

# UTJECAJ UKLANJANJA MLADICA NA UROD I POKAZATELJE KVALITETE MOŠTA SORTE TRAMINAC (*V. vinifera* L.)

---

Štimac, Helena

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:808151>

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

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



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Helena Štimac, student

Sveučilišni diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer: Vinogradarstvo i vinarstvo

**UTJECAJ UKLANJANJA MLADICA NA UROD I POKAZATELJE  
KVALITETE MOŠTA SORTE TRAMINAC**

*(V. vinifera L.)*

**Diplomski rad**

**Osijek, 2017.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Helena Štimac, student

Sveučilišni diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer: Vinogradarstvo i vinarstvo

**UTJECAJ UKLANJANJA MLADICA NA UROD I POKAZATELJE  
KVALITETE MOŠTA SORTE TRAMINAC (*V.vinifera* L.)**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

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

**Osijek, 2017.**

## SADRŽAJ:

1.	UVOD .....	1
2.	PREGLED LITERATURE.....	2
2.1.	Traminac ( <i>Vitis vinifera</i> . L) .....	2
2.1.1.	Povijesni pregled .....	2
2.1.2.	Ampelografski opis sorte Traminac .....	2
2.1.2.1.	Sinonimi .....	2
2.1.2.2.	Podrijetlo i rasprostranjenost.....	3
2.1.2.3.	Botanička obilježja.....	3
2.1.2.4.	Fenološka opažanja i praktična iskustva .....	4
2.2.	Prirodni uvjeti uzgoja vinove loze u vinogorju Đakovo.....	5
2.2.1.	Klimatske karakteristike .....	5
2.2.2.	Pedološke karakteristike .....	7
2.2.2.1.	Podjela područja Đakova prema tipu tla .....	7
2.3.	Metode istraživanih parametara .....	9
2.3.1.	Sadržaj šećera .....	9
2.3.1.1.	Određivanje sadržaja šećera u moštu .....	9
2.3.2.	Ukupna kiselost .....	11
2.3.2.1.	Određivanje ukupne kiselosti u moštu .....	13
2.3.3.	Realna kiselost.....	14
2.3.3.1.	Određivanje realne kiselosti (pH) .....	14
3.	MATERIJALI I METODE.....	15
3.1.	Opći podaci o pokušalištu Mandićevac .....	15
3.2.	Lokalitet pokušališta .....	16
3.2.1.	Klimatske karakteristike .....	17
3.2.2.	Pedološke karakteristike lokaliteta Mandićevac.....	18
3.3.	Metodologija rada .....	18
3.3.1.	Postavljanje pokusa .....	18
3.3.2.	Uklanjanje mladica .....	19
3.3.3.	Berba grožđa.....	20
3.3.4.	Analiza uzoraka .....	22
3.3.4.1.	Utvrđivanje sadržaja šećera u moštu.....	23
3.3.4.2.	Postupak određivanja ukupne kiselosti mošta.....	24

3.3.4.3.	Postupak određivanja realne kiselosti (pH) mošta .....	25
4.	REZULTATI I RASPRAVA .....	26
5.	ZAKLJUČAK .....	30
6.	POPIS LITERATURE .....	31
7.	SAŽETAK .....	33
8.	SUMMARY .....	34
9.	POPIS SLIKA .....	35
10.	POPIS GRAFIKONA .....	36
	TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	37
	BASIC DOCUMENTATION CARD .....	38

# 1. UVOD

Vinogradarstvo se uvijek ubrajalo i ubraja se u intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju kojom se postižu visoki učinci. Postavljanjem novih trendova u vinogradarstvu i vinarstvu, te dajući veću pozornost opskrbljenosti tla hranivima, podlozi i kultivaru, agrotehnici, ampelotehnici, temperaturi, te vlažnosti tla poboljšavamo kakvoću grožđa.

Rezidbom u zrelo drvo i zelenim rezom oblikuje se i održava uzgojni oblik, regulira vegetativni i rodni potencijal, te utječe na veličinu i kakvoću priroda (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

Biljke su autotrofni organizmi i uz pomoć sunčeve svjetlosti (fotosinteze) same sintetiziraju hranu iz vode i ugljičnog dioksida. Za vinovu lozu svjetlost je isto tako od velike važnosti tijekom cijele vegetacije.

Kod gustoga sklopa javlja se problem povećane vlage i slabo strujanje zraka u zoni grožđa što povećava mogućnost pojave bolesti i razvoj sive plijesni. Utjecaj klimatskih prilika, izbor podloge i kultivara vinove loze, uzgojnog oblika, razmaka sadnje u redu i unutar reda, te primjena gnojiva utječu na mikroklimu i bujnost trsa. Uklanjanjem dijela lisne mase, odnosno mjerama zelene rezidbe omogućuju se povoljniji mikroklimatski uvjeti.

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi utjecaj uklanjanja mladica na neka kvantitativna (urod, broj grozdova, masa grozda) i kvalitativna (šećeri, ukupna kiselost, pH mošta) svojstva kultivara Traminac u vinogorju Đakovo.

## **2. PREGLED LITERATURE**

### **2.1. Traminac (*Vitis vinifera*. L)**

#### **2.1.1. Povijesni pregled**

Pretpostavlja se da potječe iz sjeverne Italije u tirolskim Alpama, blizu sela Tramin, te da je prvi varijetet ove sorte rastao širom tog područja. Međutim, Mirošević i Turković (2003.) tvrde kako podrijetlo nije dokazano. Svojim zelenim bobicama i listovima, tada je izgledom nalikovao na Savagnin blanc s kojim se često dovodio u vezu. Mutacijama, jedna od tadašnjih loza još prije nekoliko stoljeća, izrodila je grozdove tamno roze – braon boje sa pjegavim bobicama. Ta promjena dovela je do pojave sorte Savagnin rose, odnosno Traminac crveni. Godine 1710. na vinogradarskom položaju Principovac u Vinogorju Srijem, Podregija Podunavlje obitelj Odescalchi sadi prve trsove Traminca koji zahvaljujući posebnim klimatsko – pedološkim uvjetima ovog položaja postižu iznimne rezultate i postavlja nove standarde u ocjenjivanju kvalitete sorte Traminac i u drugim regijama Europe i svijeta.

#### **2.1.2. Ampelografski opis sorte Traminac**

##### **2.1.2.1. Sinonimi**

Nije lako sa sigurnošću odrediti liniju između sinonima i različitih varijeteta. Savagnin rose poznat je u zemljama pod različitim sinonimima. Neki od tih su Traminer roter iz Njemačke; francuski sinonim je Fromenté rose; talijanski Rouge i Rosso (Mirošević i Turković; 2003.). U našim krajevima do danas je poznat pod nazivom Traminac crveni.

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

Mirošević i Turković (2003.) tvrde da podrijetlo iz mjesta Tramin nije dokazano. Raširen je gotovo u svim zemljama svijeta, a u nas u regiji Kontinentalne Hrvatske (Mirošević i sur., 2009.). Prema Pravilniku o vinu (NN 96/1996) u svim vinogorjima regije Kontinentalna Hrvatska Traminac crveni je preporučena sorta za sadnju vinove loze.

### **2.1.2.3. Botanička obilježja**

Vršci mladica su uspravni, jako pahuljasti, svijetlozeleni; a vitice su kratke i jake. Rozgva je kratka, srednje debela; kratkih internodija; sivkasto smeđe boje, malo oprášena. Cvijet je dvospolan.

Odrasli list je okruglast, često širi nego dulji, srednje velik, peterodijelan ili cio. Sinus peteljke je nejednoličan, postrani gornji sinusi su uski, preklopljeni; a postrani donji vrlo malo urezani ili manjkaju. Lice lista je golo, a naličje s paučinastim dlačicama. Plojka je neravna i gruba, a lisni zubci su široki, tupi i nejednaki. Peteljka lista je kratka, dosta tanka, crvenkasta.

Zreo grozd je malen, gust i stožast, a peteljka grozda je kratka, drvenasta, crvenkasto obojena (Slika1.). Mirošević i sur. (2010.) tvrde kako je prosječna težina grozda traminca u Iloku 123,7 g, a na peteljkovinu otpada 4,5 g.

Potpuno zrele bobice su malene, dugoljaste, crvene i oprášene. Kožica je debela, čvrsta, a meso gusto, sluzavo s tipičnim sortnim okusom (Mirošević i Turković, 2003.).





Slika 1. Izgled lista i grozda kultivara Traminac (Autor, 2017.)

#### **2.1.2.4. Fenološka opažanja i praktična iskustva**

Traminac traži srednje ili niže položaje te dosta duboko, bogato, pjeskovito tlo i dosta vlage. Prema Pravilniku o vinu (NN 96/1996) preporučena je sorta na svim vinogorjima kontinentalne Hrvatske jer je otporan na niske temperature.

Dosta je otporan na peronosporu i pepelnicu. Otpornost ovisi o klimatskim uvjetima, te prorijeđenosti zelene mase u zoni grožđa radi sprječavanja pojave bolesti i razvoja sive plijesni na koju je srednje otporan.

S obzirom na povoljne ekološke uvjete na području Iloka gdje je Traminac najrasprostranjeniji tretiranja se uspješno rješavaju s 4 – 6 ponavljanja odgovarajućim pesticidima.

Najprihvatljiviji rez vinove loze kod traminca je dvokraki sustav uzgoja sa svim njegovim inačicama, jer osigurava redovitu obnovu rodnih i prigodnih elemenata. Razmaci sadnje ovise o uzgoju, agrotehničkim i ampelotehničkim primjenama.

Odlikuje se visokom količinom šećera koja se kreće u granicama od 90°Oe do više od 160°Oe. Ovisno o stupnju dozrelosti, položaju, te godini berbe koncentracija ukupnih kiselina varira u razmacima od 5,9 g/l do 7,0 g/l u moštu (Mirošević i sur., 2010.).

Zbog niskih ukupnih kiselina vino je ponekad neharmonično, stoga treba voditi računa o vremenu berbe. Ubraja se među posebno cijenjena, vrhunska vina (Mirošević i Turković, 2003.). Za Traminac se kaže da je najegzotičnije bijelo vino zaokruženog okusa i mirisa. Pravovremenom berbom i pravilnom njegom mošta, dobivaju se dozrela i vrhunski odnjegovana vina svjetlo zlatnožute boje. Prepoznatljiv je po sortnoj aromi, najčešće mednoga, bogata i punog okusa. Vino obiluje cvjetnim (lipa, jorgovan, ruža, jasmin) i notom egzotičnih, te svježih mirisa (Mirošević i sur., 2010.).

## **2.2. Prirodni uvjeti uzgoja vinove loze u vinogorju Đakovo**

### **2.2.1. Klimatske karakteristike**

Prema Winkleru (1974.) koji je podijelio svjetska vinogradarska područja na 5 klimatskih zona u Hrvatskoj su zastupljene tri zone. Sume efektivnih temperatura u zoni B kreću se od 1100°C do 1336°C, dok u zoni C1 sume su između 1420°C do 1500°C, a obuhvaća podregije Podunavlje i Slavonija, temperature zone C2 kreću se iznad 1720°C.

Prema Pravilniku o zemljopisnim područjima uzgoja vinove loze (NN 74/2012.) Istočna Kontinentalna Hrvatska dijeli se na podregije: Hrvatsko Podunavlje i Slavonija u kojoj se nalazi vinogorje Đakovo. Podregiju Slavonija obilježava kontinentalna klima koja je prema Koeppenovoj klasifikaciji umjereno topla, kišna, bez značajnijih sušnih razdoblja, s oborinama jednoliko raspodijeljenim tijekom godine.

Pažljivim odabirom položaja, nadmorske visine, te nagiba (inklinacije) terena prema jugu ostvaruju se uvjeti za uzgoj vinove loze u kontinentalnoj klimi.

Jedan od najvažnijih klimatskih čimbenika za uzgoj vinove loze je temperatura, odnosno toplina. Rast i razvoj vinove loze odvija se samo uz dovoljnu količinu topline. Osnovni pokazatelj za uzgoj vinove loze na nekom području je srednja godišnja temperatura zraka koja iznosi 10 – 20°C (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.). Srednja dnevna

temperatura od 10°C za vinovu lozu predstavlja biološku nulu, a sve više od 10°C su aktivne temperature koje su potrebne u vegetativnom razdoblju, a traju od travnja do listopada. U određenom području uzgoja važno je poznavati sume efektivnih temperatura koje dobijemo oduzimanjem biološke nule (10°C) od aktivnih temperatura u vegetacijskom razdoblju, jer o tome ovisi uspijeh dozrijevanja grožđa.

Prema vremenu dozrijevanja u odnosu na Plemenku zlatnu Pulliat, kako navode Mirošević i Karoglan Kontić (2008.) je podijelio sorte u 5 grupa:

- vrlo rane – dozrijevaju 10 dana prije plemenke,
- rane – dozrijevaju kad i plemenka,
- srednje kasne – dozrijevaju 12 do 15 dana poslije plemenke,
- kasne sorte – dozrijevaju 25 do 30 dana poslije plemenke i
- vrlo kasne sorte – dozrijevaju 45 dana poslije plemenke.

Traminac pripada srednje kasnoj sorti dozrijevanja, kao takav pogodan je za uzgoj u zonama s nižim sumama efektivnih temperatura.

Dovoljna količina svjetlosti omogućuje pravilan razvoj svih životnih faza vinove loze i stvaranje fotosinteze. Količina svjetlosti iskazuje se zbrojem sati sijanja sunca u vegetativnom razdoblju. Podaci Osječko - baranjske županije navode da u podregiji Slavonija u vegetacijskom razdoblju sati sijanja sunca iznose od 1.290 do 1.350. Mirošević (1996.) tvrdi da je za uspješan uzgoj vinove loze tijekom vegetacije potrebno 1500 – 2500 sati sijanja sunca što se vidi iz podataka o klimatskim uvjetima za podregiju Slavonija ([www.obz.hr/hr/pdf/zastitaokolisa](http://www.obz.hr/hr/pdf/zastitaokolisa)).

Vlaga je kao i toplina vrlo važan čimbenik za rast i razvoj vinove loze. Obuhvaća sve oblike oborina (kiša, snijeg, rosa, magla), te je izrazito važno da je raspored istih pravilno raspoređen tijekom vegetacijskog razdoblja.

Mirošević i Karoglan Kontić (2008.) navode kako je najpovoljnija godišnja količina oborina od 600 – 800 mm, a prema podacima Osječko – baranjske županije na području podregije Slavonija oborine se kreću od 609 – 792 mm, što je u rasponu najpovoljnijih godišnjih oborina ([www.obz.hr/hr/pdf/zastitaokolisa](http://www.obz.hr/hr/pdf/zastitaokolisa)). Prevelika količina vlage kao i njen

nedostatak, tijekom određenih faza rasta i razvoja vinove loze negativno utječu na cvatnju i oplodnju, fazu dozrijevanja u kojoj dolazi do pucanja bobica i povećane vlažnosti zraka, te smanjenog strujanja što omogućuje razvoj bolesti. Pojavom niskih temperatura tijekom kretanja i pred kraj vegetacije vinova loza je izložena kasnim proljetnim i ranim jesenskim mrazovima.

Prema podacima Osječko – baranjske županije srednji broj dana sa snježnim pokrivačem je između 30 i 40 sa debljinom snježnog pokrova oko 50 cm ([www.obz.hr/hr/pdf/zastitaokolisa](http://www.obz.hr/hr/pdf/zastitaokolisa)). Snijeg povoljno utječe na vinovu lozu jer povećava vlagu u tlu, te sprječava negativan utjecaj niskih temperatura tako što djeluje kao izolator (Mirošević, 1996.).

### **2.2.2. Pedološke karakteristike**

Vrlo teško je tvrditi o pogodnosti pojedinog tipa tla za uzgoj vinove loze, jer loza uspijeva na različitim tipovima tala. Dobro se prilagođava različitim supstratima, izrazito kamenitim staništima, teškim ilovastim tlima, te nagibima i pijescima. Različiti matični supstrati i na njemu razvijeni određeni tipovi tla moraju zadovoljiti kriterije neophodne za uzgoj vinove loze (Mirošević i sur., 2009.). Adekvatnom pripremom tla vinovu lozu je moguće uzgajati i na dosta siromašnim tlima koji nisu prikladni za ostalu biljnu proizvodnju (Žunić i Matijašević, 2008.). Mirošević i sur. (2009.) navode kako se na području podregije Slavonija pojavljuje pet tipova tala, od čega se četiri tipa (rendzina, distrično, eutrično smeđe tlo, pseudoglej obronačni) javlja kroz jednu sistematsku jedinicu tla, dok se jedan tip, odnosno lesivirano tlo pojavljuje kroz tri niže jedinice tla.

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

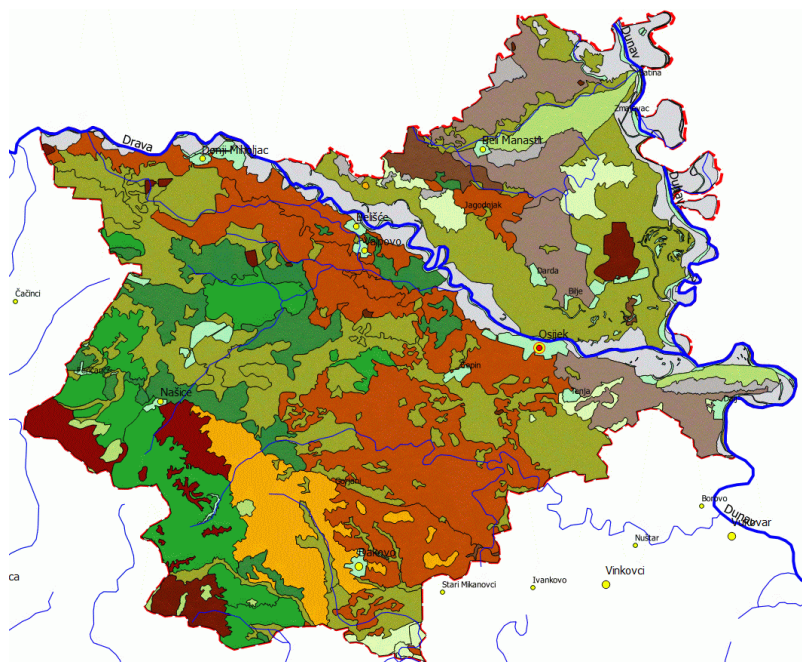
Područje Osječko – baranjske županije obiluje najkvalitetnijim tlima hrvatske panonske nizine s brojnim kvalitetnim položajima na kojima se podižu nasadi vinove loze, te daju prinose grožđa izvrsne kakvoće i vrhunska vina.

Đakovačko vinogorje bogato je raskošnim brežuljkastim reljefom s jednim od najboljih hrvatskih vinogradarskih lokaliteta sa pogodnim uvjetima za uzgoj vinove loze (Herjavec i sur., 2002.).

Prema podacima Osječko – baranjske županije tla su podijeljena na pet tipova:

- Tla klase P - 1, dobro obradiva tla,
- Tla klase P - 2, umjereno obradiva tla,
- Tla klase P - 3, ograničeno obradiva tla,
- Privremeno nepogodna tla (N - 1),
- Trajno nepogodna tla (N - 2) ([www.obz.hr/hr/pdf/zastitaokolisa](http://www.obz.hr/hr/pdf/zastitaokolisa)).

Područje Đakovačkog ravnjaka ubraja se u tla klase P – 2 koja su umjereno obradiva tla pogodna za uzgoj mnogih biljnih vrsta, a ponajviše za vinovu lozu, te samim time za proizvodnju vrhunskih i jako cijenjenih vina.



Slika 2. Pedološka karta Osječko - baranjske županije

Izvor: <http://pedologija.com.hr/> (15.8.2017.)

## **2.3. Metode istraživanih parametara**

### **2.3.1. Sadržaj šećera**

U zelenoj masi vinove loze i zelenim bobicama utjecajem sunčeve energije, ugljičnog dioksida i klorofila nastaje škrob koji se daljnjim procesom cijepa i pretvara u šećer koji je osnovni sastojak grožđa (Zoričić, 1996.).

Groždani (glukoza) i voćni (fruktoza) šećeri su osnovni sastojci mošta. Sazrijevanjem bobica glukoza je u odnosu na fruktozu povećana, a do pune zrelosti količine šećera se izjednače (Zoričić, 2003.). Dozrijevanjem grožđa vidljive su promjene na kožici bobica. Postaje prozirna, opruži se maškom s mrežicom žila, elastična je i postupno omekša, a ova pojava naziva se šara bobice. Klorofil kod bjelih sorata ustupa mjesto spojevima ksantofila i karotina, a kod crnih spojevima antocijana. Tijekom ove faze odvijaju se kemijske promjene koje dovode do smanjenja ukupnih kiselina i povećanja količine šećera zbog rasta volumena bobica, te razgradnje kiselina (jabučne).

Ukupna količina šećera ovisi o kultivaru, položaju, klimatskim prilikama tijekom dozrijevanja, te dozrelosti i namjeni grožđa, a kreće se u prosjeku od 15 – 25 % (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

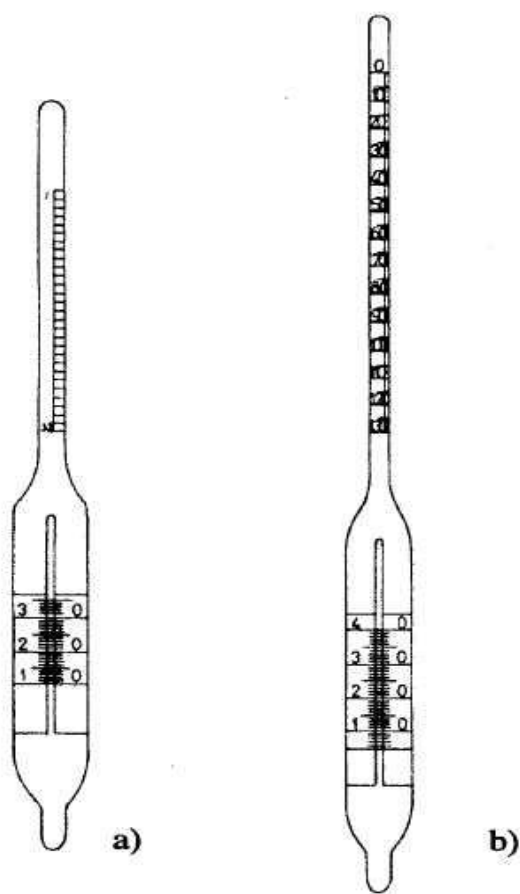
#### **2.3.1.1. Određivanje sadržaja šećera u moštu**

Sadržaj šećera u moštu određuje se kemijskim i fizikalnim metodama. Maletić i sur. (2008.) navode da fizikalne metode mjere relativnu gustoću (specifičnu težinu) primjenom moštomjera, a najčešće se koriste Oechsleova i Klosterneuburgerova moštna vaga koja se još naziva i Baboova (slika 3.). Oechsleova moštna vaga mjeri razliku u gramima između mase jedne litre mošta i istog volumena vode kod određene temperature, a stupnjevi Baboova (°B) iskazuju približne masene postotke šećera. U praksi mjerenje šećera u moštu obavlja se i ručnim refraktometrom (slika 4.). Rad refraktometra temelji se na prelasku zrake svjetla iz rjeđe sredine (zrak) u gušću sredinu (mošt) (Zoričić, 1996.).

Fizikalne metode određivanja sadržaja šećera su praktične, ali nedovoljno precizne. Dok kemijske metode određivanja sadržaja šećera daju preciznije rezultate (Zoričić, 1996.).

Jeromel (2008.) u svom radu napominje dva načina određivanja sadržaja šećera kemijskim metodama:

1. Metoda po Lane-Eynonu (brza francuska metoda)
2. Metoda po Rebeleinu



Slika 3. a) Baboov moštomjer      b) Oechslov moštomjer (Zoričić, 1996.)



Slika 4. Ručni refraktometar

Izvor: <https://www.amazon.de/Refraktometer-58-90-Zucker-12-27-Wasser/dp/B00BVXHL0W> (9.9.2017.)

### 2.3.2. Ukupna kiselost

Zelene bobice u fazi razvoja zbog intenzivnog disanja sadrže vrlo malo šećera (3%), a zbog nepotpune oksidacije dolazi do rasta organskih kiselina, koje postižu svoj maksimum prije početka dozrijevanja grožđa. Koncentracija ukupnih kiselina počinje se smanjivati tijekom faze dozrijevanja grožđa, odnosno pojavom šare bobica, zbog povećanja sadržaja šećera u bobicama. Opadanje sadržaja kiselina dolazi zbog povećanja volumena bobica (učinak razrjeđenja), te dijelom zbog razgradnje kiselina (najvećim dijelom jabučne) (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.). Nakon šećera, najvažniji sastojak mošta i vina su kiseline. Količina kiselina ili ukupna kiselost mošta ovisi o sorti grožđa, klimatskim uvjetima u periodu njegovog sazrijevanja, te stupnju dozrelosti. U Hrvatskoj postoje dva različita klimatska područja, kontinentalna i primorska. Sadržaj ukupnih kiselina mošta u kontinentalnom dijelu veći je u odnosu na primorski dio Hrvatske, gdje su ukupne kiseline niže zbog sortnog sastava i klimatskih uvjeta. Na količinu ukupnih kiselina utječe i samo tiještenje grožđa. Dužim tiještenjem dolazi do smanjenja kiselina, dok kraćim kiseline u moštu ostaju više (Zoričić, 1996.). Značajan doprinos sastavu mošta, njegovoj stabilnosti i



organoleptičkim značajkama, vijeku trajanja i zdravstvenom stanju vina pridonose i uvjetuju ukupne kiseline (Zoričić, 2003.). Law (2006.) napominje da organske kiseline i postotak alkohola pridonose očuvanju, jer su najvažniji konzervansi vina. Bijelim vinima kiselost daje strukturu i dugovječnost, dok u crnima ima ulogu pojačavanja tanina, koji vinu daju strukturu.

Mošt sadrži nekoliko vrsta organskih kiselina od kojih su najznačajnije vinska i jabučna, te u manjoj količini limunska, jantarna, oksalna, glikolna, askorbinska, a kod grožđa zaraženim *Botrytisom* u većoj mjeri javlja se i glukonska kiselina (Maletić i sur., 2008.).

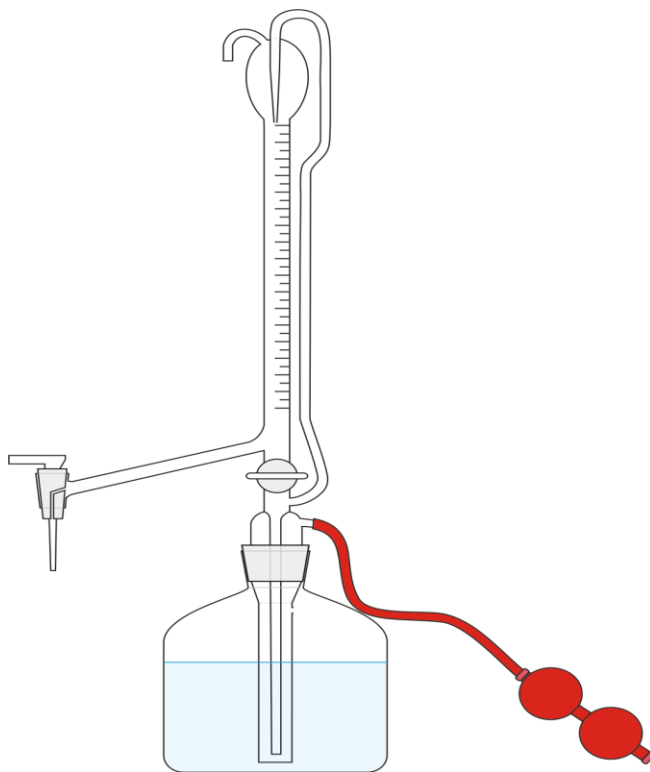
Kiselosti mošta doprinosi vinska kiselina koja daje osnovni okus moštu, a kreće se u rasponu od 1 – 8 g/l (Mirošević i sur., 2009.). Maletić i sur. (2008.) napominju da je vinska kiselina ključna i najviše utječe na pH – vrijednost i kiselost mošta. Nakon faze zametanja bobica vinska kiselina je slobodna, a tijekom dozrijevanja grožđa se smanjuje, odnosno neutralizira s alkaličnim hranivima iz tla koje usvaja preko biljnih sokova putem korijena. Nastala veza između vinske kiseline i alkalija dovodi do stvaranja soli koje se još nazivaju tartarati (najzastupljeniji je kalijev kiseli tartarat) (Zoričić, 1996.).

Jabučna kiselina u prvoj fazi razvoja bobica postiže maksimalni sadržaj od 15 – 25 g/l, a u punoj zrelosti 3 – 5 g/l. Sastavni je dio mnogobrojnih vrsta plodova i ujedno jedna od najnestabilnijih kiselina (Mirošević i sur., 2009.). Pad koncentracije jabučne kiseline uzrokuje oksidacija i izgaranje u procesu disanja, a povezani su s temperaturom zraka koja dovodi do neharmoničnih i neskladnih vina što utječe na senzorska svojstva (Maletić i sur., 2008.). Tijekom vrenja jabučna kiselina iz mošta prelazi u vino koju razgrađuju kvasci i bakterije u etilni alkohol i ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>). Ova razgradnja može isnositi 20 – 40 % ukupne količine jabučne kiseline. Završetkom vrenja mošta dolazi do smanjenja ukupnih kiselina. Degradacijom jabučne kiseline stvara se mliječna kiselina koja je blaga i ugodna u odnosu na jabučnu koja je neharmonična i oštra (Zoričić, 1996.). Ovaj proces pretvorbe naziva se još malolaktično vrenje ili biološko smanjenje kiselina (Zoričić, 2003.).

### 2.3.2.1. Određivanje ukupne kiselosti u moštu

Otopinom natrijeva hidroksida određuje se ukupna kiselost metodom neutralizacije svih slobodnih organskih i anorganskih kiselina i njihovih kiselih soli, te drugih kiselih tvari. Potrošnja natrijevog hidroksida na naeutralizaciju svih spomenutih kiselina izražava se u jednoj od kiselina koje se nalaze u moštu. Budući da je vinska kiselina najzastupljenija u moštu putem iste izražava se ukupna kiselost u g/l.

Prilikom određivanja ukupne kiselosti u moštu koristi se laboratorijski pribor i reagencije. U vatrostalnu čašu od 250 ml odpipetira se 10 ml mošta, zatim se dodaje 3 – 5 kapi indikatora bromtimolmodrog, te se iz birete (slika 5.) dodaje lužina normaliteta  $n/7,5$  NaOH ( $n/10$  i sl.), uz neprestano miješanje, dok jedna kap lužine ne promijeni boju mošta u maslinasto zelenu. Pojava maslinasto zelene boje pokazuje da su sve kiseline u moštu neutralizirane. Količina centimetara kubnih ( $\text{cm}^3$ ) na bireti pokazuje utrošenost lužine ( $n/7,5$  NaOH) na neutralizaciju koja odgovara ukupnoj kiselosti u gramina na litru (g/l) (Zoričić, 1996.).



Slika 5. Automatska bireta

Izvor: <https://glossary.periodni.com/rjecnik.php?hr=volumetrija> (11.9.2017.)

### 2.3.3. Realna kiselost

Uz određivanje ukupne ili titracijske kiselosti moguće je odrediti i realnu kiselost, a taj aciditet označujemo s pH (*Potentia hydrogenii*). Realna kiselost pokazuje koncentraciju slobodnih vodikovih (H) iona u moštu, odnosno u vinu, a ovisi o količini i jačini disocijacije pojedinih kiselina. Jačina disocijacije pojedinih organskih kiselina međusobno se razlikuje. Razdvajanje kod vinske kiseline je najizraženije, jabučne nešto slabije, dok ostale organske kiseline disociraju još slabije.

Koncentracija vodikovih iona, odnosno pH vrijednost najviše ovisi o količini vinske kiseline u moštu i vinu. S rastom ukupnih kiselina ne povećava se uvijek srazmjerno i koncentracija vodikovih iona, odnosno realna kiselost vina. Ponekad vino s manje ukupnih kiselina može imati veću realnu kiselost od vina s više ukupnih kiselina.

Vrijednost pH kod mošta i vina kreće se između 2,8 – 3,8. Kiselijska vina imaju pH vrijednost ispod 3,2; dok se kod nedovoljno kiselih ova vrijednost kreće i preko 3,5. Realna kiselost ima veliki utjecaj na kvalitetu vina, kao i na niz biokemijskih i fizikalno – kemijskih procesa u toku sazrijevanja i starenja vina (Zoričić, 1996.).

#### 2.3.3.1. Određivanje realne kiselosti (pH)

Realnu kiselost predstavljaju vodikovi ioni koji su nositelji kiselosti. Kisele otopine pH kreću se od 0 do 6, neutralne pH 7, a kod lužnatih od 8 do 14. Mjerenja pH vrijednosti očitavaju se decimalnim brojevima (Slika 6.). Najpovoljniji pH kreće se u rasponu od 4,2 do 4,4 realne kiselosti i tada degradacija lakše nastupa, a ako je pH manji od 3,0 razdvajanje teže nastupa (Zoričić, 2003.).



Slika 6. Pehametar

Izvor: <http://65.36.146.16/> (11.9.2017.)

## 3. MATERIJALI I METODE

### 3.1. Opći podatci o pokušalištu Mandićevac

Istraživanje je provedeno tijekom 2017. godine na pokušalištu Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku koji je smješten na lokalitetu Mandićevac u vinogorju Đakovo.



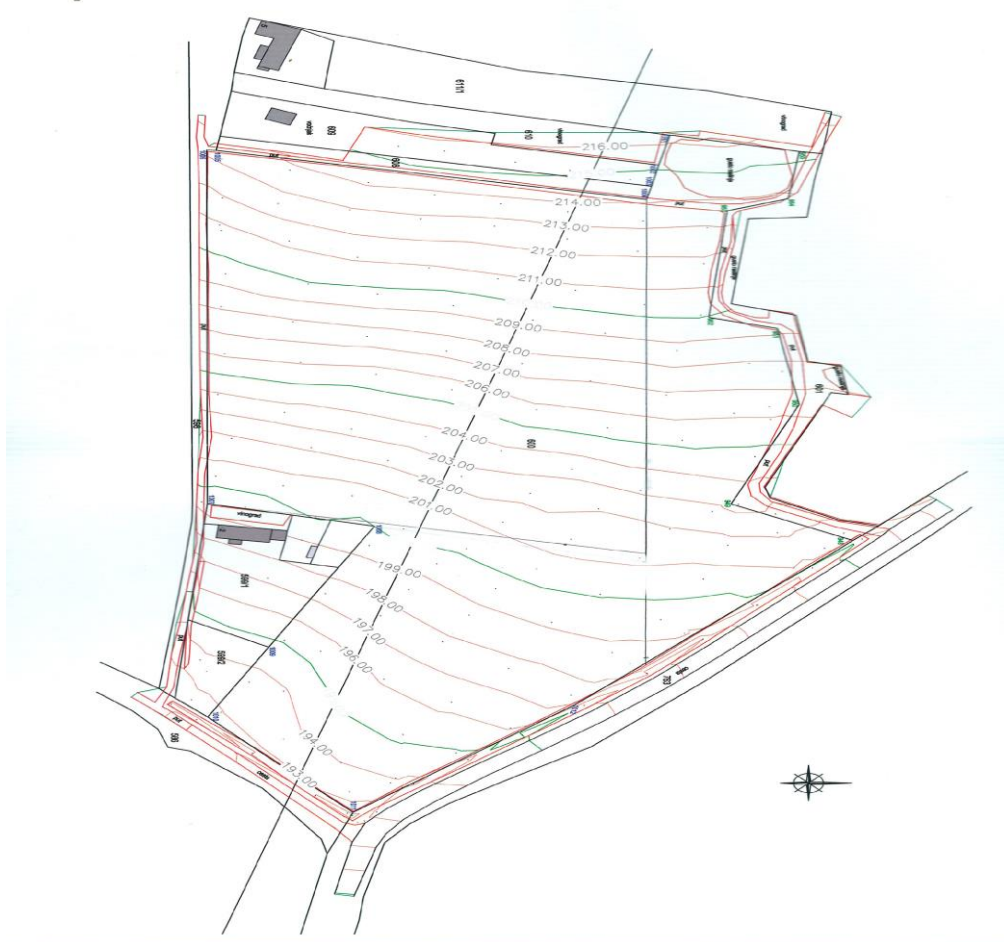
Slika 7. Mandićevac

Izvor: <http://www.pfos.unios.hr/hr/o-fakultetu/ustrojstvo-fakulteta/pokusalista/mandicevac/>  
(4.9.2017.)

Plan izgradnje pokušališta Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku počinje se ostvarivati 2012. godine kupnjom zemljišta veličine 3,3 ha; koje se nalazi u regiji Istočne kontinentalne Hrvatske. U podregiji Slavonija nalazi se vinogorje Đakovo koje je jedno od najpoznatijih u tom području. Od mnogobrojnih lokaliteta odabran je Mandićevac koji je smješten na jugoistočnim obroncima Krndije.

### 3.2. Lokalizet pokušališta

Pokusna parcela nalazi se u katastarskoj općini Mandićevac. Lokacija je južne ekspozicije s inklinacijom terena od zapada prema istoku sa 9,8 % nagiba (slika 8.). Na 1,4 ha zasađen je pokusni nasad s ukupno osam vinskih sorata koje su preporučene za proizvodnju bijelih (Traminac mirisavi, Graševina, Chardonnay, Rizling rajnski, Sauvignon bijeli) i crnih vina (Frankovka, Merlot, Cabernet sauvignon). Svaki kultivar zastupljen je s 1040 trsova na dvije podloge i dva klona. Vinograd je posađen na međuredni razmak od 2,2 m i razmakom unutar reda 0,8 m. Način uzgoja vinove loze je najjednostavniji guyot uzgoj s primjenjenim mješovitim rezom.



Slika 8. k.o. Mandićevac, k.č. br. 600 s prikazom izohipse

Izvor: Idejni projekt, Demonstracijsko vinogradarsko - vinarsko pokušalište s tradicionalnom slavonskom kućom i podrumom, Osijek 2013.

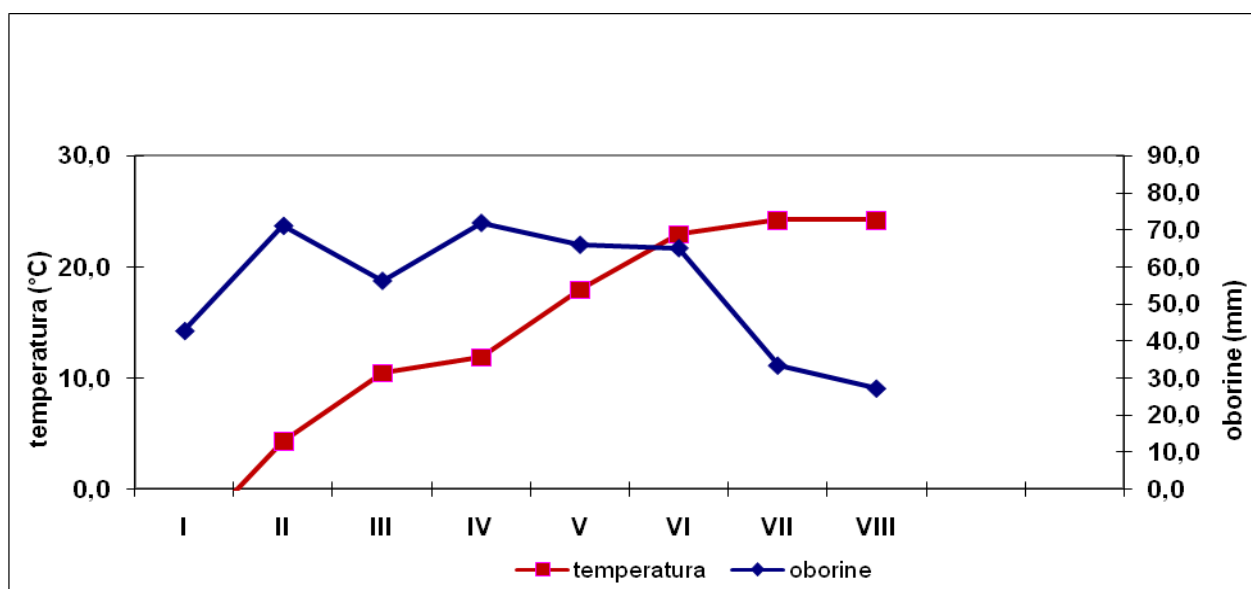
### 3.2.1. Klimatske karakteristike

Iz Državnog hidrometeorološkog zavoda korišteni su podatci prilikom obrade klimatskih parametara za lokalitet Mandićevac iz najbliže mjerne postaje Đakovo. Područje na kojemu je provedeno istraživanje nalazi se pod utjecajem umjereno kontinentalne klime. Lokalitet Mandićevac karakteriziraju topla ljeta sa povremenim kišnim razdobljima i hladnom zimom, te niskim temperaturama i snježnim pokrivačem.

Prikazani meteorološki podatci (Grafikon 1.) odnose se na 2017. godinu u kojoj je provedeno istraživanje, a prikazuju srednje dnevne temperature i količinu oborina u radoblju od početka siječnja do kraja kolovoza.

Tijekom perioda u kojem je provedeno istraživanje srednja dnevna temperatura iznosila je u prosjeku 13,8°C. Najviša prosječna temperatura iznosila je 24,2°C u srpnju i kolovozu, a najniže temperature su zabilježene u siječnju s prosjekom od -5°C na temelju čega se može reći da je zima bila relativno blaga s najnižom temperaturom od -12°C.

Prosjek zbroja ukupnih padalina u periodu od 1. siječnja do 31. kolovoza iznosio je 54,1 mm, a u vegetacijskom razdoblju (travanj – rujanj) 52,6 mm. Tijekom mjeseca travnja evidentirano je 71,7 mm padalina na lokalitetu istraživanog pokusa za kojim ne zaostaju puno ni svibanj i lipanj s oko 65 mm. Izdvaja se kolovoz kao najsušniji u kojemu je bilo 27,1 mm oborina.



Grafikon 1. Walterov klimadijagram za prvih osam mjeseci na području Đakova u 2017. godini

### 3.2.2. Pedološke karakteristike lokaliteta Mandićevac

Uzorkovanje tla na površinama pokušališta Mandićevac obavio je Zavod za agroekologiju Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku. Određene su osnovne pedomorfološke, pedofizikalne i pedokemijske značajke na osnovu kojih se utvrdilo da se radi o tipu tla na prijelazu iz lesiviranog tipičnog tla u lesivirano pseudoglejno tlo. Rigolanjem tla prije zasnivanja vinograda došlo je do miješanja tala, te je nastao antropogeni horizont P dubine do 50 cm ispod kojeg se nalazi iluvijalni – argiluvični horizont debljine 50 cm. Antropogeni horizont je malo porozan, osrednjeg kapaciteta za vodu, malog kapaciteta za zrak, i osrednje zbijenosti, dok je kod iluvijalnog jača zbijenost. Kemijskim analizama utvrđena je osrednja opskrbljenost fosforom ( $P_2O_5$ ) i kalijem ( $K_2O$ ), te kisela reakcija tla.

### 3.3. Metodologija rada

#### 3.3.1. Postavljanje pokusa

Prilikom postavljanja pokusa vodilo se računa da se ne izaberu trskovi koji nisu u dobrom kondicijskom stanju, te oni koji se nalaze na rubnim dijelovima parcele. Odabrana su dva nasuprotna reda od kojih je jedan namijenjen za kontolu, a drugi za tretman u kojemu je izuzeto 25 trsova za potrebe pokusnog ispitivanja (Slika 9.).



Slika 9. Odabrani redovi za pokus (Autor, 2017.)

### 3.3.2. Uklanjanje mladica

Na južnom dijelu parcele odabran je red za pokusni tretman sa 25 trsova, te drugi s istim brojem trsova za kontrolu pokusa. Uklanjanje mladica provedeno je 25.05.2017. godine na nasadu vinove loze, kultivara Traminac u Mandićevcu na pokušalištu Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku. Istraživački dio se temeljio na tome da se ukloni svaka druga mladica sa rozgve na principu odstranjivanja druge, četvrte, šeste, osme, itd. na trsovima tretmana. Uklanjanju mladica pristupilo se kada su dostigle visinu od 20 do 30 cm. Zakidanje se obavljalo ručno, jer su bile dovoljno krhke i lake za odstranjivanje (Slika 10).



Slika 10. Trs nakon provedbe uklanjanja mladica (Autor, 2017.)



### 3.3.3. Berba grožđa

Berba grožđa sorte Traminac (*Vitis vinifera* L.) obavljena je dana 28.08.2017. godine na pokusnom dijelu nasada vinove loze. Branje grozdova obavljalo se ručno s 25 trsova kontrole, te 25 trsova tretmana na kojima su uklonjene mladice (Slika 11.). Tijekom branja svakog pojedinog trsa vršilo se prebrojavanje grozdova, te pakiralo u plastične vrećice (Slika 12.). Svaka vrećica s grožđem posebno se vagala digitalnom vagom za mjerenje mase uzoraka (Slika 13.), te su se kartice s ispisanim podacima o broju grozdova, masi uzorka i oznakom pokusa stavljale u vrećice. Obrani uzorci tretmana i kontrole posebno su odvojeni u plastične sanduke zapremine 22 kg, te označeni pokusnim podacima i transportirani u laboratorij za Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku (Slika 14.).



Slika 11. Berba grožđa sorte Traminac (*Vitis vinifera* L.) (Autor, 2017.)



Slika 12. Uzorci grožđa nakon berbe (Autor, 2017.)



Slika 13. Digitalna vaga za mjerenje mase uzorka (Autor, 2017.)



Slika14. Spremni uzorci za laboratorijsku analizu (Autor, 2017.)

#### 3.3.4. Analiza uzoraka

Nakon berbe uzorci su preneseni u laboratorij za Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo, Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku gdje se obavljala daljnja analiza. Tijekom obrade promatrani su parametri kakvoće mošta sorte Traminac (Slika 15.). Laboratorijskim analizama određena je količina šećera, ukupna ili titracijska kiselost i realna kiselost – pH mošta.



Slika 15. Uzorci mošta za mjerenje parametara (Autor, 2017.)

### 3.3.4.1. Utvrđivanje sadržaja šećera u moštu

U laboratoriju se pristupilo određivanju sadržaja šećera u moštu svakog pojedinog uzorka tretmana i kontrole. Postupak se obavljao pomoću digitalnog refraktometra. Pomoću staklenog štapića uzimalo se dvije do tri kapi mošta sorte Traminac i prenosilo na leću refraktometra (Slika 16.). Pritiskom na tipku READ prikazana je mjerna vrijednost, nakon što se postigla određena razina stabilnosti uzorka. Očitanje sadržaja šećera radilo se po Oechslovoj skali, a dobiveni rezultati upisivali su se za daljnju statističku obradu.



Slika 16. Digitalni refraktometar (Autor, 2017.)

### 3.3.4.2. Postupak određivanja ukupne kiselosti mošta

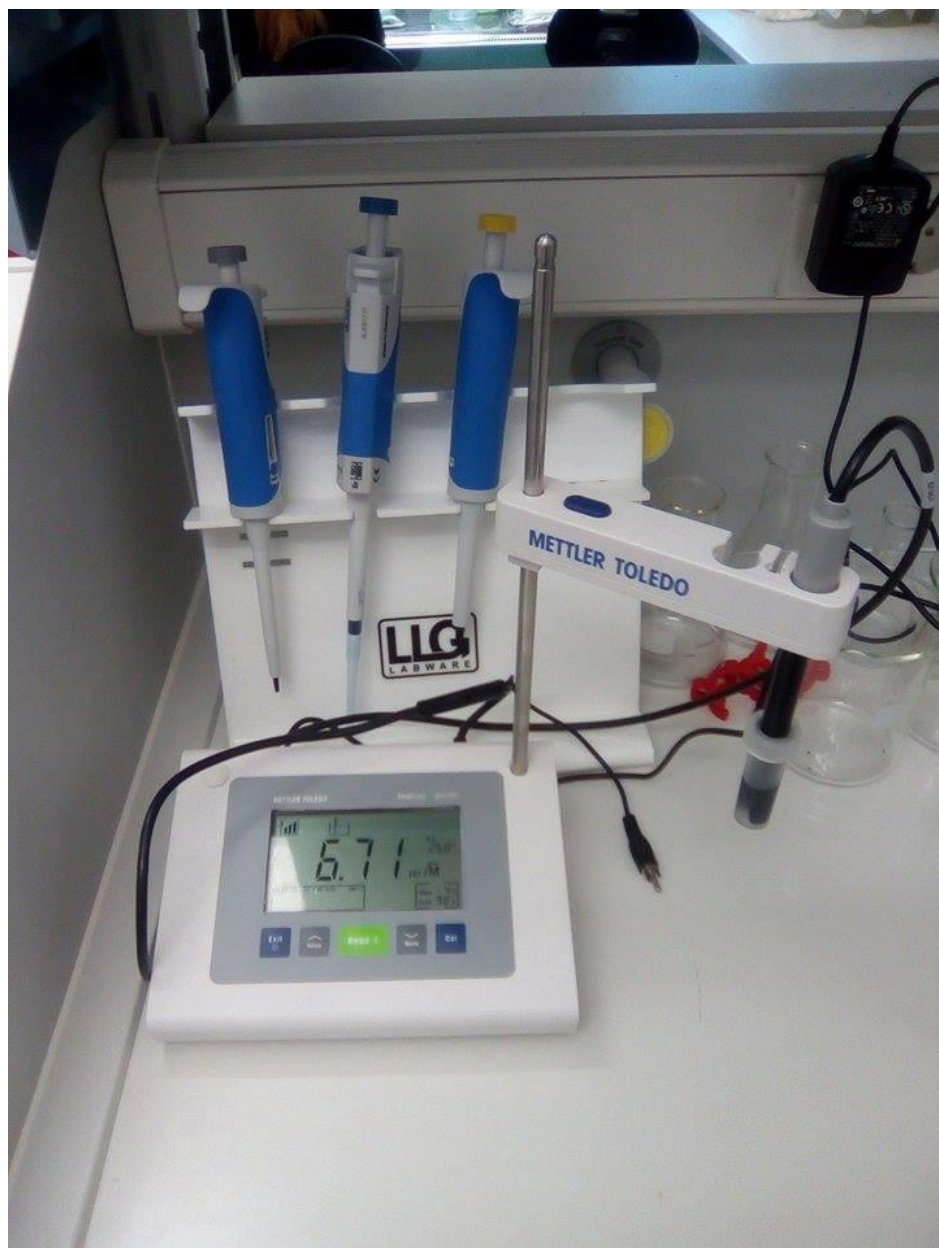
Određivanje ukupne kiselosti započinje uzimanjem uzorka mošta od 7 ml trbušastom pipetom. Iz pipete uzorak se prenosi u čašu u koju se dodalo pet kapi indikatora bromtimolmodrog. Bireta se do nulte točke napunila s lužinom n/1,5 M (molarna) NaOH masene koncentracije (Slika 17.). Uzorak se titrirao sve do promjene boje iz žute u indigo plavu. Dobiveni milimetri na bireti pokazivali su utrošenost lužine (NaOH) na neutralizaciju mošta koja odgovara koncentraciji ukupne kiselosti, a izražava se u gramima po litri.



Slika 17. Bireta za određivanje ukupne kiselosti mošta (Autor, 2017.)

### 3.3.4.3. Postupak određivanja realne kiselosti (pH) mošta

Postupak određivanja realne kiselosti radio se na digitalnom pH - metru (Slika 18.). Uzorak mošta sorte Traminac nalazio se u čaši u koju se uranjala elektroda pH - metra. Pritiskom tipke za očitavanje pokrenut je postupak određivanja realne kiselosti, te je bilo poželjno uzorak miješati kako bi rezultati bili što točniji. Nakon što se uzorak stabilizirao prikazala se mjerna vrijednost na pH - metru, te se očitala i zabilježila za potrebe daljnjih statističkih analiza.

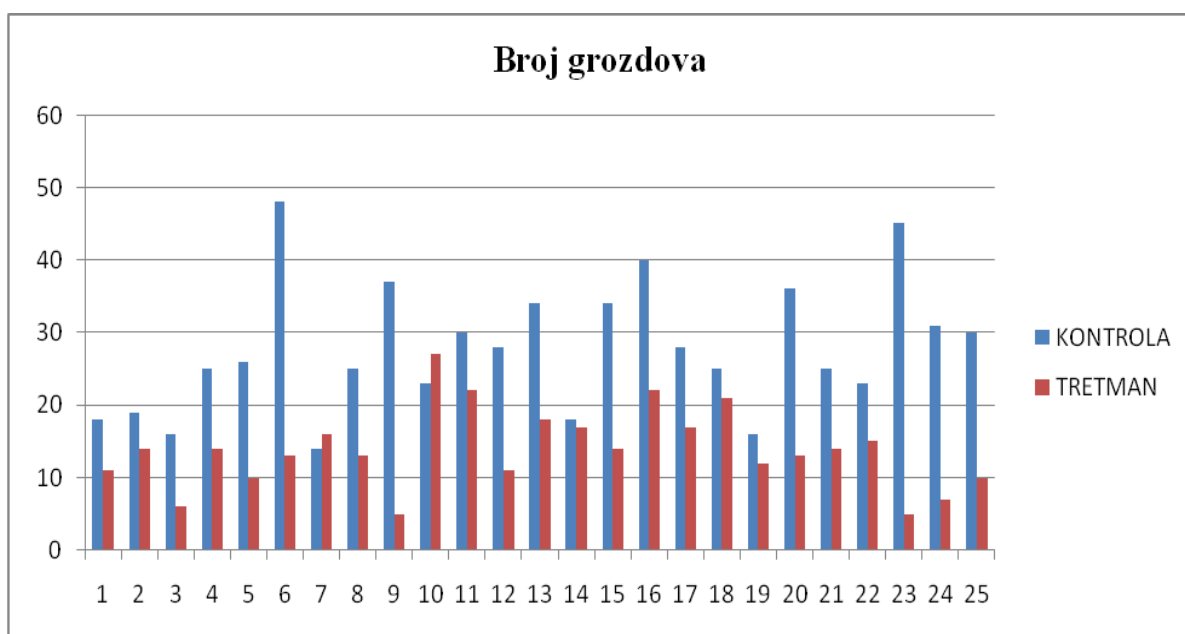


Slika 18. Digitalni pehametar (Autor, 2017.)

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

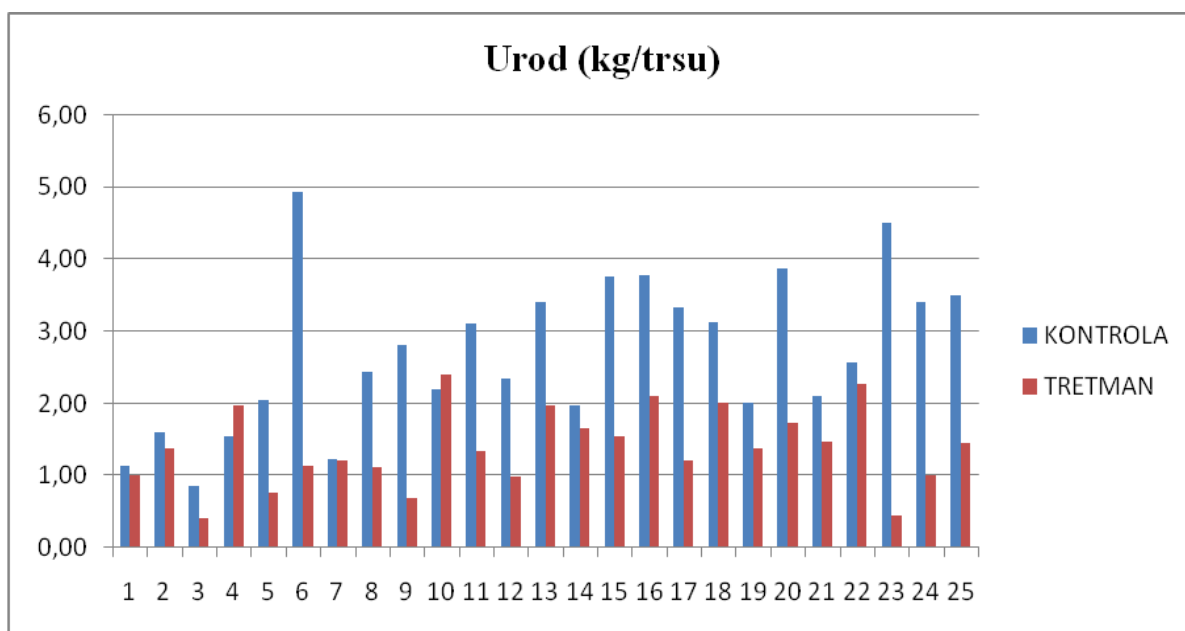
Na temelju istraživanja provedenog 29. kolovoza 2017. godine u laboratoriju za Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo, te pokusnog dijela istraživanja na pokušalištu Mandićevac, prikazani su grafikoni sa sljedećim parametrima: broj grozdova, urod, sadržaj šećera, ukupna kiselost i realna kiselost mošta. Za svaki parametar analizirano je ukupno 50 uzoraka od čega 25 čini tretman uklanjanja mladica, a 25 kontrola pokusa.

Smanjenjem broja pupova na način da su se uklanjale svaka druga mladica, došlo je do očekivano manjeg broja grozdova po trsu, koje je uvjetovano ampelotehničkim zahvatom. Broj grozdova na ne tretiranom trsu kretao se od 14 do 48, a prosjek iznosi 27,76 grozdova. Na trsu tretmana taj broj je u intervalu od 5 do 27 s prosjekom od 13,88 grozdova po trsu. Prosječna razlika između ne tretiranih i tretiranih trsova iznosi 13,88 grozdova što je statistički signifikantna razlika (Grafikon 2.) koja je utvrđena analizom varijance.



Grafikon 2. Grafički prikaz broja grozdova Traminca po trsu, 2017. godina

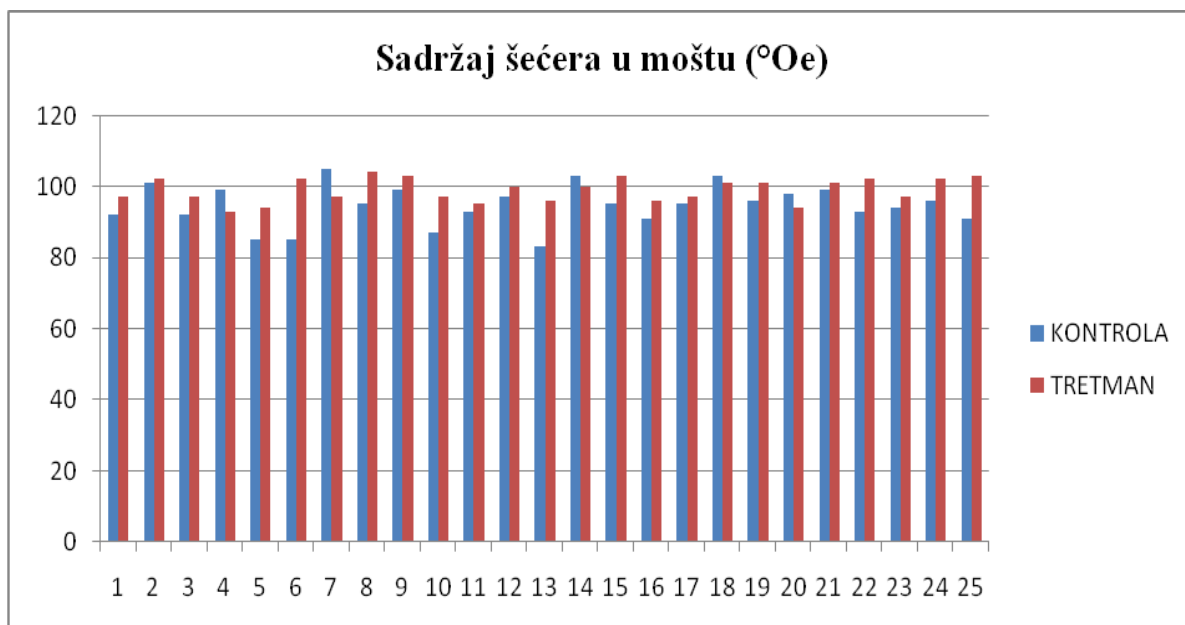
Urod kontrolnih jedinica varira od 0,86 do 4,92 kg s prosjekom od 2,70 kg. Prinos tretiranih trsova kreće se u razmaku od 0,40 do 2,40 kg grožđa s prosječnom masom od 1,38 kg. Značajna razlika od 1,32 kg prosječnih vrijednosti tretiranih i ne tretiranih jedinica bitno je smanjena, ali statistički signifikantna (Grafikon 3.).



Grafikon 3. Grafički prikaz uroda Traminca po trsu, 2017. godina

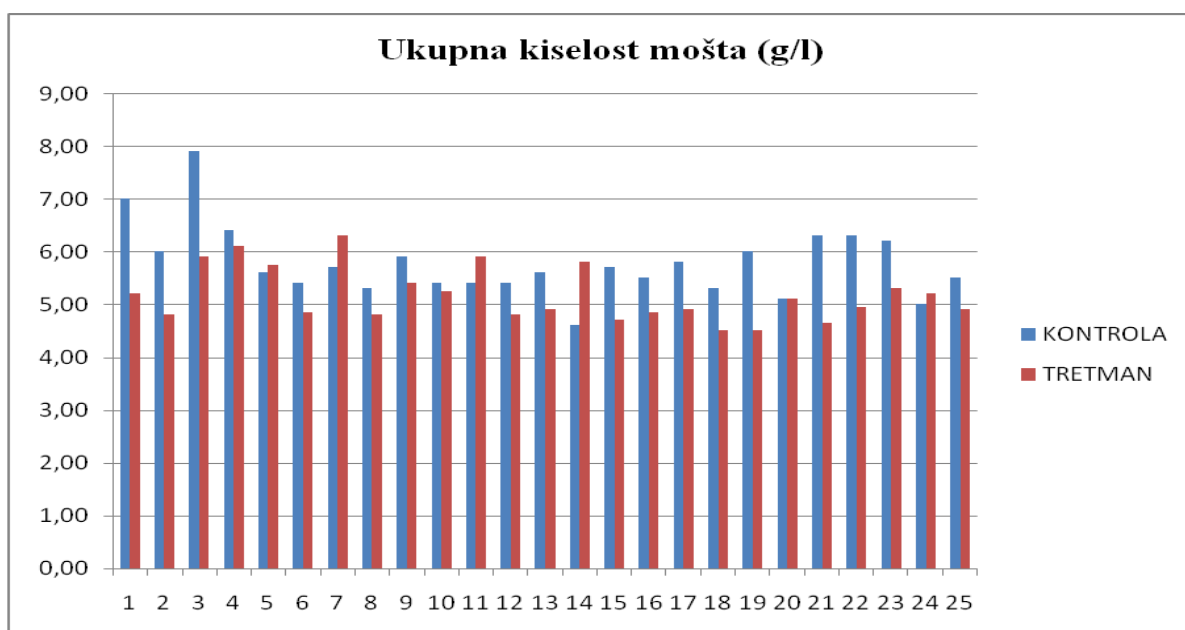
Ukupan sadržaj šećera (Grafikon 4.) u moštu kod ne tretiranih trsova bio je u intervalu od 83 do 105 °Oe s prosjekom 94,68 °Oe. Dok kod tretiranog trsa sadržaj šećera iznosi od 93 do 104 °Oe, a prosjek 98,96 °Oe. Razlika prosjeka sadržaja šećera tretiranih i ne tretiranih jedinaca iznosi 4,28 °Oe i ona je signifikantna. Zahvatom uklanjanja mladica došlo je do znatnog povećanja sadržaja šećera koje je dovelo do smanjenja ukupnih kiselina u moštu istraživanog kultivara.





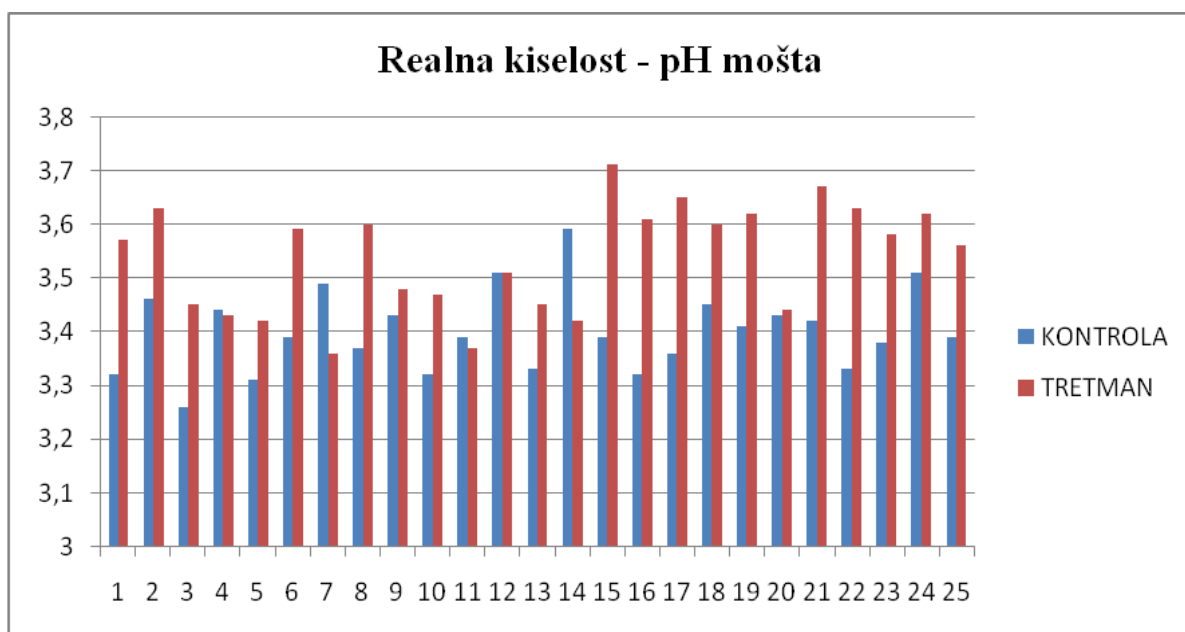
Grafikon 4. Grafički prikaz sadržaja šećera u moštu (°Oe), 2017. Godina

Mjerenje ukupne kiselosti (Grafikon 5.) mošta sorte Traminac na kontrolnim jedinicama varira između 4,60 i 7,90 g/l, a prosjek iznosi 5,77 g/l. Na tretiranim jedinicama se kreće od 4,50 do 6,30 g/l s prosjekom 5,17 g/l. Utvrđena razlika između ne tretiranih i tretiranih trsova je neznatno mala, ali također statistički značajna, a iznosi 0,60 g/l.



Grafikon 5. Grafički prikaz sadržaja ukupnih kiselina u moštu (g/l), 2017. godina

Određivanje realne kiselosti mošta (Grafikon 6.) na trsu kontrole kreće se od 3,26 do 3,59 s prosjekom od 3,40. Kod tretiranog trsa pH varira od 3,36 do 3,71; a prosjek iznosi 3,54. Vidljiva je neznatna razlika pH od 0,14; ali ipak je statistički signifikantna. Uklanjanje mladica sa tretiranih trsova uvjetovalo je bitno povećanje sadržaja realne kiselosti u moštu što može dovesti do djelovanja kvasaca iz roda *Brettanomyces* koji se očituju neugodnim mirisom vina.



Grafikon 6. Grafički prikaz realne kiselosti u moštu, 2017. godini

## 5. ZAKLJUČAK

Eksperimentalni rad proveden je na pokušalištu Mandićevac, Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku koji je smješten u vinogorju Đakovo, podregije Slavonija. Pokus je odrađen tijekom vegetacijskog perioda 2017. godine na sorti Traminac (*V. vinifera* L.), a radilo se uklanjanje svake druge mladice s lucnja. Ispitivanja su obavljena na 25 trsova tretmana s kojih je od desetak pupova uklonjeno 4 do 5 mladica, te 25 trsova kontrole na kojima nije vršeno uklanjanje. Ampelotehnički zahvat izvodio se s ciljem smanjenja priroda grožđa, te utvrđivanja kvalitete mošta tretiranog kultivara. Meteorološki podatci ukazuju na visoke temperature tijekom vegetacijskog perioda s nešto manjom količinom oborina. Prorjeđivanje mladica s rodnog drva dovelo je do znatnog smanjenja uroda i ukupnog broja grozdova po trsu, povećanja sadržaja šećera koji je uvjetovao smanjenje ukupne kiselosti, te povećanja pH vrijednosti u moštu. Smanjenje opterećenja trsa polučilo je u svim slučajevima prisutnu razliku koja je značajna, odnosno signifikantna. Rezultati dobiveni iz provedenog pokusa ishod su jednogodišnjeg praćenja parametara, a za potpuniju procjenu bilo bi poželjno provesti višegodišnje istraživanje na nekoliko reprezentativnih lokacija.

## 6. POPIS LITERATURE

1. Državni hidrometeorološki zavod (2017.) <http://meteo.hr/index.php>  
(preuzeto 7.9.2017.)
2. <file:///C:/Users/User/Downloads/3.pdf> (preuzeto 6.8.2017.)
3. Herjavec, S., i sur. (2002.): Hrvatska vina i vinari, Agmar, Zagreb
4. [http://ishranabilja.com.hr/literatura/eKnjiga\\_Tlo-gnojidba-prinos.pdf](http://ishranabilja.com.hr/literatura/eKnjiga_Tlo-gnojidba-prinos.pdf)  
(preuzeto 7.8.2017.)
5. <http://www.obz.hr/hr/pdf/zastitaokolisa/Osnova%20obiljezja.pdf>  
(preuzeto 8.8.2017.)
6. <http://www.agr.unizg.hr/multimedia/ebooks/zelena-knjiga-vinove-loze.pdf>  
(preuzeto 8.8.2017.)
7. <http://www.ilocki-podrumi.hr/o-ilockim-podrumima/povijest/> (preuzeto 4.8.2017.)
8. Jeromel, A. (2008.): Interna skripta iz modula Vinarstvo; Agronomski fakultet, Zagreb
9. Jukić, V., Drenjančević, M., Rastija, D. (2013.): Idejni projekt, Osijek
10. Law, J. (2006.): Od vinograda do vina, Naklada Veble, Zagreb
11. Maletić, E. i sur. (2008.): Vinova loza, Školska knjiga, Zagreb
12. Mirošević, N. (1996.): Vinogradarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
13. Mirošević, N., Karoglan Kontić, J. (2008.): Vinogradarstvo, Naklada zavod Globus, Zagreb
14. Mirošević, N. i sur. (2009.): Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb
15. Mirošević, N. i sur. (2010.): Iločki Traminac - Princ s Principovca, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb
16. Mirošević, N., Turković, Z. (2003.): Ampelografski atlas, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb
17. Narodne novine (1996.): Pravilnik o vinu. 96/1996.

18. Narodne novine (2012.): Pravilnik o zemljopisnim područjima uzgoja vinove loze. 74/2012
19. Winkler, A.J. et al. (1974.): General Viticulture. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London
20. Zoričić, M. (2003.): Domaće vino, Gospodarski list, Zagreb
21. Zoričić, M. (1996.): Podrumarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
22. Žunić, D., Matijašević, S. (2008.): Rezidba vinove loze, Neron, Bjelovar

## 7. SAŽETAK

Istraživanje je provedeno tijekom 2017. godine na pokušalištu Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, koji je smješten u vinogorju Đakovo na lokalitetu Mandićevac. Cilj ovog eksperimentalnog rada bio je utvrditi kako smanjeno opterećenje trsa, odnosno zahvat uklanjanja mladica utječe na kvantitativna svojstva kao što su urod, broj grozdova i masa grozda, te kvalitativna svojstva koja ubrajaju sadržaj šećera, ukupnu kiselost i realnu kiselost mošta sorte Traminac (*Vitis vinifera* L.). Pokus je postavljen na dva reprezentativna reda koji su predstavljali tretman i kontrolu s ukupno 50 pokusnih jedinica. Mjerenje parametara obavljalo se u nasadu vinove loze tijekom berbe i u laboratoriju za Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo na Poljoprivrednom fakultetu. Analizom varijance za sva ispitivana svojstva utvrđena je signifikantna razlika uvjetovana ampelotehničkim zahvatom uklanjanja mladica. Ovim pokusom došlo je do značajnog smanjenja uroda i broja grozdova, znatnog povećanja sadržaja šećera, smanjenja ukupne kiselosti i povećanja realne kiselosti - pH mošta.

Ključne riječi: Traminac, opterećenje trsa, šećeri, ukupna kiselost, pH, mošt

## 8. SUMMARY

Experiment was set up during 2017 on experimental field of Faculty of Agriculture in Osijek, which is situated in vineyard Đakovo on Mandićevac. The aim of this experimental work was to determine how the reduced load of vine, that is, removal procedure of the shoot affects on quantitative characteristics such as yield, number of clusters, its mass and qualitative characteristics which are amount of sugar, total acidity and real acidity of Traminer must variety (*Vitis vinifera* L.) The experiment was set up on two representative rows which presented treatment and control with the total of fifty experimental units. Parameter measurement took place in vine plantings during grape harvest and in Laboratory for Pomology, Viticulture and Enology of Faculty of Agriculture. Variance analysis for all examined characteristics showed significant difference conditioned by ampelotechnological removal procedure of the shoot. This experiment led to significant yield decrease and decrease in number of clusters, substantial increase in amount of sugar, decrease of total acidity and increase of real acidity- pH value of must.

Key words: Traminer, load of wine, sugar, total acidity, pH value, must

## 9. POPIS SLIKA

SLIKA BROJ	NAZIV	STRANICA
Slika 1.	Izgled lista i grozda kultivara Traminac	4
Slika 2.	Pedološka karta Osiječko – baranjske županije	8
Slika 3.	Baboov moštomjer i Oechslov moštomjer	10
Slika 4.	Ručni refraktometar	11
Slika 5.	Automatska bireta	13
Slika 6.	Pehametar	14
Slika 7.	Mandićevac	15
Slika 8.	k.o. Mandićevac, k.č. br. 600 s prikazom izohipse	16
Slika 9.	Odabrani redovi za pokus	18
Slika 10.	Trs nakon provedbe uklanjanja mladica	19
Slika 11.	Berba grožđa sorte Traminac ( <i>Vitis Vinifera L.</i> )	20
Slika 12.	Uzorci grožđa nakon berbe	21
Slika 13.	Digitalna vaga za mjerenje mase uzorka	21
Slika 14.	Spremni uzorci za laboratorijsku analizu	22
Slika 15.	Uzorci mošta za mjerenje parametara	22
Slika 16.	Digitalni refraktometar	23
Slika 17.	Bireta za određivanje ukupne kiselosti mošta	24
Slika 18.	Digitalni pehametar	25



## 10. POPIS GRAFIKONA

GRAFIKON BROJ	NAZIV	STRANICA
Grafikon 1.	Walterov klimadijagram za prvih osam mjeseci na području Đakova u 2017. godini	17
Grafikon 2.	Grafički prikaz broja grozdova Traminca po trsu, 2017. godina	26
Grafikon 3.	Grafički prikaz uroda Traminca po trsu, 2017. godina	27
Grafikon 4.	Grafički prikaz sadržaja šećera u moštu (°Oe), 2017. godina	28
Grafikon 5.	Grafički prikaz ukupnih kiselina u moštu (g/l), 2017. godina	28
Grafikon 6.	Grafički prikaz realne kiselosti u moštu, 2017. godina	29

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

Diplomski rad

UTJECAJ UKLANJANJA MLADICA NA UROD I POKAZATELJE KVALITETE MOŠTA SORTE  
TRAMINAC (*V. vinifera* L.)

Helena Štimac

**Sažetak:** Istraživanje je provedeno tijekom 2017. godine na pokušalištu Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, koji je smješten u vinogorju Đakovo na lokalitetu Mandićevac. Cilj ovog eksperimentalnog rada bio je utvrditi kako smanjeno opterećenje trsa, odnosno zahvat uklanjanja mladica utječe na kvantitativna svojstva kao što su urod, broj grozdova i masa grozda, te kvalitativna svojstva koja ubrajaju sadržaj šećera, ukupnu kiselost i realnu kiselost mošta sorte Traminac (*Vitis vinifera* L.). Pokus je postavljen na dva reprezentativna reda koji su predstavljali tretman i kontrolu s ukupno 50 pokusnih jedinica. Mjerenje parametara obavljalo se u nasadu vinove loze tijekom berbe i u laboratoriju za Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo na Poljoprivrednom fakultetu. Analizom varijance za sva ispitivana svojstva utvrđena je signifikantna razlika uvjetovana ampelotehničkim zahvatom uklanjanja mladica. Ovim pokusom došlo je do visoko značajnog smanjenja uroda i broja grozdova, znatnog povećanja sadržaja šećera, smanjenja ukupne kiselosti i povećanja realne kiselosti - pH mošta.

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

**Mentor:** doc.dr.sc. Vladimir Jukić

**Broj stranica:** 37

**Broj grafikona i slika:** 6, 18

**Broj tablica:** -

**Broj literaturnih navoda:** 22

**Broj priloga:** -

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** Traminac, opterećenje trsa, šećeri, ukupna kiselost, pH, mošt

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

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

2. doc.dr.sc. Vladimir Jukić, mentor

3. izv.prof.dr.sc. Vesna Rastija, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica, Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Vladimira Preloga 1, 31 000 Osijek

# BASIC DOCUMENTATION CARD

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**

**Faculty of Agriculture**

**Graduate thesis**

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

INFLUENCE OF THE SHOOTS REMOVAL ON YIELD AND MUST QUALITY INDICATORS OF THE  
VARIETY TRAMINER (*V. vinifera* L.)

Helena Štimac

**Summary:** Experiment was set up during 2017 on experimental field of Faculty of Agriculture in Osijek, which is situated in vineyard Đakovo on Mandićevac. The aim of this experimental work was to determine how the reduced load of vine, that is, removal procedure of the shoot affects on quantitative characteristics such as yield, number of clusters, its mass and qualitative characteristics which are amount of sugar, total acidity and real acidity of Traminer must variety (*Vitis vinifera* L.) The experiment was set up on two representative rows which presented treatment and control with the total of fifty experimental units. Parameter measurement took place in vine plantings during grape harvest and in Laboratory for Pomology, Viticulture and Enology of Faculty of Agriculture. Variance analysis for all examined characteristics showed significant difference conditioned by ampelotechnological removal procedure of the shoot. This experiment led to highly significant yield decrease and decrease in number of clusters, substantial increase in amount of sugar, decrease of total acidity and increase of real acidity- pH value of must.

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

**Mentor:** doc.dr.sc. Vladimir Jukić

**Number of pages:** 37

**Number of figures:** 24

**Number of tables:** -

**Number of references:** 22

**Number of appendices:** -

**Original in:** Croatian

**Key words:** Traminer, load of wine, sugar, total acidity, pH value, must

**Thesis defendet on date:**

**Reviewers:**

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

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

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

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1, 31 000 Osijek