

# Utjecaj rane ručne i strojne defolijacije na prinos i uvološke karakteristike kultivara Sauvignon bijeli ( *Vitis vinifera* L. ) u 2012. godini

---

**Bakarić, Tamara**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2014**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:143781>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-11**



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**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Tamara Bakarić, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij: Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer: Vinogradarstvo i vinarstvo

**UTJECAJ RANE RUČNE I STROJNE DEFOLIJACIJE NA PRINOS I**  
**UVOLOŠKE KARAKTERISTIKE KULTIVARA SAUVIGNON BIJELI ( *Vitis***  
***vinifera L.* ) U 2012. GODINI**

Diplomski rad

Osijek, 2014.

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

Tamara Bakarić, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij: Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer: Vinogradarstvo i vinarstvo

**UTJECAJ RANE RUČNE I STROJNE DEFOLIJACIJE NA PRINOS I**  
**UVOLOŠKE KARAKTERISTIKE KULTIVARA SAUVIGNON BIJELI ( *Vitis***  
***vinifera L.* ) U 2012. GODINI**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. doc.dr.sc. Mato Drenjančević, predsjednik
2. doc.dr.sc. Vladimir Jukić, mentor
3. mr.sc. Mirko Puljko, član

Osijek, 2014.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED LITERATURE.....	4
2.1. Rez u zeleno.....	4
2.2. Podloga Kober 5BB.....	6
2.3. Sauvignon bijeli.....	8
2.3.1. Botanička obilježja.....	8
2.3.2. Tehnološki podaci i uzgoj.....	9
2.3.3. Vino.....	10
2.4. Istraživanje drugih autora.....	10
3. MATERIJAL I METODE.....	13
3.1. Postupak provedbe pokusa.....	13
3.2. Postupak analize dobivenih podataka.....	15
3.3. Klimatske prilike.....	16
3.3.1. Toplina.....	16
3.3.2. Oborine.....	17
3.3.3. Svjetlo.....	18
3.3.4. Naoblaka.....	19
4. REZULTATI I RASPRAVA.....	21
4.1. Prinos po biljci.....	21
4.2. Broj grozdova po biljci.....	23
4.3. Masa grozda.....	26
4.4. Masa 100 bobica.....	29
5. ZAKLJUČAK.....	33
6. POPIS LITERATURE.....	34
7. SAŽETAK.....	36
8. SUMMARY.....	37
9. POPIS TABLICA.....	38
10. POPIS SLIKA.....	39
11. POPIS GRAFIKONA.....	40

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

BASIC DOCUMENTATION CARD

## 1. UVOD

Prema prvim pisanim spomenicima za vrijeme cara Proba Rimljani su na obroncima Banovog brda posadili vinovu lozu. Rimljani su Bansku kosu zvali Zlatnim brdom po „zlatnoj kapljici“ koja je oduvijek tekla iz njenih obronaka. Banska kosa je izdužena uzvisina u sjeveroistočnom području hrvatskog dijela Baranje na baranjskoj lesnoj zaravni. Pruža se u pravcu jugozapad–sjeveroistok između Belog Manastira i Batine, dužine oko 21 km i širine 3 km. Padine su prema jugoistoku blage, a prema Karašici na sjeverozapadu znatno strmije. Iznimno plodno tlo, uz pogodnu mikroklimu, uvjetovanu blizinom Dunava, osigurava glavne preduvjete za uzgoj kvalitetnog grožđa te proizvodnju vrhunskih vina.

Mjesto Zmajevac izraslo je iz rimske kolonije Ad Novas. Poznat je po svojim „surducima“ – vinskim ulicama, usječenim u padine brijegova. Brojni vinari a osobito Josić i Gerštmajer uz vrhunsku kapljicu u svojim surducima nude i iznimnu gastronomsku ponudu.

Obitelj Josić iz Osijeka 1999. godine u Baranji ( Zmajevac ) kupuje stari vinski podrum iz 1935. godine. Podrum je dužine 42 m. Uz obnovu zadržava tradicionalni izgled i oprema ga suvremenom tehnologijom. Kupuju 1,6 ha starih nasada vinove loze. Kvalitetna vina proizvode se od poznatih sorata vinove loze koje se uzgajaju u njihovim vinogradima na Banovoj kosi. Ukupna površina vinograda iznosi 26 ha, a na toj površini nalazi se 15 različitih vinskih sorata koje su prikazane u Tablici 1.

Tablica 1. Broj trsova po sortama u vinogradima Josić

REDNI BROJ	BROJ TRSOVA	SORTE
1.	45000	Graševina
2.	26600	Cabernet Franc
3.	13500	Cabernet Sauvignon
4.	8000	Merlot
5.	7000	Syrah
6.	5200	Sauvignon bijeli
7.	5100	Chardonnay
8.	3200	Traminac
9.	3000	Pinot sivi
10.	2000	Pinot crni
11.	2000	Muškat ruža
12.	1902	Pinot sivi
13.	1300	Muškat žuti
14.	1165	Muškat Ottonel
15.	500	Alicant Henry Bouschet

Povoljni uvjeti tla i klime su potrebni za uspješnu vinogradarsku proizvodnju. Tla moraju biti optimalno opskrbljena hranjivim tvarima i vodom kako bi vinova loza dala visokokvalitetno grožđe. U slučaju prekomjerne opskrbe hranjivim tvarima može doći do povećanja ukupnog habitusa biljke, čime se smanjuje prodor sunčeve svjetlosti koja utječe na kvalitetu grožđa, brzinu razvitka vinove loze i uspješnu diferencijaciju pupova. Primjenom obilnih količina dušičnih gnojiva, kao što su UREA ili KAN, neprikladnih

uzgojnih oblika te razmaka sadnje, također, dovodi do izrazite gustoće unutar nasada. Visoka vlaga zraka i slabo strujanje je česta pojava unutar gustog sklopa što dovodi do niza negativnih posljedica ( pojava patogenih gljivica ). Učinkovitost primjene sredstava za zaštitu bilja je slabija jer dolazi do neravnomjernog raspoređivanja unutar trsa. Ampelotehničkim zahvatom prorjeđivanjem listova ( defolijacijom ) možemo utjecati na smanjenje problema nastalih gustim sklopom unutar trsa.

Istraživanje opisano u ovom radu sastoji se od nekoliko dijelova:

1. planiranje i organizacija pokusa
2. provođenje zadanih ampelotehničkih mjera ( ručna i strojna defolijacija )
3. uzimanje i mjerenje uzoraka tijekom berbe
4. znanstveno utemeljena obrada podataka

Cilj ovog istraživanja bio je ustanoviti promjene u prinosu po biljci ( kg ), broju grozdova, masi grozda ( g ) te masi 100 bobica ( g ) kod kultivara Sauvignon bijeli primjenom rane ručne i strojne defolijacije. Rana defolijacija se sastoji od odstranjivanja šest listova po mladici prije početka cvatnje što je ranije u odnosu na standardnu tehniku defolijacije.

## **2. PREGLED LITERATURE**

### **2.1. Rez u zeleno**

Prema Mirošević i Kontić ( 2008. ) rez u zeleno su radovi koji se izvode tijekom vegetacije na zelenim dijelovima trsa. Rez u zeleno sastoji se od nekoliko ampelotehničkih zahvata:

Plijevljenje suvišnih mladica je uklanjanje mladica koje su se razvile iz starog drva ili iz rodni i prigojnih dijelova trsa. Otežavaju razvoj rodni mladica. Vrš se kada mladice narastu do 15 cm visine i istodobno s pinciranjem, odnosno desetak dana prije cvatnje. Ne skidaju se uvijek sve mladice razvijene iz starog drva nego je potrebno ostaviti one mladice koje mogu poslužiti za pomlađivanje trsa ili pojedinog dijela trsa. Plijevljenjem se stvaraju povoljniji uvjeti za ishranu, rast i razvoj ostavljenih mladica.

Pinciranje predstavlja prikraćivanje vrhova mladica. S pinciranjem se privremeno prekida bujan rast vrhova mladica, time ojačaju i stvaraju se bolji uvjeti za dozrijevanje grožđa. Može se obaviti desetak dana prije cvatnje, kada se uklanjaju vrhovi mladica, rast se prekine za 8-10 dana, a asimilati se iz produktivne lisne površine usmjeravaju prema cvatovima. Prirod se može povećati 10-30%. Provedba pinciranja dvadesetak dana poslije cvatnje ima slabiji učinak.

Zalamanje zaperaka se obavlja istodobno s plijevljenjem ili pinciranjem. Zaperci se potpuno uklone, a razvijeniji se prikraćuju na jedan pup kako ne bi došlo do oštećenja zimskog pupa ili njegovog tjeranja u istoj godini. Zaperci se moraju na vrijeme ukloniti u zoni cvatova odnosno s donjih koljenaca na mladici.

Prstenovanjem se uklanjaju dijelovi kore u obliku prstena na osnovi rodne mladice, rodno reznika ili lucnja. Obavlja se prije cvatnje i u fazi porasta bobica. Širina prstena iznosi 3-5 mm. Prstenovanjem nastaju rane koje zacjeljuju u roku od desetak dana. Ovaj ampelotehnički zahvat izveden u fazi razvoja bobice dovodi do povećanja obujma bobice za više od 20%, ubrzanja vremena dozrijevanja za 10-15 dana. Tijekom redovitog prstenovanja, iz godine u godinu, trs se iscrpljuje i zbog toga se preporuča pojačana gnojidba. Prstenovanjem dolazi do ranijeg dozrijevanja, povećanja krupnoće i općenito ljepšeg izgleda grožđa.

Prorjeđivanje grozdova obavlja se radi rasterećenja trsa preobilnim rodnom. Povećava se krupnoća ostavljenih grozdova i bobica, dobivamo ljepši izgled grozda i potpunije



dozrijevanje. Prvo se uklanjaju slabo razvijeni i sitni grozdovi, a zatim i dobro razvijeni grozdovi, ukoliko je broj grozdova na trsu još prevelik. Na mladici se najčešće ostavlja po jedan grozd.

Prorjeđivanje bobica se provodi kod kultivara koji imaju zbijene grozdove ili ako na grozdu imamo veliki broj bobica. Odsijecaju se vrhovi grozda, gdje su bobice sitne i kisele, vrhovi ogranaka grozda i poneki ogranak na cijeloj dužini grozda. Ovim ampelotehničkim zahvatom postižu se rastresitiji grozdovi, krupnije bobice i ljepši izgled.

Vršikanjem se skidaju svi vrhovi mladica pred kraj faze rasta ili oko mjesec dana prije berbe, ponekad i ranije. Na svakoj mladici se ostavi po petnaestak listova, ostaju samo; dobro razvijeni listovi bez vrha mladice. Cilj vršikanja je uklanjati prevelikih mladica koje stvaraju nepovoljnu mikroklimu koja negativno utječe na dozrijevanje grožđa i povećava mogućnost pojave sive plijesni (*Botrytis cinerea*).

Prema Žuniću i Matijaševiću ( 2008. ) defolijacija je mjera zelene rezidbe kojom se uklanja dio lišća čime se poboljšava provjetranje i osunčavanje u zoni grozdova. Prorjeđivanje listova je opravdana samo ako se na trsu nalazi dovoljno lisne mase da svojom aktivnošću osigura ishranu grozdova i rast mladica.

Prema Mirošević i Kontić ( 2008. ) taj zahvat se izvodi neposredno prije pojave šare ili u šari. Defolijacija se izvodi na način da se na rodnim mladicama ukloni dio lišća koji se nalazi neposredno uz grožđe. Prvo se uklanja lišće iz unutrašnjosti trsa i ono koje se nalazi sa istočne strane dok sa zapadne strane lišće se ostavlja. Ostavljajući listove sa zapadne strane štite se grozdovi od izravnoga i naglog udara sunčanih zraka, kako ne bi došlo do jakih opeklin na grožđu. Skida se 3-4 donja, starija lista. U sjevernim, vlažnijim krajevima i u vinogradima s većom nadmorskom visinom može se ukloniti i više listova. Prema Mirošević i Kontić ( 2008. ) znanstvenim istraživanjima dokazalo se da je grožđe koje se nalazilo u hladu imalo 3,5% manje šećera od onoga koje se nalazilo djelomično na suncu. Skine li se preveliki broj listova na trsu može se postići i suprotni učinak. Ta se mjera može uspješno primjenjivati pri uzgoju stolnih kultivara kojima je potrebna bolja obojenost bobica te ljepši izgled grozda kao jedan od uvjeta boljeg plasmana grožđa na tržištu. Ako je zahvat pravodobno i dobro izveden utvrđeno je da je u velikoj većini slučajeva potreban i opravdan. Skidanje lišća u zoni grožđa može se obaviti strojem, ponajprije tamo gdje će se obaviti i strojna berba grožđa.

Prema Žuniću i Matijaševiću ( 2008. ) defolijacijom se može ukloniti najviše do 25% ukupne lisne mase po trsu.

Prema Milosavljeviću ( 1998. ) uklanjanje starijeg lišća u vrijeme sazrijevanja grožđa, ako se izvede u umjerenim granicama, ne izaziva poremećaj u fiziološkim procesima vinove loze. Računa se da se ovim postupkom bez većih posljedica po lozu može ukloniti najviše 20% od ukupne mase lišća. Jače uklanjanje lišća dovodi do iscrpljivanja trsa.

## **2.2. Podloga Kober 5BB**

Prema Mirošević i Kontić ( 2008. ) intenzivno vinogradarstvo zahtjeva dobro poznavanje i pravilan izbor podloge. Dobra podloga za vinovu lozu treba ispunjavati osnovne uvjete kao što su:

- otpornost na filoksere ( imunitet )
- podnošenje određene količine vapna u tlu
- prilagodljivost ( adaptivnost ) prema uvjetima okoliša ( klima i tlo )
- dobra srodnost prema sortama plemenite loze
- dobra sposobnost ukorjenjivanja

Godine 1920. inženjer Franz Kober iz serije Teleki 5A izdvojio je vegetativno potomstvo vrlo dobrih svojstava koje je označeno s Kober 5BB. Ta se podloga vrlo brzo proširila u Austriji te u ostalim vinogradarskim zemljama Srednje Europe pa i dalje. Kod nas s gotovo 97% zastupljenosti čini vodeću podlogu.

Prema Milosavljeviću ( 1998. ) pripada grupi hibrida *Berlandieri x Riparia*. Javlja se pod različitim imenima: *Berlandieri x Riparia Kober 5BB*, *Berlandieri x Riparia Teleki Kober 5BB*, *Kober 5BB*, *5BB sel. Kober* ili samo *5BB*.

Ima relativno kratak vegetacijski ciklus. Daje vegetativno jak čokot. Vrh mladice je paučinast, bijele boje, obod listića brončanocrvene boje. List je krupan, klinast, po obodu cijeli ili s blago naglašenim gornjim bočnim sinusima. Lice je glatko, zelene boje, naličje je svjetlozelene boje. Peteljkin sinus je otvoren i ima oblik slova „U“. Peteljka lista je srednje dužine. Cvijet može biti i muški, ali prevladava funkcionalni ženski cvijet.

Iz glave razvija veliki broj mladica i zaperaka, pa u matičnjaku zahtijeva dosta ručnog rada. Dobro utječe na dozrijevanje drva, te visinu i kakvoću uroda. U lošim klimatskim uvjetima kao i u uvjetima neuravnotežene agrotehnike dobar utjecaj se gubi. Ima dobru kompatibilnost s velikim brojem sorti. Posjeduje visoku otpornost prema količini aktivnog vapna u tlu i ima visoki postotak ukorjenjivanja. Prema Milosavljeviću ( 1998. ) najviše joj odgovaraju duboka, plodna, rastresita tla.

Svrstava se u red loznih podloga koje su dosta osjetljive na sušu. Pri slabijem opterećenju bujnijih kultivara reagira tako da dolazi do osipanja cvjetova uz obilniju gnojidbu dušikom. Prema Cindriću i sur. ( 2000. ) podnosi 20% fiziološki aktivnog vapna i 60% ukupnog. Otporna je na korjenovu filokseru, ali ne i na lisnu. Također je otporna na gljivične bolesti, nematode te na niske zimske temperature.

Prema Milosavljeviću ( 1998. ) iako sama po sebi predstavlja klon, podvrgnuta je klonskoj selekciji. Dobiveni su brojni klonovi kao što su: *59B*, *R27*, *Gm13*, *Cr2* i dr.



Slika 1. Podloga Kober 5 BB

Izvor: <http://www.wineplant.it/en/services.html>

## **2.3. Sauvignon bijeli**

Sinonimi: Sauvignon blanc, Sauvignon bianco, Sauvignon white, Muskat Sylvaner weisser, Muškatni silvanac

Prema Mirošević i Kontić ( 2008. ) podrijetlom je iz Francuske, a u nas je rasprostranjen u vinogorjima regija Istočna i Zapadna kontinentalna Hrvatska. Sauvignon je jedna od najizrazitijih sorata bijelog grožđa.

### **2.3.1. Botanička obilježja**

Prema Milosavljeviću ( 1998. ) Sauvignon bijeli ima vegetativno srednji ili jak trs. Vršak je otvoren, širok, bjelkast, vršni listići su rastvoreni i pamučasti na naličju. Mladice su gusto zbijene, kratkih internodija s jakim razvojem zaperaka. List je srednje krupan, trodijelan ili peterodijelan. Plojka je blago naborana, tamnozeleno boje, naličje je gusto obraslo dlačicama. Zupci po obodu lista su neujednačeni i kratki. Lisna peteljka je dugačka i blago crvenkaste boje. Peteljkin sinus je u obliku slova „V“. Cvijet je morfološki i funkcionalno hermafroditan. Grozd je sitan, od 70 do 110 g, cilindričan i zbijen. Bobice su srednje veličine, okrugle, s debelom pokožicom žutozelene boje. Na pokožici ima dosta točkica. Pupak i mašak su srednje izraženi. Meso je dosta čvrsto, slatko i aromatično.



Slika 2. Izgled grozda i lista kultivara Sauvignon bijeli

Izvor: Drenjančević, M.

### 2.3.2. Tehnološki podaci i uzgoj

Prema Milosavljeviću ( 1998. ) kretanje vegetacije je u ranije srednje doba, grožđe sazrijeva u drugom razdoblju. Koeficijent rodnosti iznosi od 1,1 do 1,2. Prinos grožđa je redovit i najviše zavisi o načinu rezidbe. S obzirom na krupnoću grozda i koeficijent rodnosti svrstava se u red manje prinostnih, što ovisi o agroekološkim uvjetima i sistemima uzgoja. Ovoj sorti bijelog grožđa najviše odgovaraju južne ekspozicije i rastresita, umjereno vapnena tla. Pjeskovita zemljišta su također pogodna za uzgoj ove sorte. Različito je otporna na najznačajnije bolesti vinove loze, na plamenjaču i sivu plijesan srednje, a na pepelnicu slabo. Osjetljivija je na štetnike koji u gustom sklopu čine gnijezda i zbog toga zahtijeva zelenu rezidbu u točno određenim fenofazama. Sauvignon bijeli je sorta koja je veoma otporna na niske temperature. S loznim podlogama iz grupe hibrida *Berlandieri x Riparia*: 5BB, 8B, SO4 ima dobru kompatibilnost. Također uspijeva i pri cijepljenju na druge lozne podloge, posebno one iz grupe *Berlandieri x Rupestris*.

Sorta je prikladna za različite uzgojne oblike, traži gustu sadnju (manji razmaci), najbolje odgovara srednje dugi rez rodnog drva i dosta veliko opterećenje rodnim

pupovima. Zbog bujnosti traži pravovremenu rezidbu u zeleno. Vezanje mladica vrši se ručno ili strojem za vrijeme prije oplodnje i prije berbe grožđa.

### **2.3.3. Vino**

Sauvignon bijeli daje vino za koju se kaže da je „vino kraljeva“ ili „kralj vina“. Koristi se za proizvodnju vrhunskih i kvalitetnih bijelih vina. U grožđu nakuplja velike količine šećera, od 21 do 24%, te dosta ukupnih kiselina, od 6 do 7 g/l. Vino je skladno, bogato, specifičnog mirisa. Intenzivno je aromatično, ali nježno, elegantno, mekano i baršunasto, žutoslamnate boje sa zelenim odsjajem. Specifične je arome limuna i svježe pokošene trave, sa suhim završetkom. Jačine je od 12 do 14% alkohola. Od prezrelog grožđa proizvode se prirodno slatka vina. Svrstava se u red najboljih bijelih vinskih sorata čija vina imaju dobru prolaznost na domaćem i stranom tržištu.

### **2.4. Istraživanje drugih autora**

Zoecklein i suradnici (1992. ) navode da je zahvat djelomične defolijacije pridonio većoj koncentraciji šećera zbog manjeg sadržaja vode u grozdovima uslijed intenziviranja procesa transpiracije. Odstranjivanje dva do četiri lista, dva do tri tjedna nakon pune cvatnje u zoni grozdova kultivara Rizlinga rajnskog dovelo je do smanjenja ukupne kiselosti mošta i statistički značajnog smanjenja sadržaja jabučne kiseline u odnosu na tretman bez defolijacije.

Hunter i suradnici ( 1998. ) ispitivali su utjecaj djelomične defolijacije kultivara Cabernet sauvignon. Utvrdili su da djelomična defolijacija utječe na jači intenzitet fotosinteze kod preostalih listova na trsu. Dokazano je da kod kontrolnih trsova uslijed visoke relativne vlage i slabog strujanja zraka u zoni grožđa došlo do pojačane zaraze sivom plijesni. Zahvat defolijacije preporučuju kao neophodan zahvat za sve bujnije kultivare zbog izrazito povoljnog djelovanja na zdravstveno stanje i kakvoću grožđa.

Bledsoe i suradnici ( 1998. ) ispitivali su utjecaj različitih termina i intenziteta defolijacije kultivara Sauvignon bijeli. Ispitivanjem su zaključili da defolijacija ne utječe na prinos grožđa ali utječe na kakvoću. Utvrđeno je i ubrzano nakupljanje šećera pri ranoj

defolijaciji. Jači intenzitet defolijacije utjecao je na povećanje pH vrijednosti mošta, smanjenje sadržaja ukupnih kiselina te sadržaja kalija u moštu.

Karoglan ( 2004. ) ispitivao je utjecaj djelomične defolijacije na dozrijevanje grožđa i kakvoću vina Traminac mirisavi. Tijekom trogodišnjeg istraživanja utjecaja odstranjivanja četiri i osam bazalnih listova kultivara Traminac mirisavi na količinu slobodnih i vezanih monoterpena i sadržaj slobodnog amino-dušika zabilježio je veću količinu slobodnih i potencijalno hlapivih terpena u varijanti s odstranjenih osam bazalnih listova. Djelomična defolijacija utjecala je na dinamiku dozrijevanja grožđa u vidu smanjenja ukupne kiselosti te na povećanje prosječnog sadržaja šećera u grožđu. Istraživanjem je zaključio da djelomična defolijacija nije značajno utjecala na prosječne postignute prinose po trsu u prve dvije godine istraživanja. U trećoj godini u varijanti sa odstranjenih osam bazalnih listova zabilježena je statistički niža vrijednost prosječnog prinosa po trsu. Izmjerene vrijednosti prosječne mase grozda u dvije godine istraživanja ne odstupaju od prosječne vrijednosti karakteristične za istraživani kultivar. U trećoj godini istraživanja vrijednost prosječne mase grozda nešto je viša od uobičajenih.

Bavaresco i suradnici ( 2008. ) istražili su utjecaj ručne defolijacije na kultivarima Barbera, Croatina i Malvazija uz odstranjivanje 22% lisne mase. Istraživanje je trajalo četiri godine. Istraživanjem su došli do zaključka da nije bilo utjecaja što se tiče prinosa. Zabilježen je različit sadržaj šećera i ukupnih kiselina u odnosu na sortu i klimatske prilike tijekom četiri godine istraživanja.

Osrečak i suradnici ( 2008. ) ispitivali su utjecaj djelomične defolijacije na koncentraciju polifenola u vinima Graševina, Traminca i Manzonija bijelog. Djelomična defolijacija utjecala je na višu koncentraciju ukupnih fenola kod Traminca i Manzonija bijelog, a kod Graševine nije utjecala. Utvrđeno je da među istraživanim sortama nema velikih razlika u koncentraciji ispitivanih spojeva. Kod sva tri kultivara u moštu defoliranih trsova izmjerene su niže vrijednosti šećera, no razlike nisu statistički značajne. Djelomična defolijacija kod Traminca i Manzonija bijelog nije uzrokovala značajne promjene u ukupnoj kiselosti. Kod Graševine je došlo do pada ukupne kiselosti.

Bešlić i suradnici ( 2011. ) ispitivali su utjecaj rane defolijacije bazalnih listova na strukturu i kvalitetu grožđa sorte Prokupac. Tijekom dvije godine ispitivali su utjecaj smanjenja asimilacijske površine provođenjem defolijacije u cvatnji, oplodnji i šari na strukturu i kvalitetu grožđa. Utvrdili su da defolijacija provedena tijekom cvatnje i u fazi

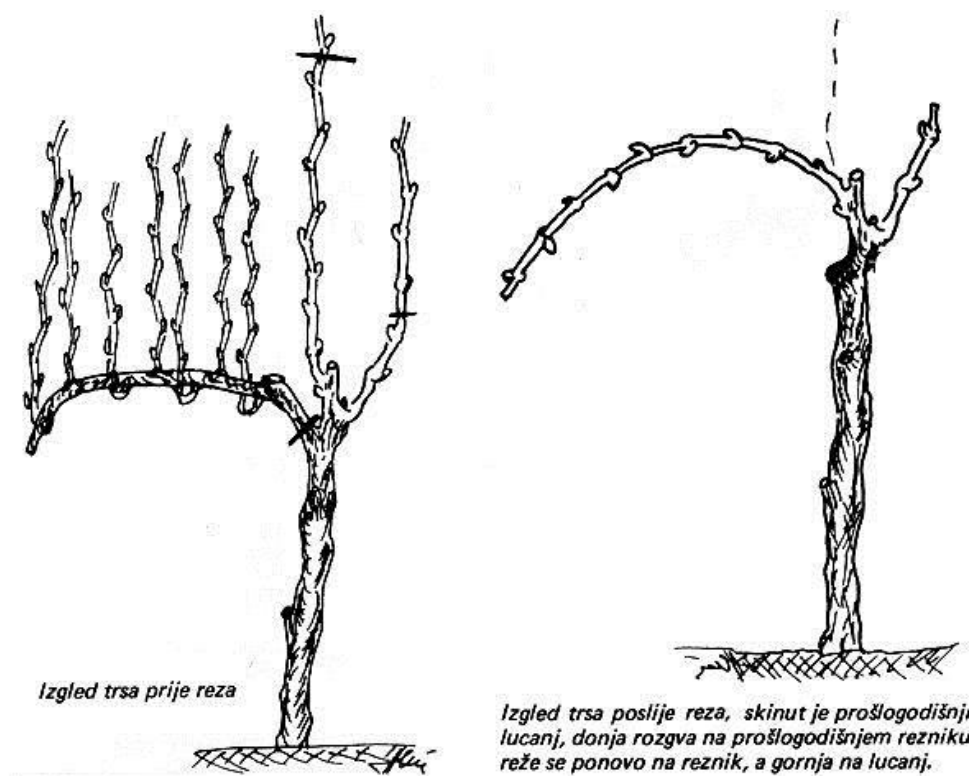
promjera bobica od 3-5 mm utječu na smanjenje broja bobica, smanjenje veličine bobica te povećanje suhe tvari u moštu. U fazi cvatnje došlo je do porasta u sadržaju ukupnih fenola i antocijana u koži bobica.



### 3. MATERIJAL I METODE

#### 3.1. Postupak provedbe pokusa

Tijekom 2012. godine provedeno je istraživanje u vinogradima vinarije Josić, smještenim u Zmajevcu, zona proizvodnje C1, vinogradarska regija Istočna kontinentalna Hrvatska, podregija Podunavlje, vinogorje Baranja. Nasad se nalazi u umjerenj kontinentalnoj klimi. Vinograd je podignut 2006. godine. Tijekom provođenja pokusa bio je star šest godina. Nagib terena je blag, južne eskpozicije, nadmorske visine 165 metara. Smjer pružanja redova u nasadu je sjever-jug. Uzgojni oblik je Guyot s razmakom sadnje 2,8 x 0,8 metara, a visina stabla iznosi 80 cm.



Slika 3. Uzgojni oblik Guyot

Izvor: [http://www.krizevci.net/vinograd/slike/rezidba/rezidba\\_guytov\\_uzgoj01.jpg](http://www.krizevci.net/vinograd/slike/rezidba/rezidba_guytov_uzgoj01.jpg)

Pokus je postavljen 30. svibnja 2012. godine po metodi slučajnog bloknoeg rasporeda u tri ponavljanja s tri varijante:

1. Kontrolni tretman ( bez defolijacije )
2. Strojna defolijacija

### 3. Ručna defolijacija 6 listova po mladici

Kontrolni tretman je bio bez defolijacije. Strojna defolijacija izvršena je bočnim traktorskim priključkom namijenjenom za tu svrhu. Na tretmanima gdje se provodila ručna defolijacija uklonjeno je šest listova od osnove po svakoj mladici kako bi dobili srednju prozračnost trsa s umjerenom izloženosti sunčevoj svjetlosti. Ručna i strojna defolijacija izvršene su pred početak cvatnje, što odgovara fenofazama 16-17 prema modificiranoj E-L skali za praćenje fenofaza vinove loze.

Dana 07. rujna 2012. godine provedena je ručna berba u trenutku tehnološke zrelosti grožđa. Iz svakog tretmana i svake repeticije grožđe je pobrano u zasebno odvojene PVC kašete za berbu, ukupno devet uzoraka. Prilikom berbe brojanjem je utvrđeno broj grozdova po biljci. Nakon berbe masa grozdova ( svaka kašeta posebno ) vagana je digitalnom vagom, na taj način se dobio ukupni prinos po biljci. Masa 100 bobica odredila se na način da se u PVC vrećice odložilo 100 bobica sa deset slučajno odabranih grozdova iz svake kašete posebno. Potom su se PVC vrećice sa bobicama izvagale. Sva četiri parametra: broj grozdova po biljci, prinos po biljci, masa grozdova i masa 100 bobica određivana su za svih devet uzoraka.



Slika 4. Vinogorje Baranja, položaj Zmajevac

Izvor: Drenjančević, M.



Slika 5. Odvajanje grožđa svakog tretmana u posebne PVC kašete

Izvor: Drenjančević, M

### **3.2. Postupak analize dobivenih podataka**

Prema Horvatu i Ivezić ( 2005. ) specifičnost slučajnog blok sustava je grupiranje jedinica u blokove. Time se postiže veća kontrola pokusne pogreške. Unutar svakog bloka tretmani su raspoređeni na slučajan način. Svaki tretman pojavljuje se najmanje jedanput. Pokusna parcela podijeli se na onoliko blokova koliko u pokusu ima ponavljanja i svaki blok predstavlja jedno ponavljanje. Pokusi se postavljaju tako da na pokusnoj površini svi blokovi zajedno čine cjelinu tj. nalaze se neposredno jedan uz drugoga.

Prema Horvatu i Ivezić ( 2005. ) analiza varijance predstavlja računski postupak pomoću kojega se ispituju podaci određenoga pokusa, kroz procjenu otklona pojedinih srednjih vrijednosti od prosječne vrijednosti uzoraka uzetih iz nekoga osnovnoga skupa.

Svi dobiveni rezultati statistički su obrađeni analizom varijance.

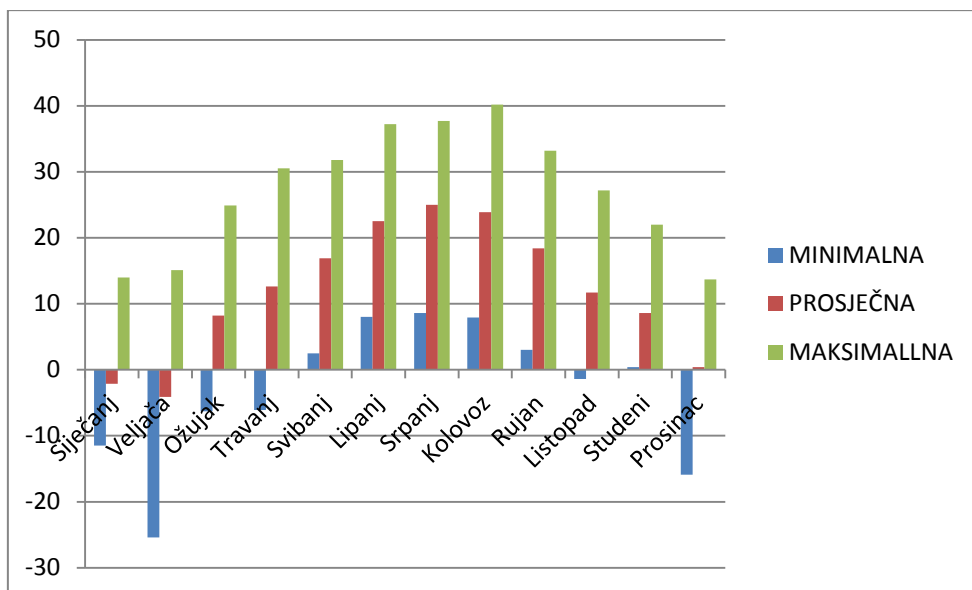
### **3.3. Klimatske prilike**

Za uspješan rast i razvoj te redovit i obilan prirod potrebni su povoljni uvjeti tla i klime. Klimi nekog područja obilježja daju glavni klimatski čimbenici: toplina, svjetlo, oborine i vjetrovi. Prema definiciji Svjetske meteorološke organizacije ( World Meteorological Organization – WMO ) klima u užem smislu je najčešće definirana kao „prosječno ( srednje ) stanje vremena“ ili preciznije kao statistički opis srednjih vrijednosti i varijabilnosti vremena u opsegu od nekoliko mjeseci do nekoliko tisuća ili milijuna godina. Standardni period je 30 godina. Klima u širem smislu predstavlja stanje, uključujući statistički opis klimatskog sistema.

Za obradu klimatskih podataka upotrebljeni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda u Zagrebu za najbližu meteorološku postaju od pokusnog objekta. Najbliža postaja je Beli Manastir ( temperature, oborine i naoblaka ) i Brestovac Belje ( broj sunčanih sati i oblačnost ).

#### **3.3.1. Toplina**

Prema Mirošević i Kontić ( 2008. ) sve životne funkcije i faze rasta i razvoja kod loze mogu se odvijati uz dovoljnu količinu topline. Toplina određenog područja ovisi o nadmorskoj visini, geografskoj širini, ekspoziciji, inklinaciji terena, blizini velikih vodenih površina i šuma. Za uzgoj vinove loze minimalna srednja godišnja temperatura treba iznositi najmanje 8 °C, a temperatura između 10 i 20 °C je povoljna za uzgoj. Najpovoljnija srednja dnevna temperatura za početak vegetacije iznosi od 10 do 12 °C. Za cvatnju i oplodnju od 20 do 30 °C. Usporavanje ili prekid faze cvatnje i oplodnje uzrokuju temperature ispod 15 °C . Za intenzivan rast i oblikovanje pupova potrebna je temperatura od 25 do 35 °C, a za razvoj bobica i grozdova od 25 do 30 °C. Za dozrijevanje grožđa napovoljnija temperatura je od 20 do 25 °C. Ekstremno visoke temperature mogu izazvati opekline na lišću, mladicama, bobicama, te veliki gubitak vlage iz tla neposrednim isparavanjem. Ekstremno niske temperature također uzrokuju zastoj u rastu i razvoju vinove loze te oštećenju pojedinih grana. U početku vegetacije vinova loza je najosjetljivija na niske temperature, a u razdoblju zimskog mirovanja pokazuje najveću otpornost. Opasnost od smrzavanja pojedinih organa vinove loze postoji od kasnih proljetnih mrazeva i ranih jesenskih mrazeva.

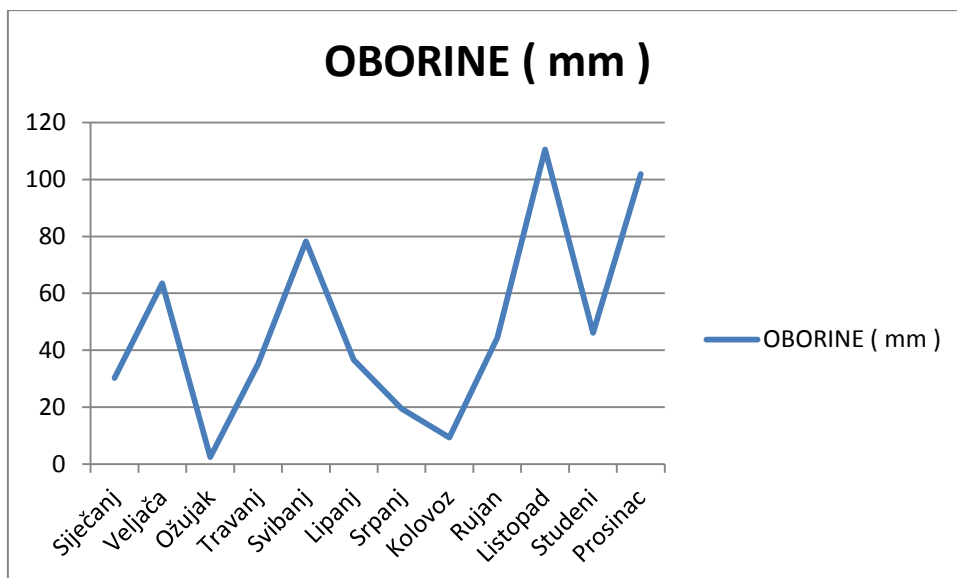


Grafikon 1. Godišnji prikaz temperatura zraka za 2012. godinu, postaja Beli Manastir

Za 2012. godinu prosječna dnevna temperatura iznosi 12,2 °C. Najtopliji mjeseci sa srednjom dnevnom temperaturom bili su srpanj sa 25,0 °C, kolovoz sa 23,9 °C i lipanj sa 22,5 °C. Sa srednjom dnevnom temperaturom najhladniji mjesec bila je veljača sa -4,1 °C, a slijede ju prosinac sa 0,4 °C i siječanj sa 2,1 °C.

### 3.3.2. Oborine

Prema Miroševiću i Kontiću ( 2008. ) vlaga ima važan utjecaj na rast i razvitak vinove loze. Na razvoj vegetacije te na veličinu i kakvoću priroda negativno utječe prevelika količina vlage ili njezin nedostatak. U početku vegetacije potrebno je najviše vlage za intenzivan rast mladica i poslije za razvoj bobica. U fazi cvatnje i oplodnje te u fazi dozrijevanja višak vlage može štetno djelovati. Za proizvodnju grožđa najniža godišnja količina oborina iznosi 300-350 mm, a najpovoljnija 600-800 mm.

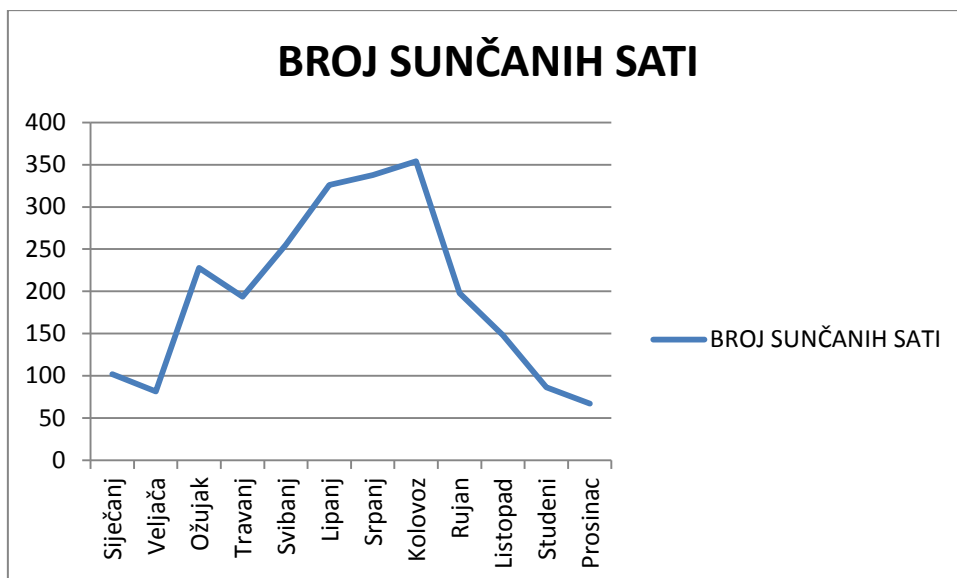


Grafikon 2. Godišnji prikaz oborina za 2012. godinu, postaja Beli Manastir

U 2012. godini palo je 578,2 mm oborina. Najviše oborine bilo je u listopadu 110,5 mm, potom prosinac 101,9 mm i svibanj sa 78,3 mm kiše. Najmanje oborine je bilo u ožujku 2,5 mm, u kolovozu 9,4 mm i srpnju 19,5 mm kiše.

### 3.3.3. Svjetlo

Prema Miroševiću i Kontiću ( 2008. ) sve faze razvoja pri većoj količini svjetla pravilnije se odvijaju, dok se pri nedovoljnom osvjetljenju razvijaju na trsu manji listovi, mladice ostaju tanke, cvatovi su slabo razvijeni, grožđe lošije dozrijeva te se diferencira mali broj rodnih pupova. O razmaku sadnje, smjeru pružanja redova, načinu uzgoja i rezu ovisi količina i jačina svjetla u vinogradu. Tijekom vegetacije za uspješan uzgoj vinove loze potrebno je od 1500 do 2500 sati sijanja sunca te oko 150-170 vedrih i mješovitih dana.

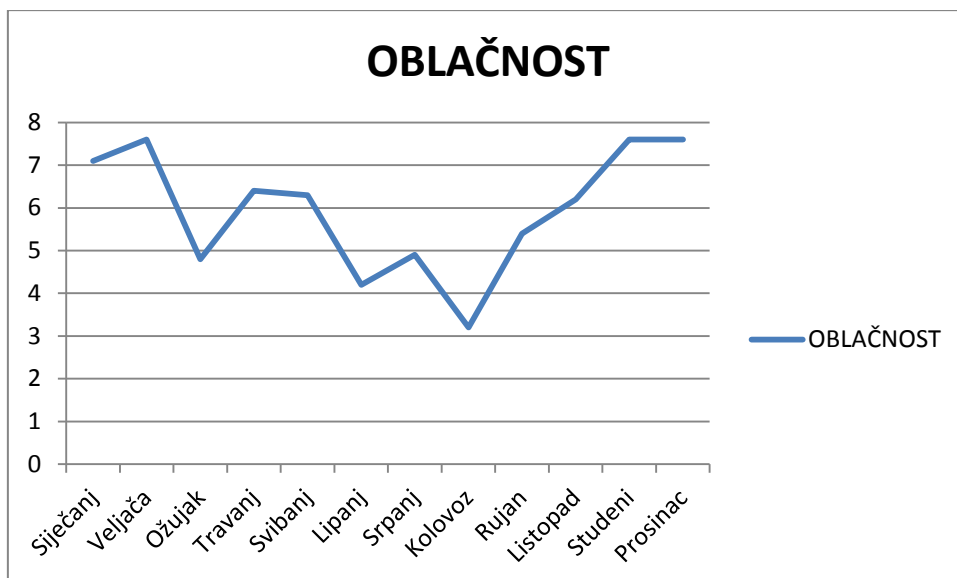


Grafikon 3. Godišnji prikaz broj sunčanih sati za 2012. godinu, postaja Brestovac Belje

Ukupan broj sunčanih sati u 2012. godini iznosi 2377,4, a od čega je 1664,2 u vegetaciji što odgovara zahtijevima vinove loze. Najviše sunčanih sati je imao kolovoz 354, zatim srpanj 337,7 i lipanj 326.

### 3.3.4. Naoblaka

Prema Državnom hidrometeorološkom zavodu ( 2008. ) pod pojmom naoblaka podrazumijeva se stupanj naoblačenja ili pokrivenosti neba oblacima tj. veličina oblačnog pokrivača u odnosu na cijelo nebo. Naoblaka se izražava i bilježi cijelim brojevima od 0 do 10. Naoblaka 0 znači da je nebo potpuno vedro, bez ijednog oblačka. Naoblaka 10 znači da je nebo potpuno pokriveno i da ne postoji ni najmanji otvor (rupa) kroz koji se vidi nebeski svod. Za potrebe vremenske prognoze u međunarodnoj razmjeni naoblaka se procjenjuje i izražava osminama, od 0 do 10. Broj nula označava potpuno vedro a broj 8 potpuno oblačno nebo.



Grafikon 4. Godišnji prikaz oblačnosti za 2012. godinu, postaja Brestovac Belje

Za 2012. godinu prosječna oblačnost iznosi 5,9. Najviše oblačnosti je bilo u veljači, studenom i prosincu te je iznosila 7,6. Najmanje oblačnosti je bilo u kolovozu 3,2, lipnju 4,2 i ožujku 4,8.



#### 4. REZULTATI I RASPRAVA

Dobiveni rezultati provedenog istraživanja prikazani su u četiri tablice. Svaka tablica predstavlja po jedan od četiri parametara.

Svaki grafikon prikazuje jedan mjereni parametar na kojem se nalaze sva tri tretmana. Pomoću grafikona vizualno iščitavamo koji je tretman i u kojem ponavljanju ostvario najbolje rezultate, a koji je tretman i u kojem ponavljanju ostvario najlošije rezultate.

##### 4.1. Prinos po biljci

Vinogradi u kojima se proizvodi grožđe za najkvalitetnija vina karakteriziraju se niskim do srednjim prinosom. Vjeruje se da veći prinos onemogućuje postizanje željene kvalitete. Prinos može utjecati na sastav grožđa na dva načina:

1. Direktno – posljedica nivoa prinosa
2. Indirektno – mijenjajući dinamiku sazrijevanja

Veći prinosi odgađaju sazrijevanje i zbog toga nije lako ocijeniti direktan utjecaj. Prinos grožđa po trsu osnova je za planiranje i izračunavanje prinosa grožđa po jedinici površine.

Tablica 2. Rezultati utjecaja tretmana na prinos po biljci ( kg )

Godina	Sorta	Varijanta	Ponavljanje	Prinos/biljci (kg)
2012	Sauvignon b.	A1	1	2,4
2012	Sauvignon b.	A1	2	2,5
2012	Sauvignon b.	A1	3	2,33
<b>PROSJEK</b>				<b>2,41</b>
2012	Sauvignon b.	A2	1	1,69
2012	Sauvignon b.	A2	2	1,77
2012	Sauvignon b.	A2	3	1,9
<b>PROSJEK</b>				<b>1,79</b>
2012	Sauvignon b.	A3	1	2,02
2012	Sauvignon b.	A3	2	2,45
2012	Sauvignon b.	A3	3	2,09
<b>PROSJEK</b>				<b>2,19</b>

Na temelju rezultata prikazanih u Tablici 2. možemo zaključiti da je najveći prosječni prinos po biljci ( kg ) ostvaren u tretmanu A1 ( strojna defolijacija ) i iznosi 2,41 kg, dok je najniži prosječni prinos ostvaren u tretmanu A2 ( ručna defolijacija 6 listova po mladici ) sa iznosom od 1,79 kg.

Faktor za korekciju C:

$$C = \frac{(\sum x_{i2})}{b*t} = \frac{19,5^2}{3*3} = \frac{366,72}{9} = 40,75$$

Ukupna suma kvadrata:

$$Ukupno_{SS} = \sum x_{ij}^2 - C = 41,49 - 40,75 = 0,74$$

Suma kvadrata blokova:

$$Blokovi_{SS} = \frac{\sum x_{j2}}{t} - C = \frac{124,04}{3} - 40,75 = 0,60$$

Suma kvadrata tretmana:

$$Tretmani_{SS} = \frac{\sum x_{i2}}{b} - C = \frac{122,43}{3} - 40,75 = 0,06$$

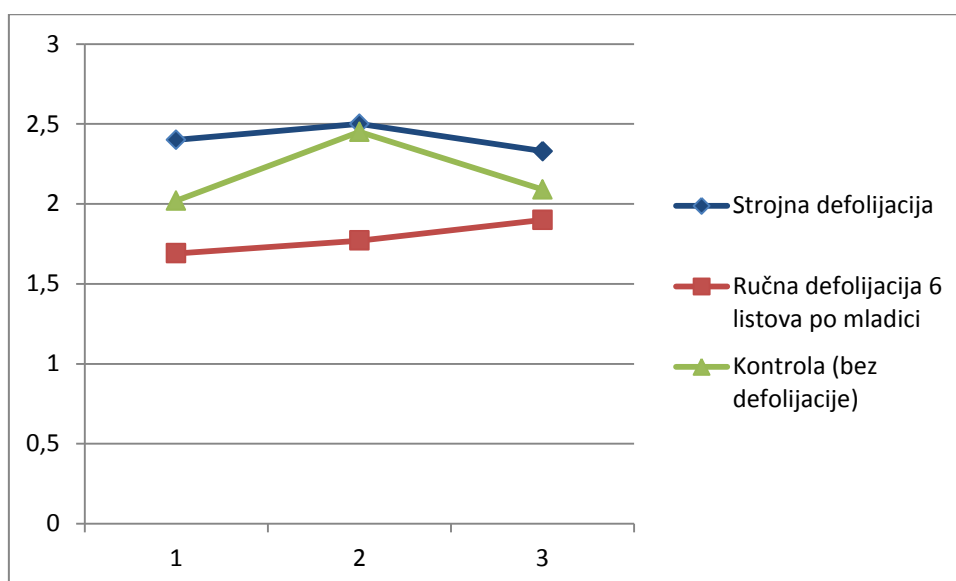
Suma kvadrata pogreške:

$$Pogreška_{SS} = U_{SS} - B_{SS} - T_{SS} = 0,74 - ( 0,60 + 0,06 ) = 0,08$$

Tablica 3. Analiza varijance za tretman prinosa po biljci ( kg )

IZVORI VARIJACIJE	STUPNJEVI SLOBODE ( df )	SUME KVADRATA ( SS )	SREDINE KVADRATA ( MS )	F TEST	TABL 0,05	TABL 0,01
BLOKOVI (b-1)	2	0,60	0,3			
TRETMANI (t-1)	2	0,06	0,03	1,5 n.s.	6,94	17,99
POGREŠKA (b-1)*(t-1)	4	0,08	0,02			
UKUPNO bt - 1	8	0,74				

Analizom varijance nisu utvrđene statistički značajne razlike između ručne i strojne defolijacije, kao ni između kontrolnog tretmana i ručne defolijacije, niti između strojne defolijacije i kontrolnog tretmana.



Grafikon 5. Prinos po biljci ( kg )

#### 4.2. Broj grozdova po biljci

Broj grozdova po trsu ovisi o brojnim čimbenicima kao što su: sorta, lozna podloga, ekološki uvjeti, uvjeti ishrane trsa, oblik trsa, način ishrane, način rezidbe, opterećenje trsa mladica, opterećenje trsa rodnom. Osnovu za ocjenu rodnosti svake

pojedine sorte čini broj grozdova po trsu. Na pojedinoj rodnoj mladici najčešće se nalazi jedan ili dva grozda, rjeđe tri do pet grozdova.

Tablica 4. Rezultati utjecaja tretmana broj grozdova po biljci

Godina	Sorta	Varijanta	Ponavljanje	Broj grozdova/biljci
2012	Sauvignon b.	A1	1	26
2012	Sauvignon b.	A1	2	27
2012	Sauvignon b.	A1	3	25
<b>PROSJEK</b>				<b>26</b>
2012	Sauvignon b.	A2	1	21
2012	Sauvignon b.	A2	2	21
2012	Sauvignon b.	A2	3	25
<b>PROSJEK</b>				<b>22,33</b>
2012	Sauvignon b.	A3	1	24
2012	Sauvignon b.	A3	2	25
2012	Sauvignon b.	A3	3	24
<b>PROSJEK</b>				<b>24,33</b>

Na temelju rezultata prikazanih u Tablici 5. možemo zaključiti da je najveći prosječni broj grozdova po biljci ostvaren u tretmanu A1 ( strojna defolijacija ), a najmanji u tretmanu A2 ( ručna defolijacija ) i iznosi 22,33.

Faktor za korekciju C:

$$C = \frac{(\sum x_{t2})}{b*t} = \frac{218^2}{3*3} = \frac{47524}{9} = 5280,44$$

Ukupna suma kvadrata:

$$Ukupno_{SS} = \sum x_{ij}^2 - C = 5314 - 5280,44 = 33,56$$

Suma kvadrata blokova:

$$\text{Blokovi}_{SS} = \frac{\sum x_{j^2}}{t} - C = \frac{15902}{3} - 5280,44 = 20,23$$

Suma kvadrata tretmana:

$$\text{Tretmani}_{SS} = \frac{\sum x_{i^2}}{b} - C = \frac{15846}{3} - 5280,44 = 1,56$$

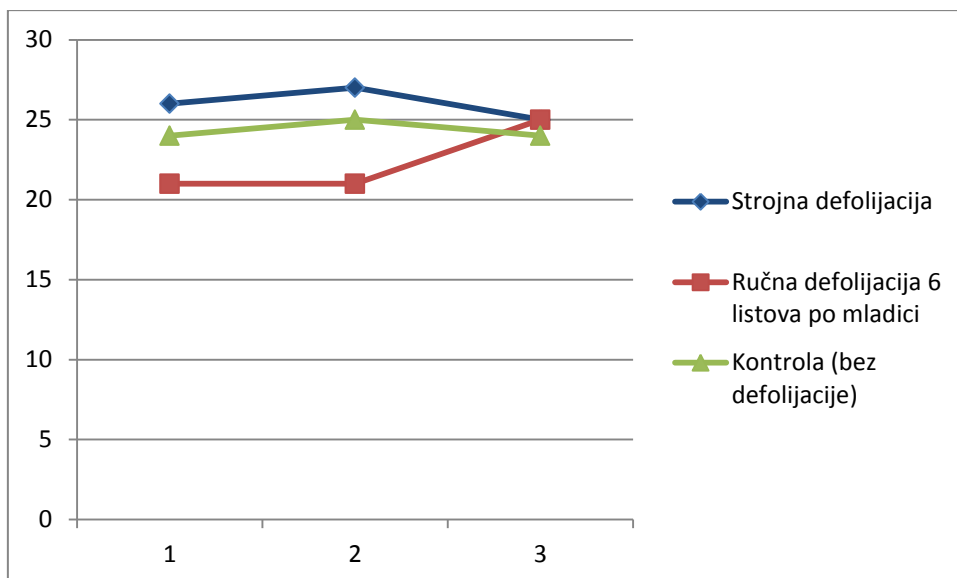
Suma kvadrata pogreške:

$$\text{Pogreška}_{SS} = U_{SS} - B_{SS} - T_{SS} = 33,56 - (20,23 + 1,56) = 11,77$$

Tablica 5. Analiza varijance za tretman broj grozdova po biljci

IZVORI VARIJACIJE	STUPNJEVI SLOBODE ( df )	SUME KVADRATA ( SS )	SREDINE KVADRATA ( MS )	F TEST	TABL 0,05	TABL 0,01
BLOKOVI (b-1)	2	20,23	10,12			
TRETMANI (t-1)	2	1,56	0,78	0,265 n.s.	6,94	17,99
POGREŠKA (b-1)*(t-1)	4	11,77	2,94			
UKUPNO bt - 1	8	33,56				

Analizom varijance nisu utvrđene statistički značajne razlike između ručne i strojne defolijacije, kao ni između ručne defolijacije i kontrolnog tretmana, niti između kontrolnog tretmana i strojne defolijacije.



Grafikon 6. Broj grozdova po biljci

#### 4.3. Masa grozda

Prosječna masa grozda čini osnovu za ocjenu rodnosti svake pojedine sorte. Tip grozda svojstven je za svaki kultivar. Grozdovi se razlikuju po obliku, veličini, zbijenosti i dr. svojstvima. Po obliku mogu biti: valjkasti, stožasti, valjkasto-stožasti, krilati, nepravilni. Po veličini razlikujemo: male ( do 120 g ), srednje velike ( 121-250 g ), velike ( 251-500 g ) i vrlo velike ( više od 500 g ). Mjere zelene rezidbe kao što su plijevljenje, pinciranje mladica, prorjeđivanje grozdova, prstenovanje mladica, tretiranje fitohormonima, mineralna ishrana i navodnjavanje utječu na povećanje prosječne mase grozda. Nepovoljne vremenske prilike ( temperature niže od 12 C° ) u fenofazi cvatnje i oplodnje utječu na smanjenje prosječne mase grozda.

Tablica 6. Rezultati utjecaja tretmana na masu grozda ( g )

Godina	Sorta	Varijanta	Ponavljjanje	Masa grozda (g)
2012	Sauvignon b.	A1	1	92
2012	Sauvignon b.	A1	2	93
2012	Sauvignon b.	A1	3	92
<b>PROSJEK</b>				<b>92,33</b>
2012	Sauvignon b.	A2	1	82
2012	Sauvignon b.	A2	2	83
2012	Sauvignon b.	A2	3	77
<b>PROSJEK</b>				<b>80,67</b>
2012	Sauvignon b.	A3	1	85
2012	Sauvignon b.	A3	2	96
2012	Sauvignon b.	A3	3	87
<b>PROSJEK</b>				<b>89,33</b>

Na temelju rezultata prikazanih u Tablici 8. možemo zaključiti da je najveća prosječna masa grozda ( g ) u tretmanu A1 ( strojna defolijacija ) i iznosi 92,33 g, a najmanja u tretmanu A2 ( ručna defolijacija ) i iznosi 80,67 g.

Faktor za korekciju C:

$$C = \frac{(\sum x_{i2})}{b*t} = \frac{787^2}{3*3} = \frac{619369}{9} = 68818,78$$

Ukupna suma kvadrata:

$$Ukupno_{SS} = \sum x_{ij}^2 - C = 69129 - 68818,78 = 310,22$$

Suma kvadrata blokova:

$$Blokovi_{SS} = \frac{\sum x_{j2}^2}{t} - C = \frac{207117}{3} - 68818,78 = 220,22$$

Suma kvadrata tretmana:

$$\text{Tretmani}_{SS} = \frac{\sum x_i^2}{b} - C = \frac{206601}{3} - 68818,78 = 48,22$$

Suma kvadrata pogreške:

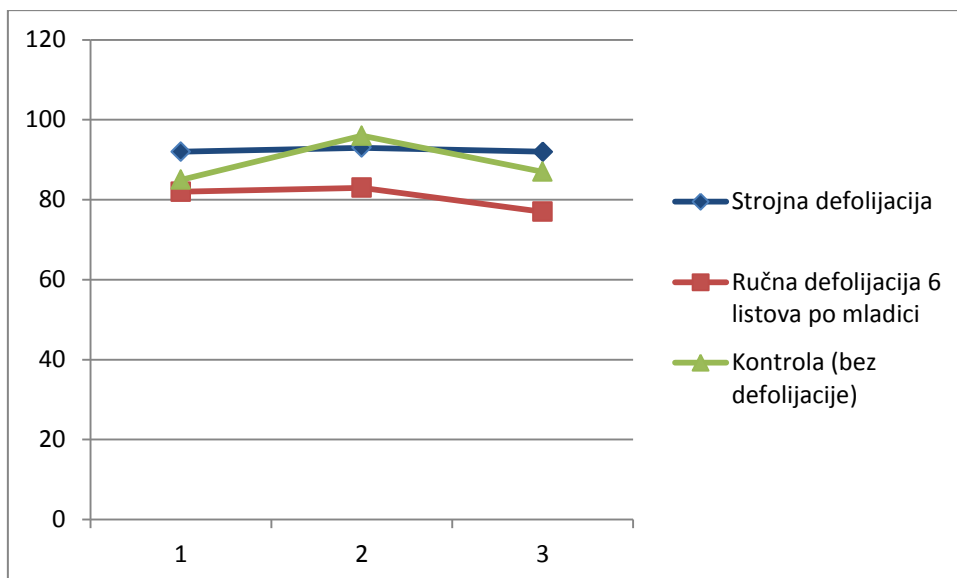
$$\text{Pogreška}_{SS} = U_{SS} - B_{SS} - T_{SS} = 310,22 - (220,22 + 48,22) = 41,78$$

Tablica 7. Analiza varijance za tretman masa grozda ( g )

IZVORI VARIJACIJE	STUPNJEVI SLOBODE ( df )	SUME KVADRATA ( SS )	SREDINE KVADRATA ( MS )	F TEST	TABL 0,05	TABL 0,01
BLOKOVI (b-1)	2	220,22	110,11			
TRETMANI (t-1)	2	48,22	24,11	2,307 n.s.	6,94	17,99
POGREŠKA (b-1)*(t-1)	4	41,78	10,45			
UKUPNO bt - 1	8	310,22				

Analizom varijance nisu utvrđene statistički značajne razlike između ručne i strojne defolijacije, kao ni između ručne defolijacije i kontrolnog tretmana, niti između strojne defolijacije i kontrolnog tretmana.





Grafikon 7. Masa grozda ( g )

#### 4.4. Masa 100 bobica

Bobica je glavni dio grozda odnosno njegov plod. Bobica vinove loze je različite veličine i oblika. Po veličini može biti: mala ( do 13 mm ), srednje velika ( od 13 do 18 mm ), velika ( od 18 do 23 mm ) i vrlo velika ( preko 23 mm ). Po obliku bobica može biti okrugla, jajolika, eliptična, valjkasta, plosnata i savinuta. Građena je od kože, mesa i sjemenke. Važna karakteristika bobice je njeno odvajanje od peteljke što se naziva reakcijska čvrstoća. Kod nekih sorata odvaja se teže, dok se kod nekih odvaja vrlo lako. U stadiju pune zrelosti kod nekih sorata otpada čak 98% težinskih dijelova. Nakon stadija pune zrelosti dolazi do gubitka težine bobica zbog prestanka kolanja sokova kroz peteljku i dolaska do isparavanja vode.

Tablica 8. Rezultati utjecaja tretmana na masu 100 bobica ( g )

Godina	Sorta	Varijanta	Ponavljjanje	masa 100 bobica (g)
2012	Sauvignon b.	A1	1	134,3
2012	Sauvignon b.	A1	2	128,24
2012	Sauvignon b.	A1	3	139,9
<b>PROSJEK</b>				<b>134,15</b>
2012	Sauvignon b.	A2	1	127,11
2012	Sauvignon b.	A2	2	110,67
2012	Sauvignon b.	A2	3	125,17
<b>PROSJEK</b>				<b>120,98</b>
2012	Sauvignon b.	A3	1	126,24
2012	Sauvignon b.	A3	2	137,9
2012	Sauvignon b.	A3	3	132,51
<b>PROSJEK</b>				<b>132,22</b>

Na temelju rezultata prikazanih u Tablici 11. možemo zaključiti da je najveća prosječna masa 100 bobica ( g ) ostvarena u tretmanu A1 ( strojna defolijacija ) i iznosi 134,15 g, a najmanja u tretmanu A2 ( ručna defolijacija ) i iznosi 120,98 g.

Faktor za korekciju C:

$$C = \frac{(\sum x_{ij}^2)}{b*t} = \frac{1162,04^2}{3*3} = \frac{1350336,96}{9} = 150037,44$$

Ukupna suma kvadrata:

$$Ukupno_{SS} = \sum x_{ij}^2 - C = 150638,18 - 150037,44 = 600,74$$

Suma kvadrata blokova:

$$Blokovi_{SS} = \frac{\sum x_{j^2}}{t} - C = \frac{451021,87}{3} - 150037,44 = 303,18$$

Suma kvadrata tretmana:

$$Tretmani_{SS} = \frac{\sum x_{i^2}}{b} - C = \frac{450328,16}{3} - 150037,44 = 71,95$$

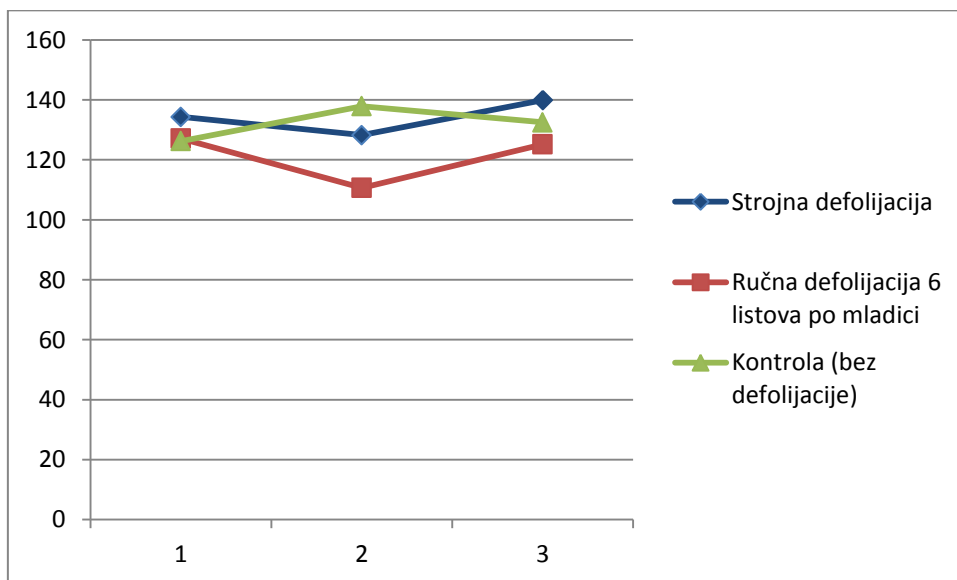
Suma kvadrata pogreške:

$$Pogreška_{SS} = U_{SS} - B_{SS} - T_{SS} = 600,74 - (303,18 + 71,95) = 225,61$$

Tablica 9. Analiza varijance za tretman masa 100 bobica ( g )

IZVORI VARIJACIJE	STUPNJEVI SLOBODE ( df )	SUME KVADRATA ( SS )	SREDINE KVADRATA ( MS )	F TEST	TABL 0,05	TABL 0,01
BLOKOVI (b-1)	2	303,18	151,59			
TRETMANI (t-1)	2	71,95	35,98	0,638 n.s.	6,94	17,99
POGREŠKA (b-1)*(t-1)	4	225,61	56,40			
UKUPNO bt - 1	8	600,74				

Analizom varijance nisu utvrđene statistički značajne razlike između ručne i strojne defolijacije, kao ni između ručne defolijacije i kontrolnog tretmana, niti između strojne defolijacije i kontrolnog tretmana.



Grafikon 8. Masa 100 bobica ( g )

## 5. ZAKLJUČAK

Istraživanje je provedeno tijekom 2012. godine u vinogradima vinarije Josić u Zmajevcu, vinogradarska regija Istočna kontinentalna Hrvatska, podregija Podunavlje, vinogorje Baranja. Pokus je postavljen 30. svibnja 2012. godine po metodi slučajnog blokno rasporeda u tri ponavljanja s tri varijante: kontrolni tretman ( bez defolijacije ), strojna defolijacija i ručna defolijacija 6 listova po mladici. Utvrđen je prinos po biljci ( kg ), broj grozdova po biljci, masa grozda ( g ) i masa 100 bobica ( g ).

Nakon provedenog istraživanja možemo donijeti sljedeće zaključke:

1. Najveći prosječni prinos po biljci ( kg ) ostvaren u tretmanu A1 ( strojna defolijacija ) i iznosi 2,41 kg, dok je najniži prosječni prinos ostvaren u tretmanu A2 ( ručna defolijacija 6 listova po mladici ) sa iznosom od 1,79 kg. Analizom varijance nisu utvrđene statistički značajne razlike između ručne i strojne defolijacije, kao ni između kontrolnog tretmana i ručne defolijacije, niti između strojne defolijacije i kontrolnog tretmana.
2. Najveći prosječni broj grozdova po biljci ostvaren u tretmanu A1 ( strojna defolijacija ), a najmanji u tretmanu A2 ( ručna defolijacija ) i iznosi 22,33. Analizom varijance nisu utvrđene statistički značajne razlike između ručne i strojne defolijacije, kao ni između ručne defolijacije i kontrolnog tretmana, niti između kontrolnog tretmana i strojne defolijacije.
3. Najveća prosječna masa grozda ( g ) u tretmanu A1 ( strojna defolijacija ) i iznosi 92,33 g, a najmanja u tretmanu A2 ( ručna defolijacija ) i iznosi 80,67 g. Analizom varijance nisu utvrđene statistički značajne razlike između ručne i strojne defolijacije, kao ni između ručne defolijacije i kontrolnog tretmana, niti između strojne defolijacije i kontrolnog tretmana.
4. Najveća prosječna masa 100 bobica ( g ) ostvarena u tretmanu A1 ( strojna defolijacija ) i iznosi 134,15 g, a najmanja u tretmanu A2 ( ručna defolijacija ) i iznosi 120,98 g. Analizom varijance nisu utvrđene statistički značajne razlike između ručne i strojne defolijacije, kao ni između ručne defolijacije i kontrolnog tretmana, niti između strojne defolijacije i kontrolnog tretmana.

## 6. POPIS LITERATURE

1. Bavaresco, L., Gatti, M., Pezzuto, S., Fregoni, M., Mativi, F., (2008.): Effect of Leaf Removal on Grape Yield, Berry Composition, and Stilbene Concentration, *American Journal of Enology and Viticulture*, 59:3:292-298
2. Bešlić, Z., Todić, S., Matijašević, S., Novaković, M., Kuljančić, I., (2011.): Effect of early basal leaf removal on grape structure and quality of Prokupac ( *Vitis vinifera* L. ), 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture, Opatija, Croatia 919-923
3. Bledsoe, A. M., W. M. Kliewer, J. J. Marois (1998.): Effects of timing and severity of leaf removal on yield and fruit composition of Sauvignon blanc grapevines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 39 (1): 49-54
4. Cindrić P., Korać N., Kovač V., (2000.): Sorte vinove loze: metode i rezultati ispitivanja, udžbenik, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
5. Horvat D., Ivezić M., (2005.): Biometrika u poljoprivredi, udžbenik, Poljoprivredni fakultet, Osijek
6. <http://www.dhmz.t-com.hr/>
7. [http://www.krizevci.net/vinograd/slike/rezidba/rezidba\\_guytov\\_uzgoj01.jpg](http://www.krizevci.net/vinograd/slike/rezidba/rezidba_guytov_uzgoj01.jpg)
8. <http://www.wineplant.it/en/services.html>
9. Hunter, J., J., Visser J. H., (1988.): The effect of partial defoliation, leaf position and developmental stage of the vine on the photosynthetic activity of *Vitis vinifera* L., cv. Cabernet Sauvignon, *South African journal of Enology and Viticulture*, 9 (2), 9-15
10. Karoglan, M., (2004.): Utjecaj djelomične defolijacije na dozrijevanje grožđa i rozgve cv. Graševina bijela ( *Vitis vinifera* L. ), magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb
11. Milosavljević Miroslav (1998.): Biotehnika vinove loze, Izdavačka kuća Draganić, Zemun
12. Mirošević Nikola, Karoglan Kontić Jasminka (2008.): Vinogradarstvo, udžbenik, Nakladni zavod Globus, Zagreb
13. Osrečak, M. Kozina, B., Maslov, L. Karoglan, (2011.): Utjecaj djelomične defolijacije na koncentraciju polifenola u vinima Graševine, Traminca i Manzonija bijelog ( *Vitis vinifera* L. ), 46th Croatian and 16th International Symposium on Agriculture, Opatija, Croatia 972-975

14. Zoecklin, B. W., T. K. Wolf, N. W. Duncan, J. M. Judge, M. K. Cook, (1992.):  
Effects of fruit zone leaf removal on yield, fruit composition, and fruit rot incidence  
of Chardonnay and White Reisling ( *Vitis vinifera* L. ) grapes. *American Journal of  
Enology and Viticulture*. 43(1): 139-148
15. Žunić Dragoljub, Matijašević Saša (2008.): *Rezidba vinove loze, udžbenik*,  
Bjelovar

## 7. SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja bio je ustanoviti promjene u masi grozda, bobice i prinosa kod kultivara Sauvignon bijeli ( *Vitis vinifera L.* ) izazvanih primjenom rane ručne i strojne defolijacije ( prorjeđivanje listova ) u 2012. godini. Pokus je postavljen 30. svibnja 2012. godine. Defolijacija je ampelotehnički zahvat koji se ubraja u mjere zelene rezidbe, kojom se uklanja dio lišća. Provodila se prije cvatnje, u tri ponavljanja s tri varijante: kontrolni tretman, strojna i ručna defolijacija. Kontrolni tretman je bio bez defolijacije i služio je za usporedbu sa ostalim tretmanima sa ciljem dobivanja razlike u dobivenim rezultatima sa i bez defolijacije. Strojna defolijacija izvršena je bočnim traktorskim priključkom. Ručnom defolijacijom na svakoj mladici uklonjeno je šest listova od osnove. Na temelju dobivenih rezultata i statističke obrade nisu utvrđene statistički značajne razlike između ručne i strojne defolijacije, kao ni između ručne defolijacije i kontrolnog tretmana, niti između strojne defolijacije i kontrolnog tretmana.

Ključne riječi: defolijacija, uvološke karakteristike, Sauvignon bijeli



## **8. SUMMARY**

Goal of this work was to determine the variation in overall bunch mass, berry mass and overall yield of Sauvignon blanc grapes depending on the application of an early manual and machine defoliation in year 2012. The experiment was set on May 30, 2012. Defoliation is an ampelotechnical procedure which is applied for partial leaf removal. In the presented case, defoliation was carried out before flower blossoming, in three different variations (techniques) with three repetitions per variation. Variations included: control treatment, machine and manual defoliation. Control treatment was carried out without defoliation and served as a case for comparison with other cases applying defoliation process. Process of machine defoliation was carried out using a device mounted on a tractor. During the process of manual defoliation, six leaves were removed from the basis. Based on the obtained results and statistical analysis, no significant difference between the process of manual and machine defoliation was observed. Comparison of both defoliation techniques against the control treatment showed no significant difference as well.

Key words: defoliation, viticultural measure, Sauvignon blanc

## 9. POPIS TABLICA

REDNI BROJ	NAZIV	STRANICA
1.	Broj trsova po sortama u vinogradima Josić	2
2.	Rezultati utjecaja tretmana na prinos po biljci ( kg )	21
3.	Analiza varijance za tretman prinosa po biljci ( kg )	23
4.	Rezultati utjecaja tretmana broj grozdova po biljci	24
5.	Analiza varijance za tretman broj grozdova po biljci	25
6.	Rezultati utjecaja tretmana na masu grozda ( g )	27
7.	Analiza varijance za tretman masa grozda ( g )	28
8.	Rezultati utjecaja tretmana na masu 100 bobica ( g )	30
9.	Analiza varijance za tretman masa 100 bobica ( g )	31

## 10. POPIS SLIKA

REDNI BROJ	NAZIV	STRANICA
1.	Podloga Kober 5 BB	7
2.	Izgled grozda i lista kultivara Sauvignon bijeli	9
3.	Uzgojni oblik Guyot	13
4.	Vinogorje Baranja, položaj Zmajevac	14
5.	Odvajanje grožđa svakog tretmana u posebne PVC kašete	15

## 11. POPIS GRAFIKONA

REDNI BROJ	NAZIV	STRANICA
1.	Godišnji prikaz temperatura zraka za 2012. godinu, postaja Beli Manastir	17
2.	Godišnji prikaz oborina za 2012. godinu, postaja Beli Manastir	18
3.	Godišnji prikaz broj sučnanih sati za 2012. godinu, postaja Brestovac Belje	19
4.	Godišnji prikaz oblačnosti za 2012. godinu, postaja Brestovac Belje	20
5.	Prinos po biljci ( kg )	23
6.	Broj grozdova po biljci	26
7.	Masa grozda ( g )	29
8.	Masa 100 bobica ( g )	32

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

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

Diplomski rad

Utjecaj rane ručne i strojne defolijacije na prinos i uvološke karakteristike kultivara Sauvignon bijeli ( *Vitis vinifera L.* ) u 2012. godini

Tamara Bakarić

## Sažetak

Cilj ovog istraživanja bio je ustanoviti promjene u masi grozda, bobice i prinosa kod kultivara Sauvignon bijeli ( *Vitis vinifera L.* ) izazvanih primjenom rane ručne i strojne defolijacije ( prorjeđivanje listova ) u 2012. godini. Pokus je postavljen 30. svibnja 2012. godine. Defolijacija je ampelotehnički zahvat koji se ubraja u mjere zelene rezidbe, kojom se uklanja dio lišća. Provodila se prije cvatnje, u tri ponavljanja s tri varijante: kontrolni tretman, strojna i ručna defolijacija. Kontrolni tretman je bio bez defolijacije i služio je za usporedbu sa ostalim tretmanima sa ciljem dobivanja razlike u dobivenim rezultatima sa i bez defolijacije. Strojna defolijacija izvršena je bočnim traktorskim priključkom. Ručnom defolijacijom na svakoj mladici uklonjeno je šest listova od osnove. Na temelju dobivenih rezultata i statističke obrade nisu utvrđene statistički značajne razlike između ručne i strojne defolijacije, kao ni između ručne defolijacije i kontrolnog tretmana, niti između strojne defolijacije i kontrolnog tretmana.

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

**Mentor:** doc.dr.sc. Vladimir Jukić

**Broj stranica:** 40

**Broj grafikona i slika:** 13

**Broj tablica:** 9

**Broj literaturnih navoda:** 27

**Broj priloga:** -

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** defolijacija ( prorjeđivanje listova ), uvološke karakteristike, Sauvignon bijeli

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

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

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

**3. mr.sc. Mirko Puljko, član**

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d., 31000 Osijek

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**

**Graduate thesis**

**Faculty of Agriculture**

**University Graduate Studies Fruit growing, viticulture and enology, course Viticulture and enology**

Early hand and mechanical leaf removal on yield and uvological charachteristic of. cv.  
Sauvignon blanc ( *Vitis vinifera L.* )

Tamara Bakarić

### **Abstract**

Goal of this work was to determine the variation in overall bunch mass, berry mass and overall yield of Sauvignon blanc grapes depending on the application of an early manual and machine defoliation in year 2012. The experiment was set on May 30, 2012. Defoliation is an ampelotechnical procedure which is applied for partial leaf removal. In the presented case, defoliation was carried out before flower blossoming, in three different variations (techniques) with three repetitions per variation. Variations included: control treatment, machine and manual defoliation. Control treatment was carried out without defoliation and served as a case for comparison with other cases applying defoliation process. Process of machine defoliation was carried out using a device mounted on a tractor. During the process of manual defoliation, six leaves were removed from the basis. Based on the obtained results and statistical analysis, no significant difference between the process of manual and machine defoliation was observed. Comparison of both defoliation techniques against the control treatment showed no significant difference as well.

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

**Mentor:** doc.dr.sc. Vladimir Jukić

**Number of pages:** 40

**Number of figures:** 13

**Number of tables:** 9

**Number of references:** 27

**Number of appendices:** -

**Original in:** Croatian

**Key words:** defoliation, viticultural measure, Sauvignon blanc

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

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

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

**3. mr.sc. Mirko Puljko, member**

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d., 31000 Osijek