pozitivno utječe na kemijski sastav grožđa i vina.

U istraživanju na četiri sorte (Bacchus, Pearl of Csaba, Schoeburger i Siegerrebe), Reynolds i sur. (1995.) zaključili su da je defolijacija imala utjecaja na kemijski sastav mošta. Povećao se sadržaj kalija i slobodno hlapivih terpena, pH vrijednost, dok se ukupna kiselost smanjila.



Price i sur. (1995.) utvrdili su da se povećanim izlaganjem suncu grozdova Pinota crnog vrlo malo povećava sadržaj antocijana i ukupnih polifenola, ali se signifikantno povećava razina kvercetina.

Veći broj istraživanja pokazao je kako sadržaj polifenola u grožđu uvelike ovisi o svjetlosti i temperaturi te njihovom međudjelovanju (Crippen i Morrison, 1998.; Guidoni i sur., 2008.).

Većom izloženošću bobica svjetlu, u pravilu, povećava se sadržaj polifenola, dok visoke temperature mogu smanjiti sadržaj ukupnih polifenola (Crippen i Morrison, 1991.).

Koncentracija antocijana raste s kasnijom defolijacijom, a najviša razina postignuta je kada je djelomična defolijacija provedena u vrijeme šare, dok je kvaliteta vina značajno poboljšana bez obzira na termin i intenzitet defolijacije (Hunter i sur., 1991.).

Karoglan i Kozina (2002.) proveli su dva istraživanja o utjecaju djelomične defolijacije na sadržaj monoterpena u vinu. Pokazalo se da sadržaj slobodno hlapivih (SHT), kao i potencijalno hlapivih terpena (PHT), u obje godine istraživanja, bio najveći u vinu defolirane varijante.

Bubola i sur. (2011.) istraživali su utjecaj defolijacije na koncentraciju fenolnih spojeva i organskih kiselina u moštu i vinu Malvazije istarske i zaključili da nema bitnijih promjena u kvaliteti.

Jerman i sur. (2014.) ispitivali su utjecaj kasne defolijacije također kod Malvazije istarske. Dobiveni rezultati ukazuju da je ispitivani ampelotehnički zahvat značajno utjecao na povećanje količine šećera i smanjenje ukupne kiselosti mošta.

Osrečak (2014.) je istraživala utjecaj djelomične defolijacije i solarizacije na polifenolni sastav vina kultivara Merlot, Teran i Plavac mali. Zaključila je da je kombinacija djelomične defolijacije i solarizacije imala pozitivan učinak na polifenolni sastav vina istraživanih kultivara.

## **2.2. Zalamanje zaperaka**

Zalamanje zaperaka je radnja zelenog reza koja se obavlja istovremeno sa pljevljenjem i pinciranjem. Najvažnije je da na vrijeme uklonimo zaperke u zoni cvata (sa donjih koljenaca na mladici) tako da su uvjeti cvatnje i oplodnje povoljniji.

Zalamanje ili prikraćivanje zaperaka u kasnijim fazama razvoja nije potrebno. Ako su se zaperci ranije razvili na njima može biti i rod koji u povoljnijim uvjetima dozori. Takvo grožđe nazivamo martinjsko grožđe ili greš.

U godinama u kojima nam je sadržaj ukupnih kiselina niži, preporučuje se greš pobrati i preraditi.

Pri samom zalamanju zaperaka mlade zaperke potpuno uklanjamo, a razvijene prikraćujemo na jedan list. Ostavljamo jedan list u slučaju da ne dođe do oštećenja zimskog pupa ili njegovog kretanja u istoj godini.

Zalamanjem uklanjamo mladice iz starog drva, spavajućih pupova i suočica; sve one mladice koje su višak. Treba se obavljati što ranije dok su mladice što manje i potpuno zeljaste, da bi rane bile što manje i zarasle brže.

Mladice na lucnjevima u ranih sorti (Chardonnay, Silvanac zeleni, Sauvignon bijeli i sl.) već početkom svibnja su u fazi kada je najpogodnije očistiti sve ono što nepotrebno opterećuje trs. Kod kultivara Chardonnay pupovi na sredini lucnja obično slabije tjeraju, a na početku i kraju lucnja su razvijeniji.

Mladice koje tjeraju iz slabije razvijenih pupova, obično su bez grozdica, pa se početkom svibnja mogu ukloniti, kad nećemo previše oštetiti lucanj.

### 3. MATERIJALI I METODE

#### 3.1. Chardonnay

Kultivar je dobio ime po francuskom selu Chardonnay; smatra se da je nastao križanjem Pinota i Gouais Blanca.

Neki njegovi sinonimi su: Arnaison Blanc, Bargeois Blanc, Chardenet, Chaudenet, Chardonnay Blanc, Chatey Petit, Chaudenet, Maconnais Aubain, Weiss Klewner.

Chardonnay potječe iz Francuske, gdje je i najviše rasprostranjen. Uzgaja se manje ili više u svim vinorodnim zemljama umjerene klime.

Vino Chardonnaya je svijetlo-žućkasto, vrlo fine i lijepo razvijene arome, što je svojstveno kultivaru.

Prema statističkim podacima, u Republici Hrvatskoj, na dan 31.12.2018. sorta Chardonnay zastupljena je 615,03 ha, sa prosječnim sklopom od 4 814 trsova/ha. Sa tih površina ubrano je 3 409 t grožđa i proizvedeno 21 792,96 hl vina (Vinogradarski registar za 2018. godinu).



Slika 2. Grozd i vino kultivara

(Izvor:[https://www.eistra.info/poleis\\_vina/chardonnay\\_asortiman/13184\\_418\\_418/5692](https://www.eistra.info/poleis_vina/chardonnay_asortiman/13184_418_418/5692))

### 3.2. Statističke metode

Statistika je znanstvena disciplina koja se bavi prikupljanje, uređivanjem i obradom podataka te tumačenjem dobivenih rezultata. S obzirom na tematiku kojom se bavi, statistika se dijeli na deskriptivnu i inferencijalnu statistiku.

Deskriptivna statistika ili opisna statistika obuhvaća postupke kojima se prikupljeni podatci uređuju, a ispitivana populacija ( $N$ ) opisuje se na temelju svih vrijednosti u osnovnom skupu i to pomoću numeričkih i grafičkih modela.

Inferencijalna statistika ili analitička statistika obuhvaća postupke kojima se na temelju rezultata iz uzorka, podskupa populacije ( $n$ ), donose zaključci o populaciji s određenim stupnjem sigurnosti. Metode inferencijalne statistike temelje se na teoriji vjerojatnosti.

Osim deskriptivne i inferencijalne statistike može se izdvojiti dio statistike koji se bavi osmišljavanjem i planiranjem pokusa te načini prikupljanja podataka nazvanim eksperimentalni dizajn.

U ovom pokusu korištene su neke od mjera centralne tendencije ili srednje vrijednosti. Srednja vrijednost je izračunata vrijednost oko koje se gomilaju podatci na temelju kojih je izračunata. U praksi se često koristi te služi za poopćavanje podataka, odnosno za prikazivanje niza varijabilnih podataka jednim brojem. S obzirom na način računanja, razlikujemo izračunate ili potpune te položajne srednje vrijednosti.

Izračunate srednje vrijednosti računaju se na temelju svih vrijednosti u statističkoj seriji te su osjetljive na ekstremno niske ili ekstremno visoke vrijednosti. Ovoj skupini srednjih vrijednosti pripadaju: aritmetička sredina, geometrijska sredina i harmonijska sredina.

Položajne srednje vrijednosti određene su svojim položajem u uređenoj statističkoj seriji i nisu osjetljive na ekstremne vrijednosti. U ovu skupinu srednjih vrijednosti pripadaju: modus (mod) i medijana.

Aritmetička sredina je najpoznatija i najčešće korištena potpuna mjera centralne tendencije. Često se koristi i u svakodnevnom životu te se za nju koriste nazivi „srednja vrijednost“, „prosječna vrijednost“ ili „prosjek“. Možemo je definirati kao omjer zbroja svih vrijednosti numeričke varijable i ukupnog broja numeričkih varijabli (Horvat i Ivezić,2005.).

U ovom pokusu koristili smo mjere disperzije. Dvije su najpoznatije mjere disperzije:

- 1) apsolutne mjere disperzije (raspon varijacije obilježja, varijanca i standardna devijacija, interkvartil)
- 2) relativne mjere disperzije ( koeficijent varijacije, koeficijent kvartilne devijacije.)

### **3.3. Morfološka obilježja sorte**

#### **3.3.1. Mladice**

Mladice mogu biti rodne i nerodne, a nastaju iz pupova na bilo kojem dijelu trsa. Mladice nose vegetativne i generativne organe. Razdijeljene su na članke, međukoljenca ili internodije koji su omeđeni koljencima ili nodijima (Mirošević i Karoglan Kontić; 2008.). Kod rodnih mladica nalazimo grozd i vitice, dok kod nerodnih samo vitice.

Tijekom vegetacije mladice rastu različitim intenzitetom, najjači rast je neposredno prije cvatnje, u samoj cvatnji usporava, a potom se ponovno intenzivira do faze šare. Rast traje i nakon berbe, ali je znatno usporen i traje sve do nastupanja nepovoljnih uvjeta.

Rast mladica (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.) zavisi od niza čimbenika u okolišu (temperaturi tla i zraka, opskrbljenosti staništa vodom i mineralnim tvarima) kao i od čimbenika biološke prirode (kultivar, podloga, položaj mladice na trsu).

Mladice Chardonnaya su na vrhovima pahuljaste s bijelom prevlakom.

#### **3.3.2. Grozd**

Cvat postane grozdom nakon završene cvatnje, odnosno oplodnje i oblikovanja bobica. Ima istu građu kao i cvat (peteljka, glavna os i ogranci). Prema obliku grozd može biti: valjkasti, stožasti, valjkasto-stožasti, krilati i nepravilni. Tip grozda svojstven je za svaki kultivar.

Veličinu grozda određujemo njegovom dužinom, ali to je podjela na osnovi mase grozda.

Tako imamo grozdove: male do 120g, srednje veliki 121-250g, veliki 251-500g i vrlo veliki više od 500g.

Razlikujemo i grozdove po zbijenosti:

- 1) vrlo zbijeni grozd (bobice su toliko zbijene jedna uz drugu da se izobliče)
- 2) zbijen grozd (bobice su zbijene i ne razmiču se jedna od druge, grozd ne mijenja oblik),
- 3) rastresit grozd (u odnosu na položaj, grozd mijenja svoj oblik razmicanjem krilaca bobica)
- 4) vrlo rastresit ili rehuljav grozd (na ravnoj se površini svi dijelovi grozda mogu razmjestiti po volji, a bobice su međusobno udaljene)

Zreli grozd Chardonnaya je srednje velik do malen, zbijen, valjkast, kratak, obično jednostavan (Burić, 1995.).



Slika 3. Grozd kultivara Chardonnay (Autor, 2019.)

### **3.3.3. Bobice**

Bobica je plod vinove loze koji se razvija iz plodnice nakon oplodnje. Smještena je na peteljčici, na proširenju koje se naziva jastučić. Iz peteljčice u bobice ulaze provodni snopovi koji imaju funkcije ishrane. Kod Chardonnaya bobica je srednje velika do mala, žuto-bijele boje, okruglaste ili malo duguljaste. Kožica je tanka, prozirna, meso je sočno, sok je sladak lijepog okusa (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).



Slika 4. Bobica kultivara Chardonnay (Autor, 2019.)

#### **3.3.4. List**

List vinove loze ima zadaću fotosinteze, disanja i transpiracije. Nalazi se na svakom koljencu mladice, sastavljen je iz peteljke i plojke. U tijeku vegetacije na listu se mijenja jačina zelenog obojenja, u jesen se kod bijelih i crvenih kultivara pojavljuje žuta boja a kod crnih kultivara crvena boja lista. Naličje lista prekrivaju dlačice (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008).



Slika 5. List kultivara Chardonnay (Autor, 2019.)

List Chardonnaya je okrugao, srednje velik, trodijelan je do peterodijelan. Lice lista je golo dok je naličje prekriveno s rijetkim paučinastim dlačicama u čupercima.

### **3.4. Biotički čimbenici**

#### **3.4.1. Uzgojni oblik**

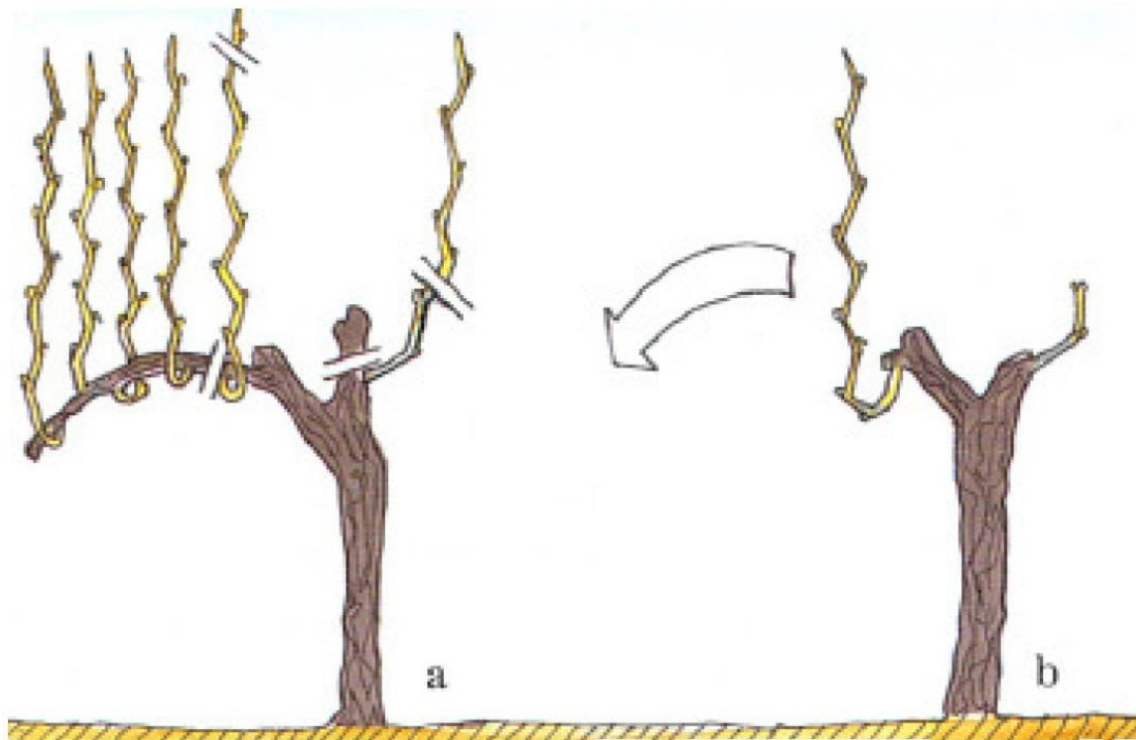
Kao uzgojni oblika za ovu sortu najčešće se koristi jednokraki ili Guyot oblik, Guyot-Poussardov; ili dvokraki (bordoški), uz različite razmake sadnje.

Rodnost sorte ovisi o sadnom materijalu. Rodnost je osrednja do vrlo dobra i varira od 6 do 12t/ha.

Guyot je jedan od najjednostavnijih sustava uzgoja s mješovitim rezom, a oblikuje se vrlo jednostavno. U trećoj godini se rozgva reže na visinu uzgoja (60-100 cm), tijekom vegetacije dvije vršne mladice se njeguju i vežu uz žicu, a ostale prema osnovi mladog stabla uklone ili oštro prikraćuju. U četvrtoj godini rozgva na nižoj poziciji reže se na prigojni reznik s dva pupa, a gornji na lucanj s 8-10 pupova (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).



Zelenom rezidbom može se regulirati broj i raspored mladica da se izbjegne preveliko zasjenjivanje.



Slika 6. Guyot uzgojni oblik a) prije reza i b) nakon reza

(Izvor: [http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/agrotehnika-vinograda/jednostavni-sustavi-uzgoja-vinove-loze](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/agrotehnika-vinograda/jednostavni-sustavi-uzgoja-vinove-loze))

### **3.4.2. Rezidba**

Rezidba ovisi o arealima u kojim se uzgaja ova sorta. U južnim krajevima preporučuje se kratki rez, dok se u srednjim preporučuje i dugi rez. Svaki kraj treba utvrditi optimalno opterećenje trsa rodnim pupovima (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

### **3.4.3. Berba**

Berbu treba obaviti vrlo rano ako se žele dobiti vina za proizvodnju pjenušca. Za samo određivanje vremena berbe važno je kontrolirati ukupnu kiselost i realni aciditet (pH) u moštu. Mehanizirana berba za ovu sortu provodi se uspješno (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

#### **3.4.4. Organoleptička svojstva**

Vino Chardonnay je slamnato žute boje sa zlatnim odsjajem, istaknutih mirisa i aroma. Bogato je ugodnim sadržajem kiselina i alkohola. Vino je puno, bogato i najčešće visoke kvalitete.

### **3.5. Ekologija vinove loze**

Hrvatska je podijeljena na četiri vinogradarske regije: Slavonija i hrvatsko Podunavlje, Hrvatska Istra i Kvarner, Dalmacija te središnja bregovita Hrvatska. Regije se dijele u manje cjeline (podregije) koje također imaju svoje specifičnosti, dok se najniže vinogradarsko-organizacijske cjeline nazivaju vinogorja (NN 32/2019.).

#### **3.5.1. Klima**

Klimu prema Svjetskoj meteorološkoj organizaciji definiramo kao prosječno (srednje) stanje vremena ili kao statistički opis srednjih vrijednosti i varijabilnosti vremena u opsegu od nekoliko mjeseci do nekoliko tisuća ili milijuna godina.

Klimu nekog područja uglavnom određuju sljedeći čimbenici: toplina, oborine (vlažnost), sunčeva svjetlost i zračna strujanja. Svaki od ovih čimbenika ima zasebno utjecanje na uspješnost uzgoja vinove loze. Za procjenu vrijednosti područja (Burić, 1995.) za vinogradarsku proizvodnju mogu se koristiti složeni klimatski i bioklimatski indeksi (termički, heliotermički, hidrotermički, bioklimatski i Huglin indeks).

#### **3.5.2. Toplina**

Sve životne funkcije i faze rasta i razvoja vinove loze mogu se odvijati samo uz dovoljnu količinu topline. Loza je na niske temperature najosjetljivija na početku vegetacije, a u razdoblju zimskoga mirovanja pokazuje najveću otpornost. Toplina je vrlo važna pri uzgoju vinove loze, a ovisi o nadmorskoj visini, geografskom položaju, ekspoziciji i inklinaciji položaja (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

Minimalna srednja temperatura za početak vegetacije iznosi oko 8°C, a područja čija je srednja godišnja temperatura 10-20°C su povoljna za uzgoj vinove loze.

Količina topline izražava se sumom temperatura u doba vegetacije (od travnja do kraja listopada) i čini zbroj svih srednjih dnevnih temperatura iznad 10°C (biološke nule) i tu sumu nazivamo sumom aktivnih temperatura (Burić, 1995.).

Minimumi i optimumi za rast i razvoj vinove loze:

1. Za početak vegetacije najpovoljnija srednja dnevna temperatura 10-12°C
2. Cvatnju i oplodnju 20-30°C, a ne bi trebala biti ispod 15°C
3. Intenzivan rast i oblikovanje pupova 25-35°C
4. Razvoj bobica i grozdova 25-30°C
5. Dozrijevanje grožđa 20-25°C, niže od 18°C dozrijevanje je usporeno.

Temperature više od 40°C izazivaju ožegotine na lišću i bobicama dok na temperature od 0°C stradava cvat koji je najosjetljiviji.

### **3.5.3. Voda**

Nijedna živa tvorevina ne može opstati bez vode, niti čovjek, biljka, životinja, pa tako ni vinova loza. No prevelika količina vode kao i njen nedostatak, negativno utječu na razvoj vegetacije, veličinu i kakvoću priroda. Za normalan razvoj optimalna količina oborina je 600-800 mm godišnje uz pravilan raspored tijekom vegetacije (Mirošević, 1993.).

Potrebnom količinom vode loza se opskrbljuje preko korijena iz tla. U vodi se nalaze otopljene hranjive tvari koje se putem korjenovog sustava prenose u ostale dijelove, dok voda u trsu prenosi asimilacijom nastale organske tvari iz lista u ostale organe.

### **3.5.4. Sunčeva svjetlost**

Svjetlost omogućava fotosintezu u lišću. Dovoljna količina omogućava pravilno odvijanje svih faza razvoja, dok je pri nedovoljnom osvjetljenju, dolazi do niza problema u rastu i razvoju vinove loze. Smanjena količina svjetlosti uvjetuje povećanje površine listova i intenzivniju boju, a ako se osvjetljenje dodatno smanji dolazi do razvoja malih etioliranih listova, a internodiji se izdužuju i ne formiraju se cvati, grozdovi i pupovi.

Vinova loza traži 1500-2500 sati sunčeve svjetlosti ili oko 150-170 vedrih dana u našim uvjetima (Licul i Premužić, 1979.). Stolne sorte zahtijevaju više svjetlosti od vinskih sorata.

### **3.5.5. Tlo**

Najbolje rezultate u vinogradarstvu postižemo sadnjom loze na tlima koja su lakšeg mehaničkog sastava kao što su skeletoidna tla, šljunkovita i pjeskovita. Na tim tlima loza je slabije bujna, te samim time daje prirode vrhunske kakvoće. Na dubokim, dobro opskrbljenim tlima prirodi su veliki i slabije kakvoće, a na teškim tlima možemo dobiti vina vrhunske kakvoće uz pravilan izbor podloge i kultivara i pravilno uzdržavanje tla. Boja tla može imati utjecaj na urod i kakvoću grožđa te na rast i razvoj vinove loze. Loza na tamnijim tlima, obično je vrlo bujna, vegetacija se produžava, kasni dozrijevanje grožđa, pupova i drva pa biljka postaje podložnija zimskim pozebama i smrzavanju. Prinos i kakvoća grožđa prilično variraju, ovisno o opskrbljenosti tla hranjivima. Na svijetlim tlima obično je slabija bujnost, lošija je kakvoća grožđa i rodnosti, dok na crvenicama su bujnost vegetacije, prinos i kakvoća osrednji (Burić, 1995.).

### **3.6. Provođenje pokusa**

Kultivar Chardonnay na fakultetskom pokušalištu u Mandićevcu uzgaja se na površini od 1844 m<sup>2</sup> u osam redova, na različitim podlogama. U odabranom redu ostavili smo zaštitni pojas od 18 biljaka, te označili 54 biljke potrebne za izvođenje pokusa.

Na djelu gdje smo obavljali defolijaciju uklanjali smo 3-4 lista u zoni grožđa.



Slika 7. Defolijacija na kultivaru (Autor, 2019.)

Na varijanti pokusa koja je predviđena za zalamanje zaperaka, uklanjali smo zaperke cijelom dužinom mladica.



Slika 8. Zalamanje zaperaka (Autor, 2019.)

Postupak defolijacije i uklanjanja zaperaka napravili smo u dva navrata. Prvi put smo obavili u terminu 17.06. te ponovili isto nakon 15 dana.

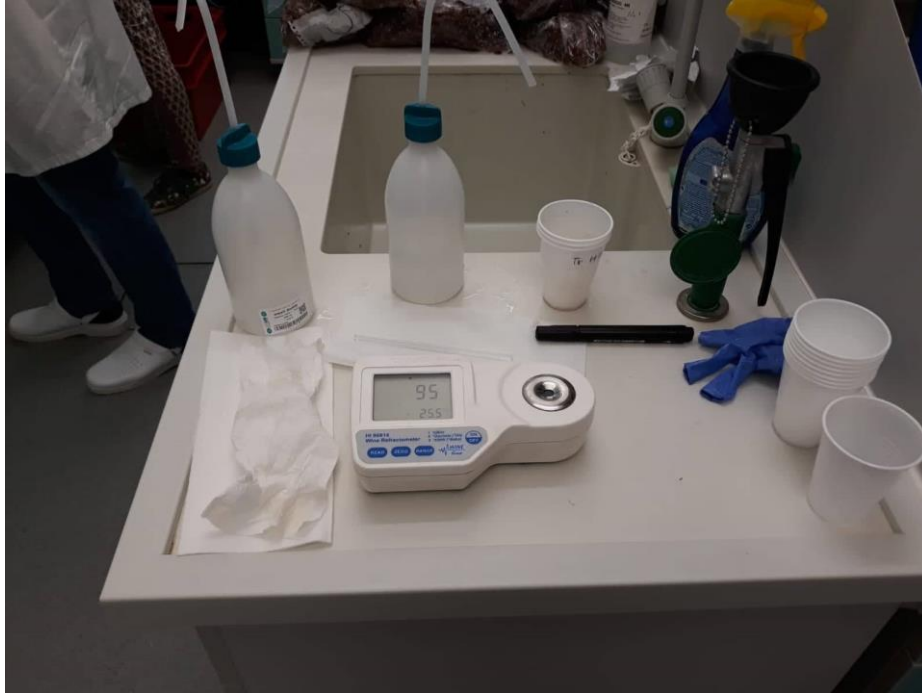
Berba je bila 11.rujna 2019. godine. Obrano grožđe sa svakog trsa stavljali smo u zasebnu kašetu iz koje je formiran prosječan uzorak od svakog trsa za proces muljanja.



Slika 9. Uzimanje prosječnog uzorka za analizu (Autor, 2019.)

Svaki uzorak grožđa izmuljan je u laboratoriju i nakon filtracije dobili smo dovoljne količine mošta za analizu. Postupak mjerenja pH vrijednosti u moštu se provodio uranjanjem elektrode pH-metra marke Mettler Toledo u mošt i izvršeno je očitavanje pH mošta. Što je pH vina veći, vino, u pravilu, ima manji sadržaj kiselina. Slabo kiselo je kad je ukupna kiselost manja od 4 g/L; što uz pH veći od 3,65; može rezultirati infekcijama od strane nepoželjnih mikroorganizama. Kod crnih vina većinom se ukupna kiselost kreće oko 6 g/L, dok su bijela još bogatija kiselinama. Realna kiselost ima veliki utjecaj na kakvoću vina, kao i na niz biokemijskih i fizikalno-kemijskih procesa tijekom sazrijevanja i starenja vina. Niži pH inhibira rast nepoželjnih mikroorganizama u vinu.

Mjerenje sadržaja šećera u moštu provodilo se pomoću digitalnog refraktometra. Stakleni štapić se uranjao u mošt te se nakapalo par kapi na leću refraktometra, a pritiskom na tipku READ dobili smo automatsko očitavanje šećera u moštu. Očitavanje šećera u moštu se radilo po Oechslovoj skali.



Slika 10. Digitalni refraktometar (Autor, 2019.)

Ukupna kiselost određivala se s titracijom. Najzastupljenije kiseline koje nalazimo u moštu su vinska i jabučna kiselina. Udio vinske i jabučne kiseline ovisi o sorti i o vinogradarskom položaju. Obje kiseline su ne hlapljive što znači da ne hlape prilikom zagrijavanja vina. U vinu se nalaze hlapljive kiseline koje se izražavaju kao octena kiselina i određuju se posebno. Veliki udio hlapljivih kiselina nije poželjan (0,03-0,06% hlapljivih kiselina nastaje tijekom fermentacije i smatra se normalnim). Uz vinsku i jabučnu kiselinu u vinu se još nalaze i druge kiseline (octena, propionska, mliječna, galaktouronska). Grožđe koje dozrijeva u toplijim klimatskim uvjetima imat će manje kiseline od onog koje dozrijeva u hladnijim klimatskim uvjetima. Vinska kiselina najjače disocira, jabučna slabije, a ostale kiseline još slabije. Stoga, pH vrijednost mošta najviše ovisi o količini vinske kiseline. pH vrijednost nije izravno proporcionalna količini ukupnih kiselina u moštu i vinu. S povećanjem ukupnih kiselina ne povećava se uvijek razmjerno i koncentracija vodikovih iona.

#### 4. REZULTATI

U tablici 1. su prikazani rezultati dobiveni laboratorijskom analizom provedenom 11. rujna 2019. u fakultetskom laboratoriju. Najniža izmjerena vrijednost iznosila je 78 ° Oe kod tretmana sa uklanjanjem zaperaka. Najviša izmjerena vrijednost iznosila je 101 ° Oe i izmjerena je kod kontrolnog tretmana.

Tablica 1. Rezultati za sadržaj šećera u moštu

REDNI BROJ	SADRŽAJ ŠEĆERA U MOŠTU (Oe)		
	KONTROLA	DEFOLIJACIJA	UKLANJANJE ZAPERAKA
1.	98	92	85
2.	91	94	87
3.	94	94	86
4.	96	93	92
5.	98	91	83
6.	93	90	88
7.	92	85	90
8.	93	92	92
9.	97	96	91
10.	101	90	93
11.	88	88	78
12.	93	88	92
13.	90	91	94
14.	95	94	87
15.	92	86	87
16.	93	86	83
17.	92	92	94
18.	90	89	91
UKUPNO	1686	1631	1593
MINIMALNO	88	85	78
MAKSIMALNO	101	96	94
PROSJEK	93,66	90,61	88,50



U tablici 2. su prikazani rezultati pH vrijednosti mošta. Najniža izmjerena vrijednost pH iznosila je 3,15 kod tretmana sa uklanjanjem zaperaka. Najviša izmjerena vrijednost pH je iznosila 3,49 te je također izmjerena kod tretmana koji je obuhvaćao uklanjanje zaperaka.

Tablica 2. Rezultati za pH vrijednost mošta

REDNI BROJ	pH VRIJEDNOST U MOŠTU		
	KONTROLA	DEFOLIJACIJA	UKLANJANJE ZAPERAKA
1.	3,43	3,32	3,36
2.	3,36	3,40	3,32
3.	3,42	3,35	3,41
4.	3,41	3,42	3,47
5.	3,36	3,30	3,35
6.	3,32	3,27	3,41
7.	3,38	3,39	3,39
8.	3,39	3,37	3,49
9.	3,45	3,41	3,45
10.	3,49	3,31	3,38
11.	3,27	3,38	3,15
12.	3,34	3,43	3,32
13.	3,31	3,37	3,34
14.	3,42	3,46	3,36
15.	3,29	3,33	3,39
16.	3,31	3,30	3,38
17.	3,38	3,37	3,40
18.	3,32	3,39	3,35
UKUPNO	60,65	60,57	60,72
MINIMALNO	3,27	3,27	3,15
MAKSIMALNO	3,45	3,46	3,49
PROSJEK	3,37	3,36	3,37

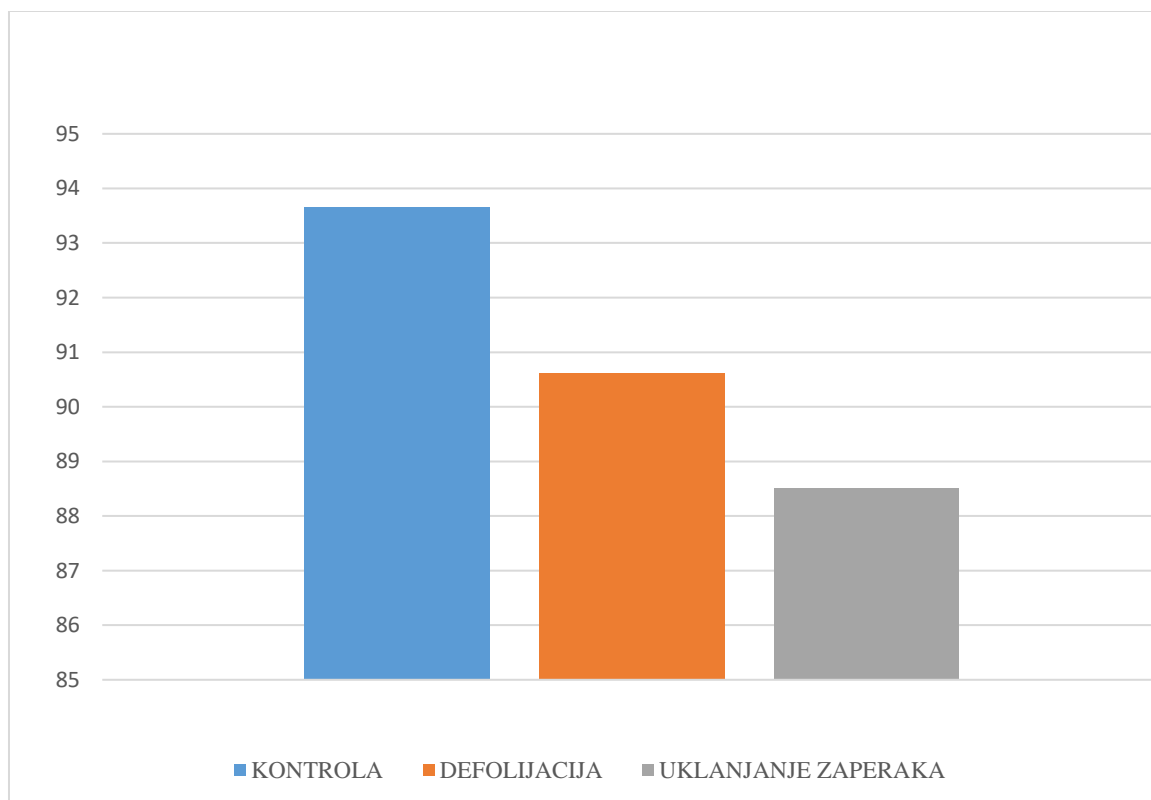
U Tablici 3. su prikazani rezultati ukupne kiselosti mošta. Najniža izmjerena vrijednost ukupne kiselosti iznosila je 7,40 kod tretmana sa uklanjanjem zaperaka. Najviša izmjerena vrijednost ukupne kiselosti je također izmjerena kod tretmana sa uklanjanjem zaperaka i iznosila je 9,65.

Tablica 3. Rezultat ukupne kiselosti u moštu

REDNI BROJ	UKUPNA KISELOST MOŠTA (G/L)		
	KONTROLA	DEFOLIJACIJA	UKLANJANJE ZAPERAKA
1.	8,40	7,85	8,40
2.	9,15	7,90	9,00
3.	7,80	8,15	9,15
4.	8,05	8,80	8,35
5.	8,20	8,75	9,65
6.	9,20	8,90	8,25
7.	8,85	8,55	8,65
8.	7,90	8,50	8,05
9.	8,00	7,80	8,40
10.	7,75	8,60	7,75
11.	9,15	9,05	8,90
12.	9,05	8,20	8,55
13.	8,60	9,15	8,55
14.	8,30	9,00	8,60
15.	8,05	7,90	8,25
16.	7,95	9,40	8,65
17.	8,65	7,95	8,60
18.	8,65	8,25	7,40
UKUPNO	151,70	152,70	153,15
MINIMALNO	7,75	7,80	7,40
MAKSIMALNO	9,15	9,15	9,65
PROSJEK	8,42	8,48	8,50

#### 4.1. Sadržaj šećera u moštu

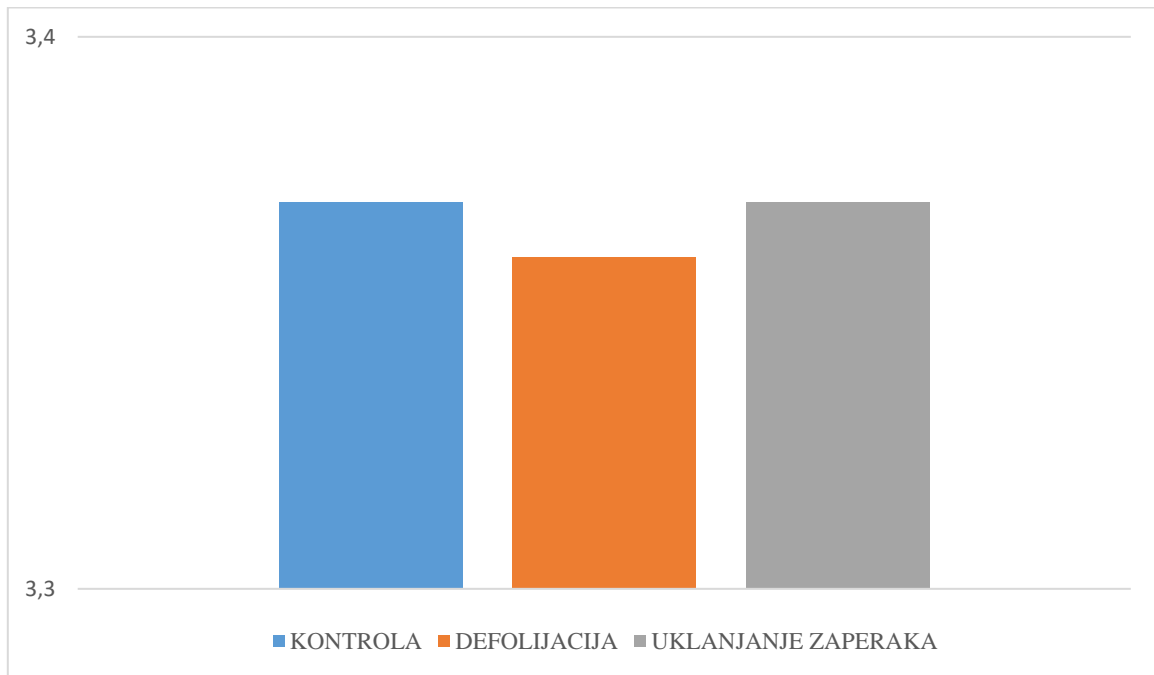
Sadržaj šećera u moštu kontrole bio je od 88-101° Oe, a prosjek je 93,66°Oe. Kod tretmana defolijacija, sadržaj šećera bio je u rasponu 85-96°Oe s prosjekom 90,61°Oe. Najmanji prosječan sadržaj šećera od 88,50°Oe imao je tretman s uklanjanjem zaperaka, a kretao se u rasponu od 78-94°Oe ( Grafikon 1.).



Grafikon 1. Srednja vrijednost sadržaja šećera u moštu (Oe°)

#### 4.2. Realni aciditet mošta

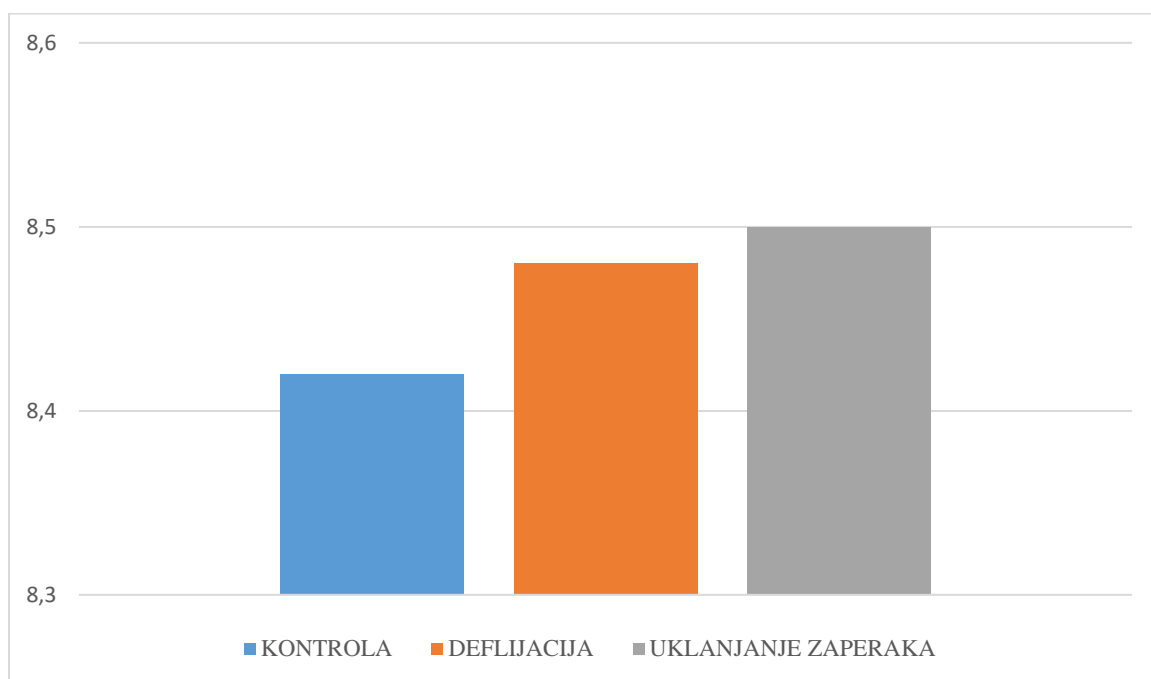
Analizom realne kiselosti mošta (Grafikon 2.) dobiveni su sljedeći rezultati. pH vrijednost izmjerena na kontroli bila je u rasponu 3,27-3,45 jedinica, a prosjek je 3,37 jedinica. Kod tretmana defolijacije pH je bio u rasponu 3,27-3,46 dok je prosjek bio 3,36 jedinica. pH izmjeren na tretmanu uklanjanja zaperaka iznosio je 3,15-3,49 sa prosjekom 3,37 jedinica.



Grafikon 2. Srednja vrijednost pH u moštu

### 4.3. Ukupna kiselost mošta

Ukupna kiselost mošta (Grafikon 3.) na uzorcima kontrole kretala se 7,75-9,15g/L sa prosjekom 8,42g/L. Na tretmanu defolijacije ukupna kiselost se kretala 7,80-9,15g/L gdje je prosjek iznosio 8,48g/L, dok kod tretmana uklanjanje zaperaka sadržaj ukupnih kiselina bio je 7,40-9,65g/L s prosjekom 8,50g/L.



Grafikon 3. Srednja vrijednost ukupnih kiselina u moštu (g/L)

## 5. RASPRAVA

Sadržaj šećera u moštu na pokusu od 54 uzorka kretao se u rasponu 78-101°Oe. Iz dobivenih rezultata vidljivo je da je mala razlika između tretmana kontrole i defolijacije svega 3,05°Oe, dok je između kontrole i tretmana uklanjanje zaperaka 5,16°Oe. Dobiveni rezultati su u suprotnosti sa istraživanjima drugih autora Jerman i sur., (2014.) koji ističu da je defolijacija značajno utjecala na povećanje sadržaja šećera mošta.

Vrijednost pH na 54 uzorka kretala se u rasponu 3,15-3,49 jedinica. Iz dobivenih rezultata vidljivo je da je najmanji pH bio kod tretmana uklanjanje zaperaka, dok su tretmani defolijacije i kontrole imali gotovo istu pH vrijednost. Razlika između tretmana kontrole i defolijacije iznosi svega 0,01 pH jedinica. Dobiveni rezultati su u suprotnosti sa istraživanjima autora Reynolds i sur., (1995.) koji su u istraživanju defolijacije na četiri sorte došli do zaključaka da je defolijacija imala utjecaj na povećanje pH vrijednosti.

Ukupna kiselost na 54 ispitivana uzorka kretala se u rasponu 7,40-9,65g/L. Iz dobivenih rezultata vidljivo je da je jako mala razlika između primijenjenih tretmana. Defolijacija je ostvarila najveću ukupnu kiselost mošta. Između kontrole i defolijacije razlika je svega 0,06 g/L dok između kontrole i uklanjanja zaperaka iznosi 0,08g/L. Istraživanja drugih autora također su rezultirala bez bitnijih promjena pri sadržaju organskih kiselina (Bubola i sur., 2011.).

Na osnovu eksperimentalnih rezultata napravljena je jednosmjerna analiza varijance za istraživana svojstva. Nisu utvrđene statistički značajne razlike za svojstvo pH vrijednost i ukupna kiselost mošta (Tablica 4. i 5.) s obzirom na poduzete zahvate (kontrola, uklanjanje zaperaka i defolijacija

Tablica 4. Analiza varijance za pH vrijednost mošta

ANALIZA VARIJANCE ZA pH VRIJEDNOST MOŠTA					F tablično	
Izvor varijacije	Stup slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	F - eksperimentalno	0,05	0,01
Tretman	2	0,001	0,0005	0,129	3,15	4,97
Pogreška	51	0,197	0,004			
Ukupno	53	0,198				

Tablica 5. Analiza varijance za ukupnu kiselost mošta

ANALIZA VARIJANCE ZA UKUPNU KISELOST MOŠTA					F tablično	
Izvor varijacije	Stup slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	F - eksperimentalno	0,05	0,01
Tretman	2	0,061	0,031	0,120	3,15	4,97
Pogreška	51	12,91	0,253			
Ukupno	53	12,97				

Tablica 6. Analiza varijance za svojstvo sadržaja šećera u moštu

ANALIZA VARIJANCE ZA SVOJSTVO SADRŽAJA ŠEĆERA U MOŠTU					F tablično	
Izvor varijacije	Stup slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	F - eksperimentalno	0,05	0,01
Tretman	2	242,93	121,465	9,099**	3,15	4,97
Pogreška	51	680,78	13,349			
Ukupno	53	923,70				

Visoko značajne razlike (Tablica 6.) su utvrđene za svojstvo sadržaj šećera u moštu, budući da je  $F_{eks} > F_{tabl}$ , odbačena je nulta hipoteza i uz 99% sigurnosti zaključujemo da se ova tri tretmana značajno razlikuju. Dobiveni rezultati F-testa nam ne pokazuju koji se tretman od kojeg i koliko razlikuje. Za testiranje razlika između tretmana po sadržaju šećera u moštu, primjenili smo t-test i odredili najmanju značajnu razliku ( $LSD_{0,05}=2,03^{\circ}Oe$ ,  $LSD_{0,01}=2,91^{\circ}Oe$ ).

Značajno manji sadržaj šećera, u odnosu na kontrolu, dala je primjena defolijacije; a visoko signifikantna razlika ostvarena je između tretmana uklanjanje zaperaka i kontrola u korist kontrolnog tretmana.

Dobivene rezultate i njihovu nepodudaranost sa istraživanjima drugih autora možemo promatrati kroz utjecaj klimatskih prilika u godini istraživanja, razlici u primjenjenoj ampelotehnici i agrotehnici, razlikama među tipovima tala na kojima su podignuti nasadi, te niz drugih čimbenika koje nije moguće potpuno ujednačiti i kontrolirati, a osobito s obzirom na činjenicu da je i samo istraživanje bilo je jednogodišnje pa ne možemo sa sigurnošću donositi konačne zaključke te bi istraživanje trebalo nastaviti kako bi mogli doći do preciznijih spoznaja.

## 6. ZAKLJUČAK

Na osnovu prethodno navedenoga može se zaključiti slijedeće:

1. Pokus s primjenom nekih ampelotehničkih zahvata (defolijacija i uklanjanje zaperaka) na kultivaru Chardonnay proveden je 2019. godine na fakultetskom pokušalištu u Mandićevcu.
2. Pokus je proveden na 54 trsa kultivara Chardonnay gdje je 18 trsova poslužilo za kontrolu, na 18 trsova primijenjena je defolijacija, a na preostalih 18 trsova uklanjanje zaperaka.
3. Istraživana su tri pokazatelja kvalitete mošta: sadržaj šećera, ukupna kiselost i pH vrijednost.
4. Nisu utvrđene statistički značajne razlike između primijenjenih tretmana za ukupnu kiselost i pH vrijednost.
5. Visoko značajne i značajne razlike između primijenjenih tretmana utvrđene su za sadržaj šećera u moštu.
6. Budući da je istraživanje provedeno samo u jednoj godini i na jednoj lokaciji, za precizniji uvid utjecaja istraživanih ampelotehničkih zahvata potrebno je provesti istraživanje u više godina i na različitim lokacijama.



## 7. POPIS LITERATURE

1. Bubola, M., Peršurić, Đ. Smolica, V. (2011): Utjecaj djelomične defolijacije na proizvodne i kvalitativne karakteristike Malvazije istarske
2. Burić, D. (1995): Suvremeno vinogradarstvo, Nolit, Beograd
3. Crippen, D. & Morrison, J.C. (1986.). The effect of sun exposure on the compositional development of Cabernet Sauvignon berries. American Journal of Enology and Viticultur 37  
  
Dostupno na : [http://sa.agr.hr/pdf/2011/sa2011\\_a0810.pdf](http://sa.agr.hr/pdf/2011/sa2011_a0810.pdf)
4. Horvat, D. ; Ivezić, M. (2005); Biometrika u poljoprivredi, Osijek
5. [http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/agrotehnika-vinograda/jednostavni-sustavi-uzgoja-vinove-loze](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/agrotehnika-vinograda/jednostavni-sustavi-uzgoja-vinove-loze) (17.09.2019)
6. <https://www.aprrrr.hr/wp-content/uploads/2019/03/Podaci-iz-vinogradarskog-registra-za-2018.-godinu.xlsx>
7. [https://www.eistra.info/poleis\\_vina/chardonnay\\_asortiman/13184\\_418\\_418/5692](https://www.eistra.info/poleis_vina/chardonnay_asortiman/13184_418_418/5692) (17.09.2019)
8. Hunter, J. J., De Villiers, O. T. & Watts, J.E., (1991). Effect of partial defoliation n quality characteristics of *Vitis vinifera* L.
9. Law, J., (2006) : Od vinograda do vina, Priručnik za uzgoj grožđa i proizvodnju vina, Veble commerce, Zagreb
10. Licul, R., Premužić, D. (1979): Praktično vinogradarstvo i podrumarstvo, Nakladni zavod Znanje, Zagreb
11. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008): Vinova loza; ampelografija, ekologija, oplemenjivanje, Školska knjiga, Zagreb
12. Mirošević, N. (1993): Vinogradarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
13. Mirošević, N., Karoglan Kontić, J. (2008): Vinogradarstvo udžbenik, Nakladni zavod Globus, Zagreb
14. Osrečak, M., (2014.): Utjecaj djelomične defolijacije i solarizacije na polifenolni sastav vina kultivara Merlot, Teran i Plavac mali (*Vitis vinifera* L.), Doktorski rad, Zagreb
15. Price, S. F., P. J. Breen, M. Valladao, and B. T. Watson (1995.) Cluster sun exposure and quercetin in Pinot noir grapes and wine. Am. J.Enol. Vitic. 46: 187.-194.

16. Zoecklein, B. W., T. K., Wolf, N. W. Duncan, J. M. Judge, M. K. Cool, (1992); Effects of fruit zone leaf removal on yield, fruit composition, and fruit rot incidence of Chardonnay 26 and White Reisling (*Vitis vinifera* L.) grapes. American Journal of Enology and Viticulture. 43 (1): 139-148
17. Zoričić M., (2013): Vinogradarsko vinarski priručnik 2. izdanje, Slobodna Dalmacija, Split

## 8. SAŽETAK

Pokus za istraživanje utjecaja defolijacije i uklanjanja zaperaka na pokazatelje kvalitete mošta (sadržaj šećera, ukupna kiselost i pH vrijednost mošta) kultivara Chardonnay je postavljen na Fakultetskom pokušalištu u Mandićevcu 2019. godine. Istraživanje je provedeno na ukupno 54 trsa, odnosno uzeti su uzorci sa 18 trsova od svakog tretmana (kontrola, defolijacija i uklanjanje zaperaka). Nakon provedene laboratorijske analize uzoraka, napravljena je jednosmjerna analiza varijance kojom je utvrđeno da provedeni tretmani nisu imali značajnog utjecaja na ukupnu kiselost i pH vrijednost mošta. Značajne i visoko značajne razlike između poduzetih tretmana dobivene su za svojstvo sadržaj šećera u moštu u korist kontrole.

Ključne riječi: defolijacija, uklanjanje zaperaka, sadržaj šećera, pH vrijednost, ukupna kiselost

## **9. SUMMARY**

Experiment for investigation of defoliation and sprout removal on some must quality parameters (sugars, total acidity, pH value) cultivar Chardonnay was set up on Faculty experimental field in Mandićevac during 2019. Investigation was conducted on 54 vines in total, respectively samples were taken from 18 vines per treatment (control, defoliation, sprout removal). After conducted laboratory analysis, one way ANOVA was done which is confirmed that conducted treatment had not significantly influence on must total acidity and pH. Significantly and strong significantly difference between applied treatments was between parameter sugar content in must and control.

Keywords: defoliation, shoots removal, sugar content, pH value, total acidity

## 10. POPIS SLIKA

<b>Slika br.</b>	<b>Naziv</b>	<b>Stranica</b>
Slika 1.	DOFT5- k.o. Mandićevac,k.č br. 600/2	1
Slika 2.	Grozd i vino kultivara	6
Slika 3.	Grozd kultivara Chardonnay	9
Slika 4.	Bobica kultivara Chardonnay	10
Slika 5.	List kultivara Chardonnay	11
Slika 6.	Guyot uzgojni oblik a) prije reza i b) nakon reza	12
Slika 7.	Defolijacija na kultivaru	16
Slika 8.	Zalamanje zaperaka	16
Slika 9.	Uzimanje prosječnog uzorka za analizu	17
Slika 10	Digitalni refraktometar	18

## 11. POPIS GRAFIKONA

<b>Grafikon br.</b>	<b>Naziv</b>	<b>Stranica</b>
Grafikon 1.	Srednja vrijednost sadržaja šećera u moštu (Oe°)	22
Grafikon 2.	Srednja vrijednost pH u moštu	23
Grafikon 3.	Srednja vrijednost ukupnih kiselina u moštu (g/L)	24

## 12. POPIS TABLICA

<b>Tablica br.</b>	<b>Naziv</b>	<b>Stranica</b>
Tablica 1.	Rezultati sadržaja šećera u moštu	19
Tablica 2.	Rezultat pH vrijednosti u moštu	20
Tablica 3.	Rezultat ukupne kiselosti u moštu	21
Tablica 4.	Analiza varijance za pH vrijednost mošta	25
Tablica 5.	Analiza varijance za ukupnu kiselost mošta	26
Tablica 6.	Analiza varijance za svojstvo sadržaj šećera u moštu	26

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

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

Diplomski rad

**Utjecaj uklanjanja zaperaka i listova na neke kvalitativne pokazatelje sorte Chardonnay  
(*Vitis vinifera* L.) u vinogorju Đakovo**

**Ivona Odak**

**Sažetak:** Pokus za istraživanje utjecaja defolijacije i uklanjanja zaperaka na pokazatelje kvalitete mošta (sadržaj šećera, ukupna kiselost i pH vrijednost mošta) kultivara Chardonnay je postavljen na Fakultetskom pokušalištu u Mandićevcu 2019. godine. Istraživanje je provedeno na ukupno 54 trsa, odnosno uzeti su uzorci sa 18 trsova od svakog tretmana (kontrola, defolijacija i uklanjanje zaperaka). Nakon provedene laboratorijske analize uzoraka, napravljena je jednosmjerna analiza varijance kojom je utvrđeno da provedeni tretmani nisu imali značajnog utjecaja na ukupnu kiselost i pH vrijednost mošta. Značajne i visoko značajne razlike između poduzetih tretmana dobivene su za svojstvo sadržaj šećera u moštu u korist kontrole

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** izv.prof.dr.sc. Vladimir Jukić

**Broj stranica:** 34

**Broj grafikona i slika:** 13

**Broj tablica:** 6

**Broj literaturnih navoda:** 17

**Ključne riječi:** defolijacija, uklanjanje zaperaka, sadržaj šećera, pH vrijednost, ukupna kiselost

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. izv.prof. dr. sc. Mato Drenjančević, predsjednik
2. izv.prof. dr. sc. Vladimir Jukić, mentor
3. prof. dr. sc. Vesna Rastija, član
4. prof. dr. sc. Aleksandar Stanisavljević, zamjenski član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilištu u Osijeku, V. Preloga 1



## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

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

**Graduate thesis**

**The effects of shoots and leaf removal on some qualitative parameters of cultivar Chardonnay ( *Vitis vinifera* L.) at Đakovo vineyard district**

**Ivona Odak**

**Summary:** Experiment for investigation of defoliation and sprout removal on some must quality parameters (sugars, total acidity, pH value) cultivar Chardonnay was set up on Faculty experimental field in Mandićevac during 2019. Investigation was conducted on 54 vines in total, respectively samples were taken from 18 vines per treatment (control, defoliation, sprout removal). After conducted laboratory analysis, one way ANOVA was done which is confirmed that conducted treatment had not significantly influence on must total acidity and pH. Significantly and strong significantly difference between applied treatments was between parameter sugar content in must and control.

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

**Mentor:** Doc.dr.sc. Vladimir Jukić

**Number of pages:** 34

**Number of figures:** 13

**Number of tables:** 6

**Number of references:** 17

**Keywords:** shoots removal, sugar content, pH value, total acidity

**Thesis defended on date:**

### **Reviewers:**

1. izv.prof. dr. sc. Mato Drenjančević, president
2. izv.prof. dr. sc. Vladimir Jukić, mentor
3. prof. dr. sc. Vesna Rastija, member
4. prof. dr. sc. Aleksandar Stanisavljević, substitute member

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