

# ISTRAŽIVANJE RAZVOJA PUPOVA KOD SORTE ŽLAHTINA PRI RAZLIČITIM NAČINIMA REZIDBE

---

**Volarić, Kristian**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **The Polytechnic of Rijeka / Veleučilište u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:125:154511>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-08**



*Repository / Repozitorij:*

[Polytechnic of Rijeka Digital Repository - DR PolyRi](#)



# **VELEUČILIŠTE U RIJECI**

Kristian Volarić

## **ISTRAŽIVANJE RAZVOJA PUPOVA KOD SORTE ŽLAHTINA PRI RAZLIČITIM NAČINIMA REZIDBE**

(završni rad)

Rijeka, 2018.



# **VELEUČILIŠTE U RIJECI**

Poljoprivredni odjel  
Stručni studij vinarstvo

## **ISTRAŽIVANJE RAZVOJA PUPOVA KOD SORTE ŽLAHTINA PRI RAZLIČITIM NAČINIMA REZIDBE**

(završni rad)

MENTOR

Dr. sc. Marijan Bubola

STUDENT

Kristian Volarić

MBS: 2420000005/15

Rijeka, srpanj 2018.

Poljoprivredni odjel

Poreč, 01.02.2018.

**ZADATAK**  
za završni rad

**Pristupniku Kristianu Volariću, MBS: 2420000005/15**

Studentu stručnog studija Vinarstva izdaje se zadatak za završni rad – tema završnog rada pod nazivom:

**ISTRAŽIVANJE RAZVOJA PUPOVA KOD SORTE ŽLAHTINA PRI RAZLIČITIM NAČINIMA REZIDBE**

**Sadržaj zadatka:**

U svrhu izrade završnog rada istražiti će se problem slabog tjeranja pupova na lucnjevima sorte Žlahtina, koji je prisutan u praksi i uzrokuje nedovoljnu iskorištenost proizvodnog potencijala ove sorte. U tu svrhu postaviti će se istraživanje s različitim tretmanima rezidbe kako bi se utvrdilo koji pristup u rezidbi utječe na smanjenju pojavu nepotjeralih pupova.

Tretmani rezidbe u istraživanju bit će uzgojni oblici standardni Guyot s jednim lucnjem koji se veže vodoravno na osnovnu žicu, Guyot s jednim lucnjem čiji se kraj veže niže na jednu dodatnu žicu, Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja barem 15 cm ispod bazalne žice, Guyot s dva kratka lucnja i rezidba na reznike (kordonac kratkog reza).

Prije berbe određivati će se stupanj tjeranja pupova na različitim pozicijama na reznicama i lucnjevima te rodnost mladica (broj grozdova). U berbi će se odrediti proizvodni pokazatelji (prinos po trsu, broj grozdova i masa grozda) te osnovni sastav mošta (udio šećera, ukupna kiselost i pH vrijednost).

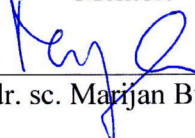
**Preporuka:**

Rad obraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta u Rijeci.


Zadano: 01.02.2018.

Predati do: 30.06.2018.

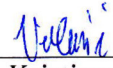
Mentor:

  
\_\_\_\_\_  
dr. sc. Marijan Bubola

Pročelnik odjela:

  
\_\_\_\_\_  
dr. sc. Mario Staver

Zadatak primio dana: 01.02.2018.

  
\_\_\_\_\_  
Kristianu Volariću

Dostavlja se:

- mentoru
- pristupniku

## IZJAVA

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom „Istraživanje razvoja pupova kod sorte Žlahtina pri različitim načinima rezidbe“ izradio samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentora dr. sc. Marijana Buble.

Kristian Volarić

Volarić

## SAŽETAK

Tema ovog završnog rada bila je istraživanje razvoja pupova kod sorte Žlahtina pri različitim načinima rezidbe. Istraženo je kako će različiti sustavi uzgoja utjecati na tjeranje pupova na lucnjevima i reznicima. Istraživanje je provedeno iz razloga što je u posljednje vrijeme u Vrbničkom polju kod sorte Žlahtina uočen sve veći problem nepotjeralih pupova. U istraživanju je bilo uključeno pet različitih sustava uzgoja i to; standardni jednokraki Guyot čiji se lucanj obavija vodoravno oko žice, jednokraki Guyot čiji se lucanj veže na jednu dodatnu žicu koja se nalazi 15 cm ispod bazalne, dvokraki Guyot s dva kratka lucnja, jednokraki Guyot koji ima ishodište lucnja 15cm ispod bazalne žicu te se u blagom luku savija na bazalnu žicu i kordonac kratkog reza. Standardni Guyot čiji se lucanj obavija oko žice ne predstavlja najbolje rješenje, iako se najčešće koristi u Vrbničkom polju. Rezidbom na reznike postignut je dobar postotak potjeralih pupova, ali sorta Žlahtina ima slabu rodnost na bazalnim pupovima pa kod ovog načina uzgoja grožđa gotovo da i nije bilo. Pri uzgoju na Guyot čiji se lucanj veže na niže dodanu žicu rezultati su bili nešto bolji nego kod standardnog načina ali ovaj način uzgoja nije pružio zadovoljavajuće rezultate. Najbolji rezultati istraživanja su kod sljedeća dva sustava uzgoja: Guyot s dva kratka lucnja i Guyot čiji se lucanj postepeno penje na žicu. Kod ovih načina uzgoja broj potjeralih pupova, kvaliteta i kvantiteta grožđa bili su najbolji. Primjena nekog od ovih tretmana trebala bi se početi primjenjivati i na ostalim lokalitetima u Vrbničkom polju u svrhu postizanja adekvatnog prinosa i kvalitete grožđa.

**Ključne riječi:** Žlahtina, Vrbničko polje, Guyot, potjerali pupovi

1. UVOD.....	1
2. PRIRODNI UVJETI UZGOJA, KARAKTERISTIKE SORTE I PODLOGE.....	3
2.1. Karakteristike vinograda.....	3
2.2. Meteorološki podaci za 2017. godinu.....	4
2.2.1. Temperatura zraka.....	4
2.2.2. Insolacija.....	6
2.2.3. Oborine.....	7
2.2.4. Relativna vlaga zraka.....	8
2.2.6. Zaključna ocjena klimatskih prilika u 2017. godini.....	9
2.3. Sorta Žlahtina.....	10
2.3.1. Povijest sorte Žlahtina.....	10
2.3.2. Raspostranjenost sorte Žlahtina.....	10
2.3.3. Botanički opis sorte Žlahtina.....	10
2.4. Podloga Vitis barlandieri x Vitis riparia SO4.....	13
2.4.1. Podrijetlo i raspostranjenost.....	13
2.4.2. Agrobiološke značajke.....	13
2.4.3. Gospodarske značajke.....	14
3. Postavljanje pokusa i primjena različitih načina rezidbe.....	15
3.1. Pokus – osnovne informacije.....	15
3.2. Provođenje istraživanja (rezidbe).....	16
3.2.1. • Standardni Guyot čiji se lucanj obavija oko žice.....	16
3.2.2. • Guyot s jednim lucnjem koji se veže na dodatnu žicu koja se nalazi 15 cm ispod osnovne žice.....	18
3.2.3. • Guyot sa dva kratka lucnja.....	20
3.2.4. • Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja 15 cm ispod bazalne žice i koji se na žicu penje postepeno.....	21



3.2.5. • Rezidba na reznike (kordonac kratkog reza) .....	23
4. Rezultati i rasprava .....	26
4.1. Utvrđivanje stupnja tjeranja pupova.....	26
4.2. Utvrđivanje komponentne prinosa.....	31
4.3. Utjecaj različitih tretmana na sastav grožđa.....	32
5. Zaključak .....	35
POPIS LITERATURE.....	36
POPIS KRATICA .....	37
POPIS TABLICA .....	38
POPIS GRAFIKONA.....	39
POPIS SLIKA .....	40

## 1. UVOD

Vinova loza je biljka penjačica te tijekom svog životnog ciklusa zahtijeva primjenu određenih ampelotehničkih zahvata. Rezidba vinove loze je jedna od najvažnijih radnji u vinogradu. Rezidbom oblikujemo određeni uzgojni oblik kojeg smo kao vinogradari odabrali te kontroliramo rast i razvoj vinove loze te utječemo na rodni potencijal biljke, kako kvantitativni tako i kvalitativni.

Rezidba vinove loze je ampelotehnički zahvat koji se vrši u vremenu od trenutka padanja lista do trenutka u kojem pup počne bubriti. To je razdoblje zimskog mirovanja koje traje od studenog do ožujka. Rezidbom određujemo prinos te kvalitetu uroda, koja će u većini slučajeva oštijom rezidbom biti bolja. Definicija rezidbe je prikraćivanje rodnog drva na određeni broj pupova iz kojih će se kasnije razviti mladice te će se na njima razviti grozdovi.

U svijetu postoji mnogo sustava uzgoja i rezidbe vinove loze, ali svaki način rezidbe prilagođen je određenoj sorti, jer svaka sorta ima svoje vlastite karakteristike koje vinogradari trebaju poštivati. Neki od načina uzgoja, koje sam osobno primijenio u vlastitom vinogradu u svrhu istraživanja su: standardni Guyot čiji se lucanj obavija oko žice, Guyot s jednim lucnjem koji se veže niže od glave trsa, Guyot sa dva kratka lucnja, Guyot s jednim lucnjem čiji je početak 15cm ispod bazalne žice te kordonac kratkog reza.

Standardni Guyot je vrlo jednostavan način uzgoja vinove loze. Oblikovanje započinje u trećoj godini uzgoja kada se lucanj reže na 60 do 100 cm, čime određujemo visinu trsa, te se tijekom vegetacije ostavljaju dvije mladice koje u fazi zimskog mirovanja režemo na reznik i lucanj. Reznik se reže na dva pupa, dok se lucanj reže na 6-20 pupova, ovisno o sorti i željenom opterećenju. Također, postoji i dvokraki Guyot, a to je način uzgoja koji se u potpunosti može formirati u četvrtoj godini kada možemo ostaviti dva reznika i dva lucnja. Najčešće se ostavljaju dva reznika po dva pupa te dva lucnja koja imaju 8-10 pupova da opterećenost trsa ne bude prevelika. Jedan od načina rezidbe je i kordonac kratkog reza kod kojeg se rezidbom ostavljaju isključivo reznici, odnosno reže se na kratko rodno drvo.

Ovi sustavi uzgoja primjenjivali su se na sorti Žlahtina, koja kao sorta u praktičnoj proizvodnji ima problema s nepotjeranim pupovima. Pupovi koji najčešće ne potjeraju obično se nalaze na sredini lucnja. Sredina lucnja kod Žlahtine ima i najrodnije pupove, stoga u slučaju nepotjeralih pupova prinos može biti značajno smanjen, što negativno utječe na ekonomsku isplativost proizvodnje.

Cilj završnog rada bio je istražiti koji će od sustava rezidbe i uzgoja kod sorte Žlahtina postići dobre proizvodne rezultate. Najbolji sustav uzgoja trebao bi biti onaj kod kojeg najviše pupova potjera, a da su mladice dobro rodne te da ujedno ima dobru kvalitetu grožđa.

## 2. PRIRODNI UVJETI UZGOJA, KARAKTERISTIKE SORTE I PODLOGE

### 2.1. Karakteristike vinograda

Ovo istraživanje provedeno je na Otoku Krku u Vrbničkom polju na lokalitetu Rovoznik. Mikrolokalitet Rovoznik nalazi se na sjeveru Vrbničkog polja. Vinograd je posađen 1995 godine i u njemu se nalazi samo sorta Žlahtina. Podloga u vinogradu je SO4. Tlo je ilovasto do glinasto-ilovasto, teško, zbijeno i slabo propusno. Vinograd ima 2% pada, te je smjer pružanja redova sjever – jug. Razmak između redova je 165 cm (centimetar), dok je unutar reda 70 cm. Prostor između redova se godišnje prorahljuje 4 do 5 puta, dok se unutar reda vrši jedno tretiranje herbicidom u travnju dok se u srpnju i kolovozu unutar reda kosi jednom do dva puta.

Slika 1. Vinograd u kojem se vrši istraživanje



Izvor: vlastiti izvor

## 2.2. Meteorološki podaci za 2017. godinu

Najznačajniji čimbenici koji utječu na klimu određenog područja jesu temperatura zraka, insolacija, oborine i relativna vlaga zraka te njihove vrijednosti i služe u svrhu interpretacije dobivenih rezultata istraživanja. U prikazu klimatskih prilika korišteni su podaci meteorološke postaje u Krku.

### 2.2.1. Temperatura zraka

Poznato je da je vinova loza ima određene zahtjeve za temperaturom. Najbolje uspijeva u umjerenom klimatskom pojasu, a pritom svaka fenofaza zahtjeva određenu temperaturu kako bi sama loza dala optimalne rezultate. (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008).

Potrebe vinove loze za toplinom se razlikuju u pojedinim fazama vegetacijskog perioda. Srednja vegetacijska temperatura od 18-20 °C pogodna je za dobre prinose i kakvoću, a njena najniža vrijednost ne bi smjela iznositi manje od 16 °C.

U proljeće se vinova loza počinje buditi kada srednje dnevne temperature dosegnu oko 10°C, te se ta temperatura naziva biološka nula. Ako su srednje dnevne temperature više od 10°C, onda su to aktivne dnevne temperature. Za dobiti efektivnu temperaturu mora se od aktivnih temperatura odbiti 10°C. Za postizanje pune zrelosti grožđa i završetak cijelog vegetacijskog ciklusa potrebna je određena suma aktivnih (odnosno efektivnih) temperatura.

Svaka faza rasta vinove loze ima svoje određene zahtjeve prema temperaturi. Prva faza, tj. (to jest) faza suzenja vinove loze počinje rano u proljeće, a njen glavni zahtjev je porast temperature od 7 do 10 °C u tlu na 25 do 30 cm dubine. Isto tako srednja dnevna temperatura bi se trebala kretati od oko 8 do 10 °C.

U drugoj fazi, fenofazi pupanja, rasta i razvoja, srednje dnevne temperature zraka moraju nekoliko dana treba biti između 7 i 12°C.

Za početak treće faze odnosno fenofaze cvatnje i oplodnje nužan je porast temperature na minimalno 15°C, a optimum je 20-25°C. Ako se u toj fenofazi pojavljuje loše vrijeme, uz puno vjetrova i oborina, to uzrokuje slabiju oplodnju.

Kad faze cvatnja i oplodnja završe, bobice počinju intenzivno rasti. Brzina rasta i razvoja bobica ovisi o više čimbenika vanjske i unutrašnje prirode. Za povoljan rast bobica idealne su temperature između 25 i 30 °C uz dovoljno vlage. Ukoliko tijekom ove faze nedostaje vlage neke bobice zaostaju u razvoju te otpadnu (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008).

Pod određenim uvjetima temperaturni ekstremi (od 35 do 40°C) mogu uzrokovati opekline na bobicama, lišću i mladicama, naročito u kombinaciji s niskom relativnom vlagom zraka. Direktna udar sunčevih zraka na grozd osim opekline može uzrokovati i fiziološke promjene koje mogu negativno utjecati na organoleptička svojstva vina (Maletić, Karoglan-Kontić i Pejić, 2008). Niže će temperature ponekad uzrokovati opekline ako se prethodno zasjenjene bobice izlože direktnom utjecaju sunčeve svjetlosti (Coombe i sur, 1988).

Ova tablica nam prikazuje vrijednosti srednjih mjesečnih temperatura zraka u periodu vegetacije na području Krka.

**Tablica 1. Srednje mjesečne temperature zraka (°C) tijekom perioda vegetacije, Meteorološka postaja Krk, 2017.**

Mjesec	Srednja mjesečna temperatura (°C)
Ožujak	12
Travanj	13.7
Svibanj	18.2
Lipanj	24.2
Srpanj	25.2
Kolovoz	26.1
Rujan	18
Srednja vegetacijska	19.6

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb

Suma efektivnih temperatura tijekom perioda vegetacije 2016. godine prikazana je u tablici broj 2.

**Tablica 2. Suma efektivnih temperatura (po Winkleru) tijekom perioda vegetacije, Meteorološka postaja Krk, 2017.**

<b>Mjesec</b>	<b>Suma efektivnih temperatura (°C)</b>
Ožujak	62
Travanj	111
Svibanj	254
Lipanj	426
Srpanj	471
Kolovoz	499
Rujan	240
<b>Ukupno tijekom perioda vegetacije</b>	<b>2063</b>

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb

U tablici 2 je prikazana vegetacijska suma temperatura po Winkleru, koja se dobije izračunom da se od srednje mjesečne temperature odbije 10 te se pomnoži sa brojem dana za mjesec koji se računa i tako za sve vegetacijske mjesece, to su mjeseci počevši od ožujka završno sa listopadom

#### 2.2.2. Insolacija

Za normalan rast i razvoj vinove loze kao i ostalih biljnih vrsta nužna je sunčeva svjetlost koja je potrebna za odvijanje procesa fotosinteze, a pošto je loza biljka dugog dana ona ima pojačanu potrebu za suncem. Istraživanja, ali i praktična iskustva pokazala su da sunčeva svjetlost nije vezana samo uz fotosintezu, već da je u određenom periodu odgovorna za diferencijaciju rodni pupova, odnosno da zimski pupovi koji se razvijaju u uvjetima dobre osunčanosti nose veći broj začetaka grozdova (Maletić i sur., 2008.)

Količina svjetla izražava se sumom sati sijanja sunca tijekom vegetacije, a mjeri se heliogramom. Upravo prema tom broju može se prosuditi pogodnost određenog položaja ili vinogorja za uzgoj stolnih ili vinskih kultivara. Potreban broj sati osvjetljenja za vinovu lozu varira prema klimatskim područjima te svojstvima sorte i kreće se približno u granicama 1500-2500 sati sijanja sunca tijekom vegetacije (Mirošević, 1993), odnosno minimalno 1250

sati (Coombe i sur, 1992), a potreban broj vedrih i mješovitih dana iznosi 150-170 (Mirošević, 1993).

### 2.2.3. Oborine

Kao i temperatura, tako su i oborine izuzetno bitan čimbenik kod uzgoja vinove loze. Makar se za vinovu lozu kaže da je biljka koja dobro podnosi sušu i uspijeva na sušnim područjima, za njen rast i razvoj je itekako bitna vlaga zraka te dobra opskrbljenost vodom iz tla.

Snažnim korijenom vinova loza prodire duboko u zemlju i dolazi do vode i u sušnim područjima. Ipak su u svim vinogradarskim proizvodnim područjima evidentirani smanjeni prinosi i lošija kvaliteta grožđa onih godina kad je nedostajalo oborina ili su bile loše raspoređene. Smatra se da najpovoljnija godišnja količina oborina iznosi 600 do 800 mm, a minimalna 300 do 350 mm (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008). Najviše je vlage potrebno u početku vegetacije za intenzivan rast mladica te kasnije za rast bobica, a višak može štetno djelovati u fazi cvatnje i oplodnje te u fazi dozrijevanja.

Usljed velikog usvajanja vode u bobicama tijekom faze dozrijevanja dolazi do razrjeđivanja groždanog soka te pucanja bobica, koje postaju jako osjetljive na bolesti, posebice na sivu plijesan te se na takve bobice nastanjuju i octene bakterije (Jackson, 2001).

**Tablica 3. Količina oborina (mm) tijekom perioda vegetacije, Meteorološka postaja Krk, 2017.**

Mjesec	Količina oborina (mm)
Ožujak	57.0
Travanj	50.6
Svibanj	67.0
Lipanj	43.2
Srpanj	42.3
Kolovoz	49.9
Rujan	360.2
Ukupno tijekom perioda vegetacije	670.2

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb



U tablici 3 vidimo količinu oborina koja je pala tijekom vegetacije. U svim fenofazama oborina je bilo dovoljno i oborine su padale ravnomjerno. Jedini ekstrem dogodio se u rujnu kada je ukupno palo 360.2 mm oborina, ali je velika većina tih oborina pala nakon što je berba obavljena pa padaline nisu izazvale oštećenja u vidu bolesti i propadanja grožđa.

#### 2.2.4. Relativna vlaga zraka

Relativna vlaga zraka bitan je čimbenik kod razvoja vinove loze jer utječe na transpiraciju biljke, cvatnju i oplodnju, rast i dozrijevanje ploda i neposredno na dužinu vegetacije. Vlaga u tlu, kao i vlaga zraka izrazito povećavaju tolerantnost loze na visoke temperature jer se transpiracijom snižava temperatura površine listova i ne dolazi do štete. Međutim, visoka relativna vlaga zraka može imati i štetne posljedice jer je to jedan od osnovnih preduvjeta za razvoj gljivičnih bolesti kao što su peronospora, pepelnica i siva plijesan.

Najpovoljnija relativna vlaga zraka za uzgoj vinove loze iznosi 70 do 80%. Kod relativne vlage zraka iznad 80% lišće loze je osjetljivije na napad gljivičnih bolesti, dok pad vlažnosti ispod 40% uzrokuje probleme uvjetovane pretjeranom transpiracijom te može dovesti i do sušenja trsa.

Transpiracija putem lišća može uzrokovati blagi porast relativne vlage zraka unutar lisne zone trsa što stvara uvijete za napad gljivičnih bolesti, zbog toga trs mora biti prozračan kako bi se smanjila razlika između relativne vlage zraka unutar lisne zone i okoline.

**Tablica 4. Relativna vlage zraka (%) tijekom perioda vegetacije, Meteorološka postaja Kovačevica (Vrbnik), 2017.**

<b>Mjesec</b>	<b>Srednja vrijednost relativne vlage zraka (%)</b>
Ožujak	77
Travanj	64
Svibanj	62
Lipanj	67
Srpanj	56
Kolovoz	55
Rujan	81
Srednja vegetacijska	66

Izvor: Pinova meteo

Vidljivo je da je mjesec s prosječno najvišom srednjom vrijednosti relativne vlage zraka bio rujan (81%), ali to nije štetilo vinovoj lozi i grožđu jer je vlaga zraka do berbe i tijekom berbe bila niža a prosjek se dignuo tijekom velikih oborina nakon berbe. Mjesec s prosječno najnižom relativnom vlagom zraka bio je kolovoz (55%). Srednja vrijednost relativne vlage zraka u vegetaciji iznosi 66% zbog čega se može zaključiti da su vladali povoljni uvjeti za vinovu lozu.

#### 2.2.6. Zaključna ocjena klimatskih prilika u 2017. godini

Svi klimatski uvjeti u pokusnoj godini 2017. su bili u granicama optimalnih vrijednosti za vinovu lozu. Godina 2017. bila je topla i s prosječnim vrijednostima padalina za mjereno područje, što je uvjetovalo i dobrim dozrijevanjem grožđa.

## 2.3. Sorta Žlahtina

### 2.3.1. Povijest sorte Žlahtina

Žlahtina vjerovatno potječe s Bliskog Istoka ili Grčke, odakle je prenesena na područje hrvatskog Primorja (Vinodol i otok Krk). Budući da je ova sorta ovdje od davnina, smatra se i autohtonom sortom ovih krajeva (Milorad Zoričić, 2009.). U sklopu nedavno završenog međunarodnog projekta, uspoređen je DNA profil Žlahtine s preko 2.000 europskih loza i nije utvrđena podudarnost ili bliska srodnost ni s jednom od njih. Ime sorte žlahtina dovodimo u vezu sa slavenskim pridjevom *žlahten* što znači plemenit (Milorad Zoričić, 2017.). U knjigama različitih autora za sortu Žlahtina još se spominju i nazivi: Žlahtina mala, Žlahtina vela, Žlahtina srednja te Žlahtina žuta (Šulek, 1879.). Da se Žlahtina na Krku nalazi i uzgaja od davnina možemo pročitati i u statutima Krka i Vrbnika (Vrbnički statut je napisan 1388 godine) te Vinodolskom zakoniku koji je napisan 1288 godine.

### 2.3.2. Raspostranjenost sorte Žlahtina

Najveći nasadi sorte Žlahtina nalaze se na otoku Krku u Vrbničkom polju koje je veličine 150 hektara od kojih je 95% pod sortom Žlahtine. Ovu sortu u većim količinama moguće još pronaći u Novljanskom polju, dok se manji dio može još pronaći i na Bakarskim terasama (Milorad Zoričić, 2017.).

### 2.3.3. Botanički opis sorte Žlahtina

Vršci mladica su malo povinuti, goli, zeleni i sjajni, s blagom crvenkastom nijansom. Mladica je snažna, okrugla, prugasta, dugih članaka zelene boje s brončiranom osunčanom stranom. Cvijet je dvospolan (Mirošević i Turković, 2003.).

Odrasli list srednje je velik ili velik, trodijelan ili peterodjelan. Gornji sinusi duboku su urezani, gotovo uvijek prekopljeni, lirovidni, a donji sinusi duboki, široki, oblika „U“, vrlo često sa zupcem na dnu. Sinus peteljke je kao široko „U“. Plojka je žljebasto valovita, slabo

mjehurasta. Lice svijetlozeleno glatko, a naličje svjetlije s vrlo rijetkim dlačicama na glavnim nervima. Peteljka je srednje duga, crvenkasta (Mirošević i Turković, 2003.).

Zreli grozd je velik, piramidalan, često s jednim krilcem. Peteljka do koljenca odrvenjela, dolje izdužena (Mirošević i Turković, 2003.).

Zrele bobice su velike, okrugle, jednolične. Kožica dosta čvrsta, zelenožuta, a u prezrelom stanju na sunčanoj strani jantarna, obilno oprášena i posuta gustim smeđim točkicama. Meso je sočno i užitno (Mirošević i Turković, 2003.).

Rozgva je duga, debela, dugačkih, žutosmeđih članaka i zadebljelih crvenkastih koljenaca. Rast je vrlo bujan (Mirošević i Turković, 2003.).

Visoke prinose postiže u uvjetima plodnih tala, a najbolju kakvoću jedino daje u toplim i oskudnim tlima izrazite mediteranske klime. Oplodnja je neredovita, rado se osipa i dozrijeva u trećem razodblju (Mirošević i Turković, 2003.).

**Slika 2. Slika grozda sorte Žlahtina**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 3. Slika lista sorte Žlahtina**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 4. Vrh mladice sorte Žlahtina**



Izvor: vlastiti izvor

## **2.4. Podloga *Vitis barlandieri* x *Vitis riparia* SO4**

### **2.4.1. Podrijetlo i raspostranjenost**

Taj je križanac selekcioniran u vinogradarskoj školi Oppenheim (Njemačka) iz populacije *Vitis barlandieri* x *Vitis riparia* Teleki 4B. Podloga je raspostranjena gotovo u svim vinogradarskim zemljama svijeta, i to u posljednjih nekoliko godina. Dosta je dobro prihvaćena u Njemačkoj, Austriji, Bugarskoj, i državama bivšeg SSSR-a, ali i drugdje (Nikola Mirošević, 2007.).

### **2.4.2. Agrobiološke značajke**

SO4 je podloga koja je selekcionirana na raniju dob dozrijevanja drva. To je ponajprije dosta važno za sjeverne vinogradarske krajeve, gdje (Banita, 5) dopijeva do 15 dana ranije u komparaciji s 5BB. To pozitivno svojstvo prenosi i na plemku, tj. utječe i na ranije

dozrijevanje grožđa i raniji ulazak trsa u fazu mirovanja. Rezistentnost na vapno je dobra tako da podnosi 40-45% ukupnog odnosno 17-18% fiziološki aktivnog vapna . Otporna je na korijenovu formu filoksere, dobro se ukorjenjuje i dobar je afinitet s kultivarima Vitis vinifera. Preporučuje se za bolja vinogradarska tla te ima visoku otpornost na nematode (Nikola Mirošević. 2007.).

#### 2.4.3. Gospodarske značajke

Odlikuje se visokom produkcijom jednogodišnjeg drva u lozjaku tako da u povoljnim uvjetima daje 80-120 000 reznica prve klase/ha (hektar). Ova podloga bitno utječe i na nakupljanje šećera bez promjene koncentracije ukupnih kiselina u moštu (Nikola Mirošević, 2007.).

### 3. Postavljanje pokusa i primjena različitih načina rezidbe

#### 3.1. Pokus – osnovne informacije

Pokus se provodio 2017. godine na sorti grožđa Žlahtina (koja je cijepljena na podlogu SO4) na mikrolokalitetu Rovoznik u Vrbničkom polju (okolica Vrbnika, vinogorje Krk, podregija Hrvatsko primorje, regija Primorska Hrvatska).

Slika 5. Slika reda u kojem se provodio pokus



Izvor: vlastiti izvor

U ovom istraživanju pokušalo se različitim načinima rezidbe i vezidbe utjecati na što bolje tjeranje pupova.



Pokusni plan u ovom istraživanju provodio se na jednom redu sorte Žlahtina, a uključuje slijedeće tretmane:

- Standardni Guyot čiji se lucanj obavija oko žice
- Guyot s jednim lucnjem koji se veže na dodatnu žicu koja se nalazi 15 cm ispod osnovne
- Guyot s dva kratka lucnja
- Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja 15 cm ispod bazalne žice i koji se na žicu penje postepeno
- Rezidba na reznike (kordonac kratkog reza)

**Tablica 5. Fenofaze rasta i razvoja sorte Žlahtina u 2017. godini**

<b>Fenofaza</b>	<b>Datum pojave</b>
Otvaranje pupova	8.04.2017
Mladice 10 cm	28.04.2017
Početak cvatnje	27.05.2017
Puna cvatnja	3.06.2017
Zametanje bobica	11.06.2017
Bobice veličine zrna graška	26.06.2017
Šara	29.07.2017
Berba	9.9.2017

Izvor: Vlastiti izvor

### **3.2. Provođenje istraživanja (rezidbe)**

Istraživanje se vršilo nad 50 trsova, od kojih se za svaki način rezidbe uzimalo po 10 trseva. Rezidba je obavljena 24.12.2017., dok je vezidba izvršena 12.03.2017 godine.

#### **3.2.1. • Standardni Guyot čiji se lucanj obavija oko žice**

Prvi tretman rezidbe bio je standardni Guyot čiji se lucanj obavija oko žice. Ovaj način se obično koristi na području Vrbnika (lucanj se obavija oko žice i postavljen je vodoravno, nije u luku). Na temelju dosadašnjeg iskustva poznato je da kod ovakvog načina uzgoja ima problema s tjeranjem pupova na lucnju te se ovaj tretman koristio kao polazna točka u istraživanju ili kao kontrola kako bi se mogla usporediti i istražiti učinkovitost ostalih tretmana.

**Slika 6. Standardni Guyot koji se obavija oko žice, slikan nakon vezidbe**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 7. Standardni Guyot koji se obavija oko žice u fenofazi tjeranja pupova**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 8. Standardni Guyot koji se obavija oko žice u fenofazi kada su mladice 10-20cm**



Izvor: vlastiti izvor

3.2.2. •Guyot s jednim lucnjem koji se veže na dodatnu žicu koja se nalazi 15 cm ispod osnovne žice

Drugi tretman uzgoja bio je, također standardni Guyot ali se razlikovao pri vezidbi jer se lucanj vezao na niže dodanu žicu te je lucanj bio u luku te je vrh lucnja bio 15 cm ispod ishodišta (baze) lucnja.

**Slika 9. Guyot s jednim lucnjem koji se veže na dodatnu žicu koja se nalazi 15 cm ispod osnovne, slikan nakon vezidbe**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 10. Guyot s jednim lucnjem koji se veže na dodatnu žicu koja se nalazi 15 cm ispod osnovne u fenofazi tjeranja pupova**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 11. Guyot s jednim lucnjem koji se veže na dodatnu žicu koja se nalazi 15 cm ispod osnovne u fenofazi kada su mladice 10-20 cm duljine**



Izvor: vlastiti izvor

### 3.2.3. •Guyot s dva kratka lucnja

Treći tretman bio je dvokraki Guyot. U ovom tretmanu lucnjevi su se rezali na dva kraće orezana lucnja te je pri ovakvom načinu uzgoja u praksi ujednačenije tjeranje pupova.

**Slika 12. Guyot sa dva kratka lucnja, slikan nakon vezidbe**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 13. Guyot sa dva kratka lucnja u fenofazi pojave listića**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 13. Guyot sa dva kratka lucnja u fenofazi kada su mladice bile duljine 10-20 cm**



Izvor: vlastiti izvor

3.2.4. •Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja 15 cm ispod bazalne žice i koji se na žicu penje postepeno

Četvrti tretman bio je Guyot kod kojeg se ishodište (baza) lucnja nalazi 15 cm ispod bazalne žice te se lucanj postepeno penje na bazalnu žicu i veže se na samom kraju i ne obavija se oko žice. Iskustva na drugim sortama i na drugim područjima uzgoja ukazuju na to da je i kod ovako postavljenih lucnjeva tjeranje pupova ujednačenije.

**Slika 14. Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja 15 cm ispod bazalne žice i koji se na žicu penje postepeno, slikan nakon rezidbe**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 15. Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja 15 cm ispod bazalne žice i koji se na žicu penje postepeno, slikan u fenofazi pojave prvih listića**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 16. Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja 15 cm ispod bazalne žice i koji se na žicu penje postepeno, slikan u fenofazi kada su mladice 10-20 cm duljine**



Izvor: vlastiti izvor

### 3.2.5. • Rezidba na reznike (kordonac kratkog reza)

U posljednjem (petom) tretmanu obavljena je rezidba na reznike, odnosno koristio se sustav uzgoja kordonac kratkog reza. Ovakvom rezidbom promijenjen je sustav uzgoja Guyot u kordonac Royat. Žlahtina kao sorta ima izuzetno slabu rodnost pri bazalnim pupovima ali se ovaj tretman uključio u istraživanje iz razloga što je tjeranje pupova kod ovakve rezidbe mnogo ujednačeniji u odnosu na rezidbu na lucnjeve.



**Slika 17. Kordonac kratkog reza, slikan nakon vezidbe**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 18. Kordonac kratkog reza u fenofazi tjeranja pupova**



Izvor: vlastiti izvor

**Slika 19. Kordonac kratkog reza u fenofazi kada su mladice 10-20 cm duljine**



Izvor: vlastiti izvor

## 4. Rezultati i rasprava

### 4.1. Utvrđivanje stupnja tjeranja pupova

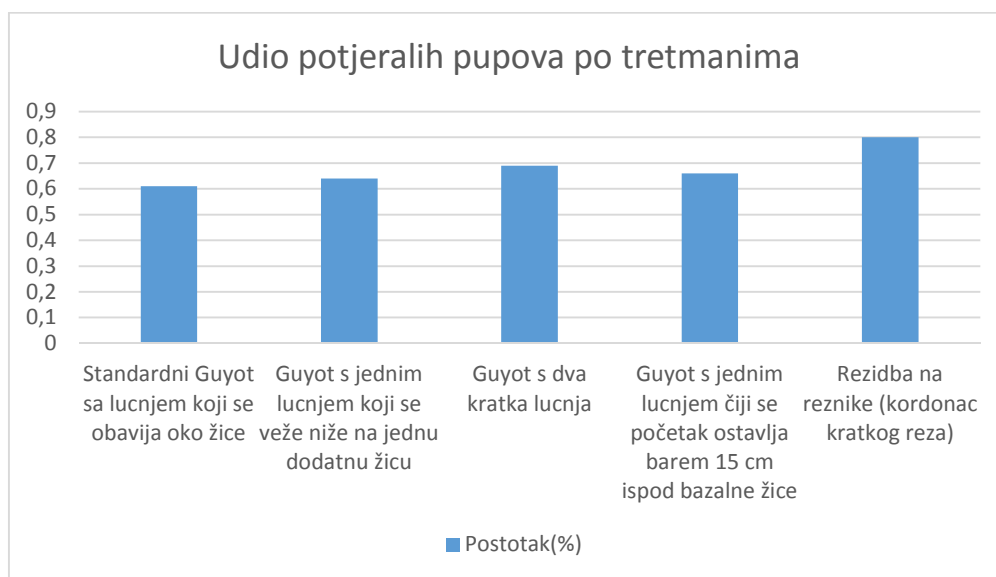
Prema podacima vidljivim u tablici 6. te grafičkom prikazu tih podataka vidljivo je da je rezidba na reznike tj. kordonac kratkog reza najbolje utjecao na razvoj pupova. Primjenom ovog načina uzgoja potjeralo je 80% pupova, dok je klasičnom metodom tj. standardnim Guyotom čiji se lucanj obavija oko žice potjeralo najmanje pupova, samo 61%. Ostali načini uzgoja imaju nešto veći postotak potjeralih pupova u odnosu na standardni Guyot.

Tablica 6. Postotak potjeralih pupova

Tretman	Udio potjeralih pupova
Standardni Guyot sa lucnjem koji se obavija oko žice	61%
Guyot s jednim lucnjem koji se veže niže na jednu dodatnu žicu	64%
Guyot s dva kratka lucnja	69%
Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja barem 15 cm ispod bazalne žice	66%
Rezidba na reznike (kordonac kratkog reza)	80%

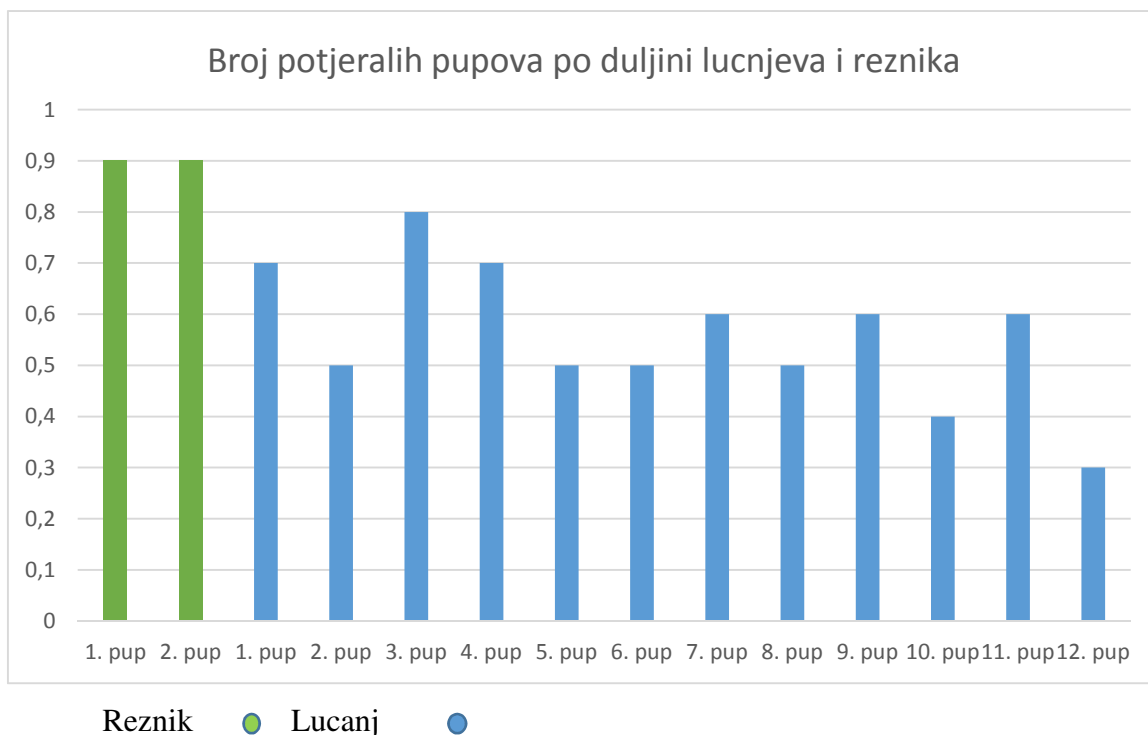
Izvor: vlastiti izvor

Graf 1. Postotak potjeralih pupova



Izvor: vlastiti izvor

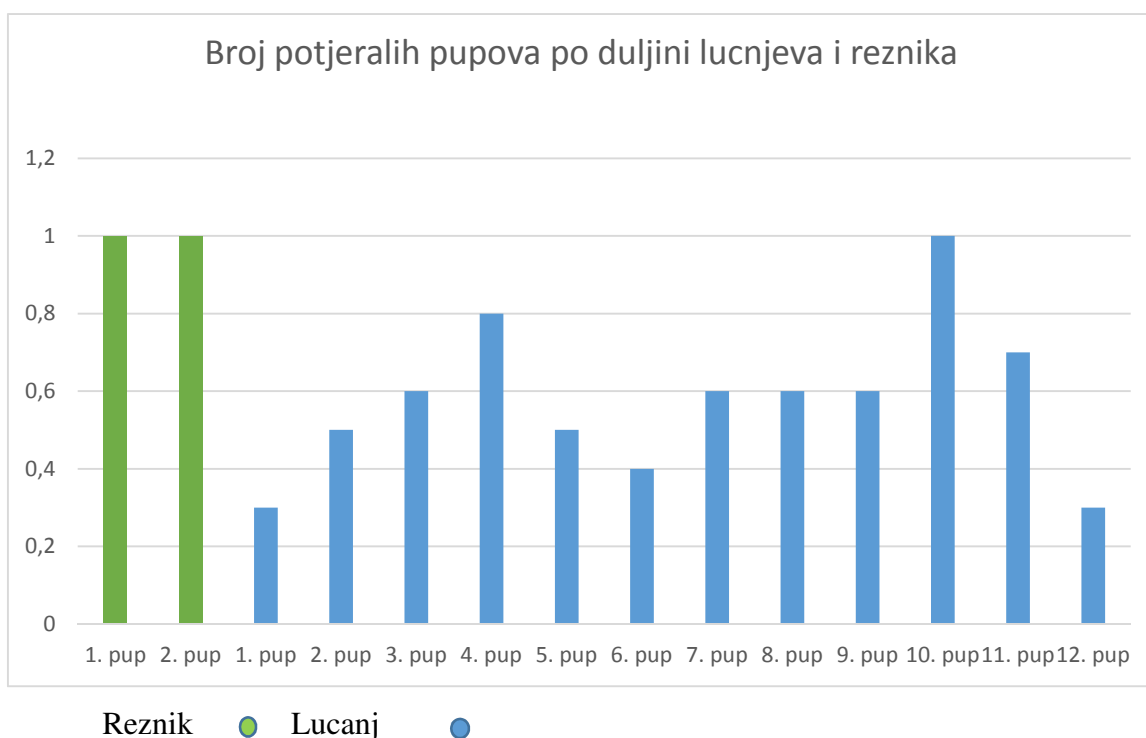
**Graf 2. Postotak potjeralih pupova na lucnju i rezniku kod standardnog Guyota**



Izvor: vlastiti izvor

U grafu 2. možemo iščitati da su pupovi najbolje potjerali na rezniku i na 3. i 4. pupu na lucnju. Pupovi na sredini lucnja u prosjeku su tjerali 60% dok je pri kraju lucnja tjeranje bilo sve slabije.

**Graf 3. Postotak potjeralih pupova na lucnju i rezniku kod Guyota čiji se lucanj veže na niže dodanu žicu**



Izvor: vlastiti izvor

U grafu 3. je vidljivo da tjeranje pupova bilo polovično kod cijelog lucnja, jedino je kod 4., 10. i 11. pupa vidljiva mala razlika na bolje. Ovaj način uzgoja definitivno nije pružio zadovoljavajuće rezultate što se tiče tjeranja pupova.

**Graf 4. Postotak potjeralih pupova na lucnju i rezniku kod dvokrakog Guyota**



Izvor: vlastiti izvor

Pri ovakvom načinu tjeranje pupova bilo je puno bolje nego kod standardnog načina i uzgoja gdje se lucanj veže na niže dodanu žicu. Dobro tjeranje pupova jako je dobro vidljivo u grafu broj 4 gdje se na prvom lucnju vidi dobro tjeranje pupova, dok je na drugom lucnju već znatno lošije.

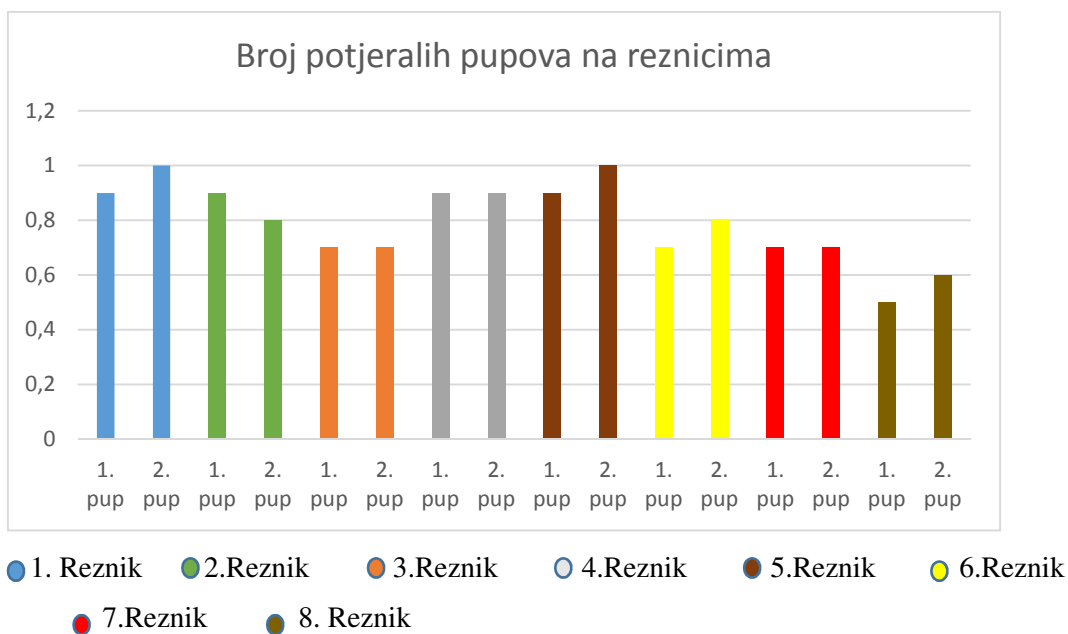
**Graf 5. Postotak potjeralih pupova na lucnju i rezniku kod Guyota čiji se lucanj postepeno penje**



Izvor: vlastiti izvor

U grafu 5. vidljivo je da je razvoj pupova bilo najintezivnije na sredini lucnja te na rezniku, dok je na početku i kraju lucnja razvoj pupova bilo vrlo loše, samo 30%.

**Graf 6. Postotak potjeralih pupova na reznicima kod kordonca**



Izvor: vlastiti izvor

Način uzgoja na kordonac kratkog reza tjeranje pupova bilo je najbolje od svih testiranih načina uzgoja gdje su skoro svi pupovi potjerali, ali je kod ovog uzgoja rodnost bila vrlo loša, što je i jedna od karakteristika sorte Žlahtina da su bazalni pupovi slabo rodni.

#### 4.2. Utvrđivanje komponenti prinosa

U tablici 7. vidljivo je da Guyot čiji se početak lucnja ostavlja barem 15 cm ispod bazalne žice daje najbolji prinos. Prosječni prinos po trsu je bio 1,7 kg što je za 1 kg više od kontrole tj. standardnog Guyota čiji se lucanj obavlja. Iako je broj grozdova manji nego kod Guyota s lucnjem vezanim žicu ispod bazalne i dvokrakog Guyota, grozdovi su tu bili veći tj. manje grozdova ali veća masa. Žlahtina kao sorta ima vrlo niski prag rodnosti bazalnih pupova što je i vidljivo kod rezidbe na reznike čiji je prinos na 10 trseva bio svega 2 kg. Najviše grožđa je bilo kod rezidbe na dva lucnja, ali su ti grozdovi bili manji.

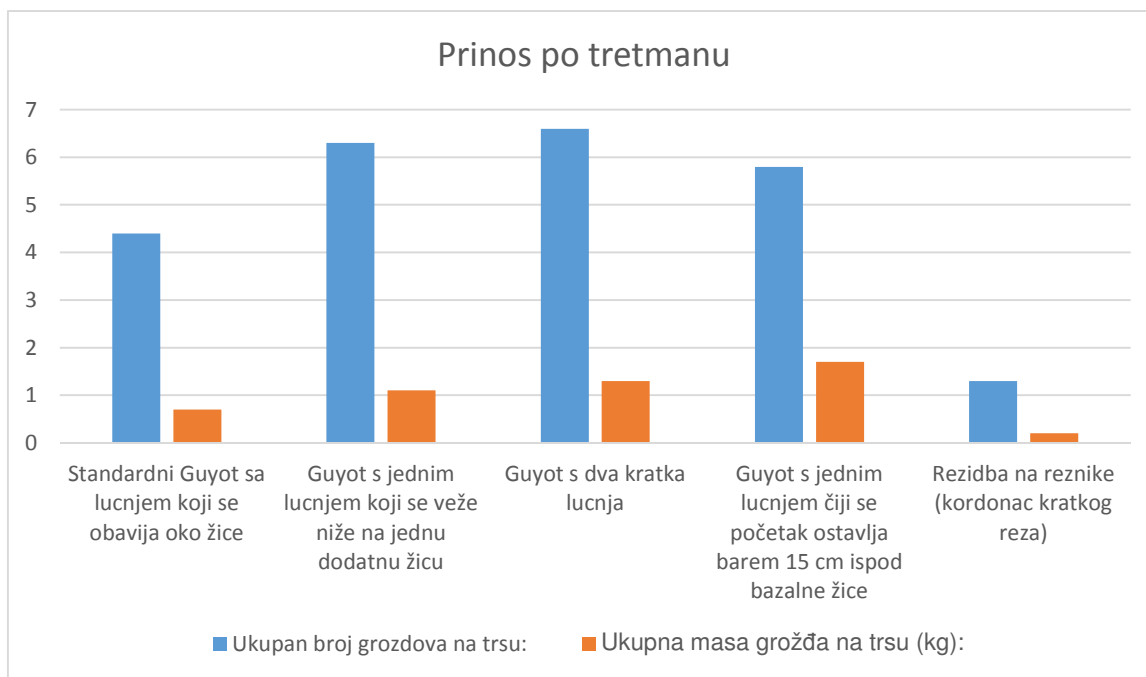
**Tablica 7. Prinos grožđa po različitim načinima uzgoja**

<b>Tretman</b>	<b>Ukupan broj grozdova na trsu</b>	<b>Prosječna ukupna masa grožđa na trsu (kg)</b>
Standardni Guyot sa lucnjem koji se obavlja oko žice	4,4	0,7
Guyot s jednim lucnjem koji se veže niže na jednu dodatnu žicu	6,3	1,1
Guyot s dva kratka lucnja	6,6	1,3
Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja barem 15 cm ispod bazalne žice	5,8	1,7
Rezidba na reznike (kordonac kratkog reza)	1,3	0,2

Izvor: vlastiti izvor



**Graf 7. Utjecaj rezidbe na prinos grožđa**



Izvor: vlastiti izvor

#### **4.3. Utjecaj različitih tretmana na sastav grožđa**

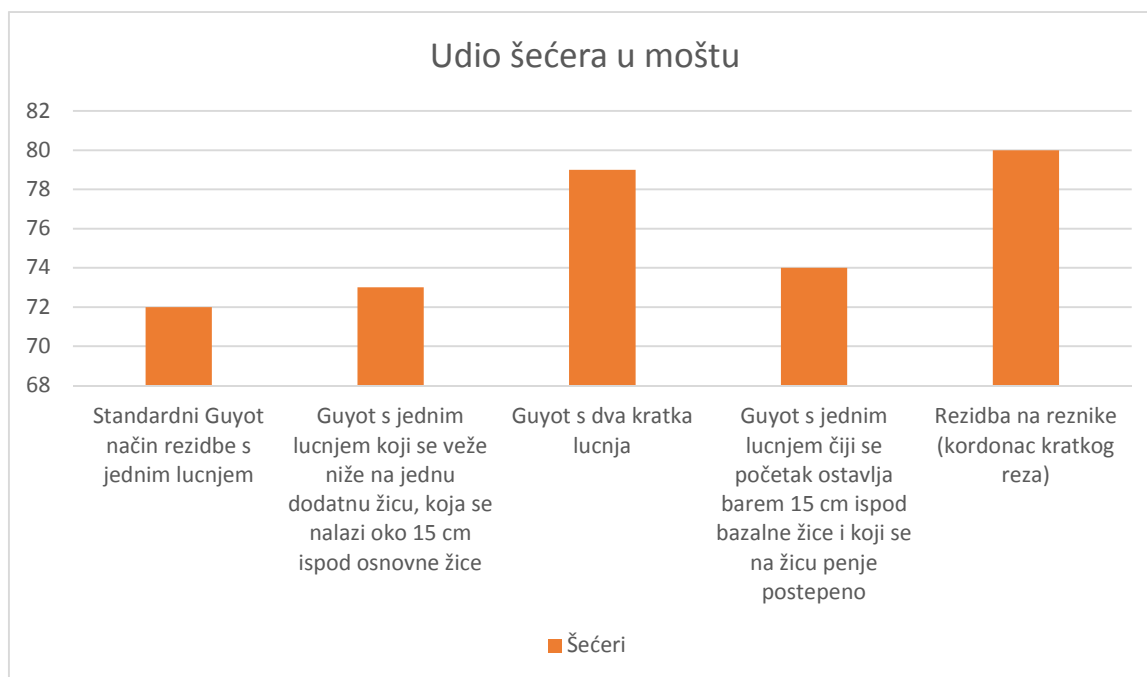
Različiti način uzgoja također utječe i na sastav grožđa i na njegove parametre. Nakon provedbe istraživanja u moštu su se izmjerili i osnovni parametri: šećer, kiseline i pH vrijednost. Najbolji odnos šećera i kiselina bio je kod ugoja Guyot s dva kratka lucnja. Najveći šećeri izmjereni su kod kordonca što je i normalno budući da je prinos bio vrlo mali, dok su najniži šećeri izmjereni kod standardnog Guyota što je vidljivo u tablici 8. te je i prikazano u grafovima 8-10.

**Tablica 8. Analiza mošta**

Tretman	Šećeri (°Oe)	Ukupna kiselost (g/L)	pH vrijednost
Standardni Guyot način rezidbe s jednim lucnjem	72	6.3	3.16
Guyot s jednim lucnjem koji se veže niže na jednu dodatnu žicu, koja se nalazi oko 15 cm ispod osnovne žice	73	6.3	3.26
Guyot s dva kratka lucnja	79	5.9	3.40
Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja barem 15 cm ispod bazalne žice i koji se na žicu penje postepeno	74	6	3.34
Rezidba na reznike (kordonac kratkog reza)	80	6.1	3.35

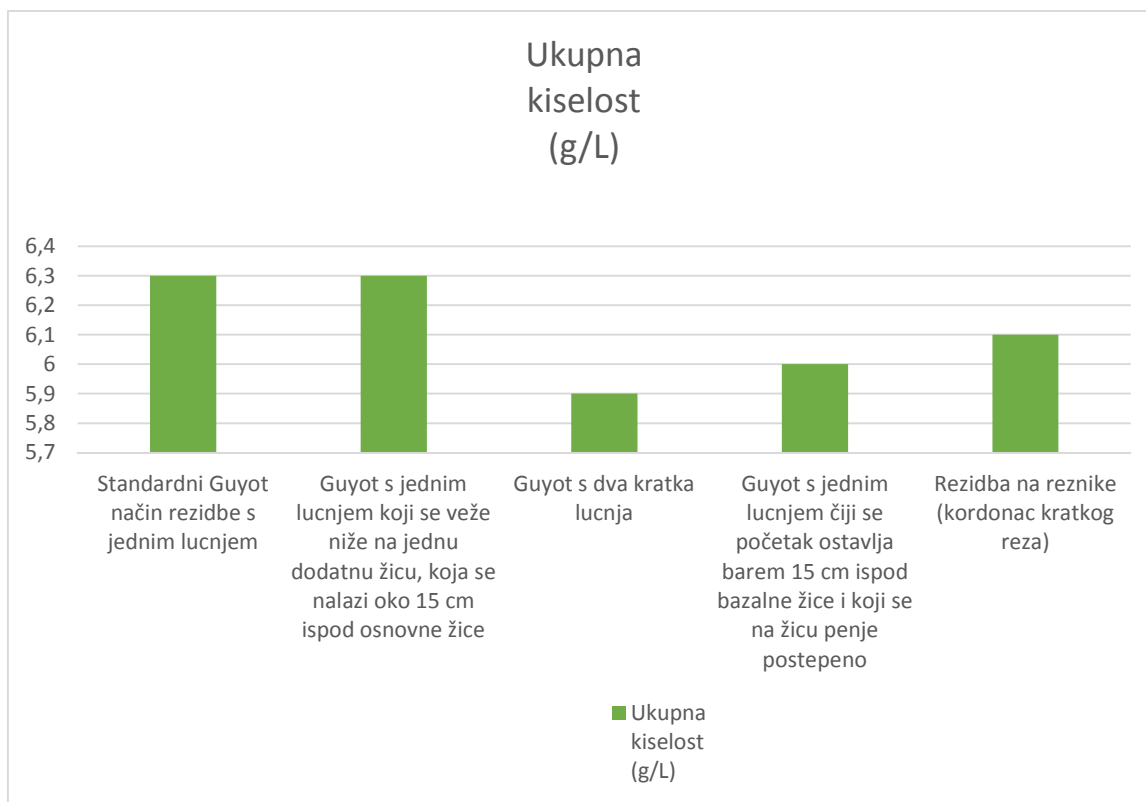
Izvor: vlastiti izvor

**Graf 8. Udio šećera u moštu**



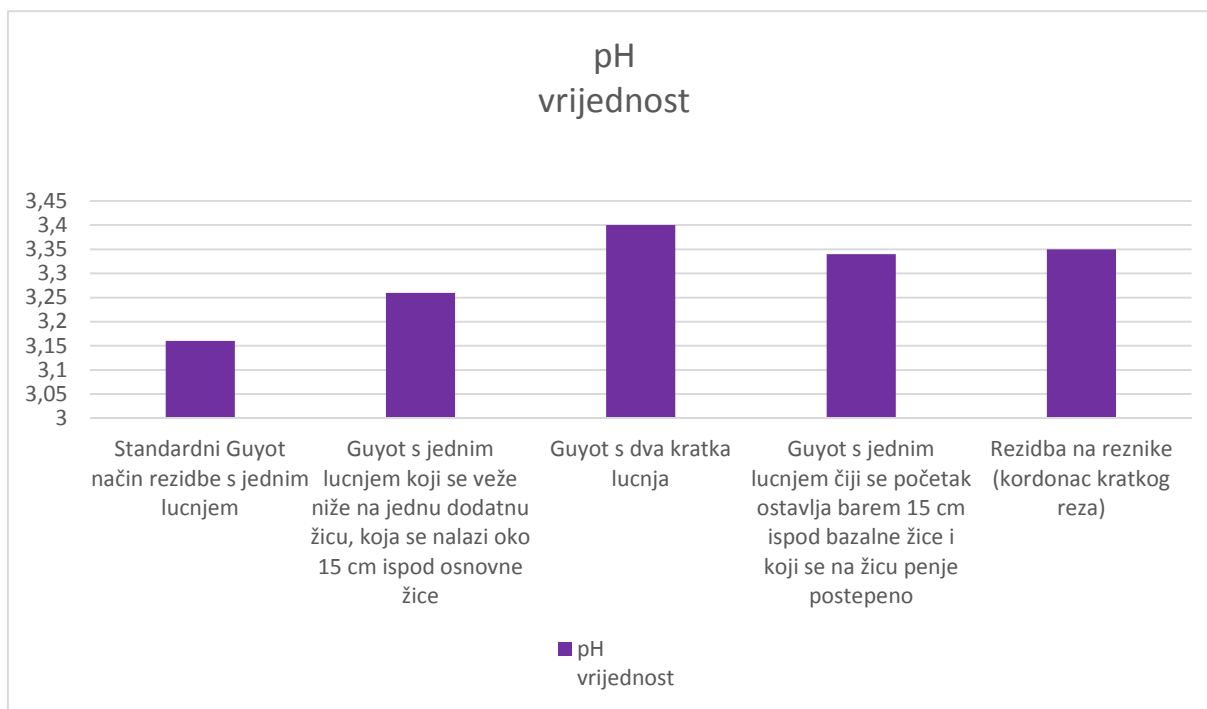
Izvor: vlastiti izvor

**Graf 9. Kiseline u moštu**



Izvor: vlastiti izvor

**Graf 10. pH vrijednost mošta**



Izvor: vlastiti izvor

## 5. Zaključak

Svrha ovog rada bila je istražiti utjecaj primjene različitih načina uzgoja na broj potjeralih pupova sorte Žlahtina i istraživanjem su dobiveni vrijedni rezultati koji će se moći primijeniti u praksi.

Standardni Guyot, koji se do sada koristio u mom vlastitom vinogradu, ne pruža najbolje rezultate niti u jednoj analizi koja je napravljena. Ovaj način ima najmanje potjeralih pupova, a u prilog mu ne ide ni kvantiteta ni kvaliteta prinosa. Rezidba na dva kraća lucnja, kao i rezidba na lucanj koji se postepeno spušta na niže dodanu žicu pružaju bolje rezultate od dosadašnjeg načina uzgoja u ali je prema rezultatima vidljivo da postoji i bolji način uzgoja.

Kao što se i pretpostavljalo prije provedbe istraživanja, rezidba na reznike ima veliki postotak potjeralih pupova, ali sorta Žlahtina ima vrlo slabu rodnost na bazalnim pupovima stoga je rezultat vrlo loš što se prinosa tiče.

Prema dobivenim rezultatima, nakon istraživanja kao najbolji način uzgoja je Guyot čiji se lucanj postepeno penje na žicu. Ovakav način uzgoja, kada se uzmu izmjereni parametri, pruža najbolji omjer potjeralih pupova, ostvarenog prinosa i kvalitete grožđa. Također, treba naglasiti da ni uzgoj na dva kratka lucnja ne pruža loše rezultate i da je takav način uzgoja pružio vrlo slične rezultate kao i Guyot čiji se lucanj postepeno penje na žicu.

Temeljem rezultata ovoga istraživanja, na vlastitom gospodarstvu namjeravam promijeniti sustav uzgoja jer prema rezultatima istraživanja vidljivo je da je promjena uzgoja dobrodošla tj. dosadašnji način rezidbe ne pruža najbolje rezultate već ću početi primjenjivati Guyot čiji se lucanj postepeno penje na žicu zbog većeg broja potjeralih pupova te bolje rodnosti na trsu

## POPIS LITERATURE

### Knjige:

1. Bamta, P.M. (1960) Cloni de portaltoi selectionati din populatia *Barlandieri x Riparia* 8B. Gradina via si livada, 9, 6, s. 16.
2. Blesić, M., Mijatović, D., Radić, G., Blesić, S., Praktično vinogradarstvo i vinarstvo, Izdanje autora, Sarajevo 2013.
3. Coombe, B.G., Dry, P.R., Viticulture, Volume 1: Resources. Winetitles, Adelaide, 1988.
4. Coombe, B.G., Dry, P.R., Viticulture, Volume 2: Practices. Winetitles, Adelaide, 1992.
5. Ećimović. T., Niskota, J., Prebanda, Lj., Šupe, D., Ekološka poljoprivreda, Tehničar kopirni centar d.o.o. Split, Split 1994.
6. Galet, P., General Viticulture, Oenoplurimedia, Francuska 2000.
7. Jackson, D., Climate, Dadhine Brassell Associates Ltd, Wellington, 2001.
8. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I., Vinova loza – Ampelografija, ekologija, oplemenjivanje. Školska knjiga, Zagreb, Hrvatska, 2008.
9. Mirošević, N., Turković, Z., Ampelografski atlas. Golden marketing, Zagreb, 2003.
10. Mirošević, N., Vinogradarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb, Hrvatska 1993.
11. Mirošević, N., Karoglan Kontić, J., Vinogradarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb, Hrvatska, 2008.
12. Sokolić, I., Prvi hrvatski vinogradarsko vinarski leksikon, .Vitagraf, Rijeka 1993.
13. Šulek, B., Jugoslavenski imenik bilja, Tiskom dioničke tiskare, Zagreb 1879.
14. Zoričić, M., Kultura vina, Bratovština hrvatskih vinskih vitezova, Zagreb 2009.
15. Zoričić, M., Vinova loza u prošlosti i sadašnjosti Opatijsko-Riječko- Vinodolskog vinogorja, Bratovština hrvatskih vinskih vitezova, Kastav 2017.

## **POPIS KRATICA**

ha – hektar

m – metar

cm – centimetar

tj. – to jest

## POPIS TABLICA

## Broj stranice

<b>Tablica 1.</b> Srednje mjesečne temperature zraka (°C) tijekom perioda vegetacije, Meteorološka postaja Krk, 2017. ....	5
<b>Tablica 2.</b> Suma efektivnih temperatura (po Winkleru) tijekom perioda vegetacije, Meteorološka postaja Krk, 2017. ....	6
<b>Tablica 3.</b> Količina oborina (mm) tijekom perioda vegetacije, Meteorološka postaja Krk, 2017. ....	7
<b>Tablica 4.</b> Relativna vlage zraka (%) tijekom perioda vegetacije, Meteorološka postaja Kovačevica (Vrbnik), 2017. ....	9
<b>Tablica 5.</b> Fenodaze rasta i razvoja sorte Žlahtina u 2017 godini.....	16
<b>Tablica 6.</b> Postotak potjeralih pupova.....	26
<b>Tablica 7.</b> Prinos grožđa po različitim načinima uzgoja.....	31
<b>Tablica 8.</b> Analiza mošta.....	33

## POPIS GRAFIKONA

Broj stranice

<b>Graf 1.</b> Postotak potjeralih pupova.....	26
<b>Graf 2.</b> Postotak potjeralih pupova na lucnju i rezniku kod standardog Guyota.....	27
<b>Graf 3.</b> Postotak potjeralih pupova na lucnju i rezniku kod Guyota čiji se lucanj veže na niže dodanu žicu.....	28
<b>Graf 4.</b> Postotak potjeralih pupoca na lucnju i rezniku kod dvokrakog Guyota.....	29
<b>Graf 5.</b> Postotak potjeralih pupoca na lucnju i rezniku kod Guyota čiji se lucanj postepeno penje.....	30
<b>Graf 6.</b> Postotak potjeralih pupova na reznicima kod kordonca.....	30
<b>Graf 7.</b> Utjecaj rezidbe na prinos grožđa.....	32
<b>Graf 8.</b> Udio šećera u moštu.....	33
<b>Graf 9.</b> Kiseline u moštu.....	34
<b>Graf 10.</b> pH vrijednost mošta.....	34



## POPIS SLIKA

## Broj stranice

<b>Slika 1.</b> Vinograd u kojem se vrši istraživanje.....	3
<b>Slika 2.</b> slika grozda.....	11
<b>Slika 3.</b> Slika lista.....	12
<b>Slika 4.</b> Vrh mladice.....	13
<b>Slika 5.</b> Slika reda u kojem se provodio pokus.....	15
<b>Slika 6.</b> Standardni Guyot koji se obavlja oko žice nakon vezidbe.....	17
<b>Slika 7.</b> Standardni Guyot koji se obavlja oko žice u fenofazi tjeranja pupova.....	17
<b>Slika 8.</b> Standardni Guyot koji se obavlja oko žice u fenofazi kada su mladice 10-20cm.....	18
<b>Slika 9.</b> Guyot s jednim lucnjem koji se veže na dodatnu žicu koja se nalazi 15 cm ispod osnovne nakon vezidbe.....	18
<b>Slika 10.</b> Guyot s jednim lucnjem koji se veže na dodatnu žicu koja se nalazi 15 cm ispod osnovne u fenofazi tjeranja pupova.....	19
<b>Slika 11.</b> Guyot s jednim lucnjem koji se veže na dodatnu žicu koja se nalazi 15 cm ispod osnovne u fenofazi kada su mladice 10-20cm.....	19
<b>Slika 12.</b> Guyot sa dva kratka lucnja nakon vezidbe.....	20
<b>Slika 13.</b> Guyot sa dva kratka lucnja u fenofazi pojave listića.....	20
<b>Slika 13.</b> Guyot sa dva kratka lucnja u fenofazi kada su mladice 10-20cm.....	21
<b>Slika 14.</b> Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja 15 cm ispod bazalne žice i koji se na žicu penje postepeno nakon rezidbe.....	22
<b>Slika 15.</b> Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja 15 cm ispod bazalne žice i koji se na žicu penje postepeno u fenofazi pojave listića.....	22
<b>Slika 16.</b> Guyot s jednim lucnjem čiji se početak ostavlja 15 cm ispod bazalne žice i koji se na žicu penje postepeno u fenofazi kada su mladice 10-20cm.....	23
<b>Slika 17.</b> Kordonac kratkog reza nakon vezidbe.....	24
<b>Slika 18.</b> Kordonac kratkog reza u fenofazi tjeranja pupova.....	24
<b>Slika 19.</b> Kordonac kratkog reza u fenofazi kada su mladice 10-20cm.....	25