# Utjecaj različitih podloga na broj i masu zaperaka kod vinove loze (Vitis vinifera L.) sorte Frankovka

**Živković, Marina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*
**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:586528

*Rights / Prava:* In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-03-28**

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

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU**

Marina Živković, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

# UTJECAJ RAZLIČITIH PODLOGA NA BROJ I MASU ZAPERAKA KOD VINOVE LOZE (*Vitis vinifera* L.) SORTE FRANKOVKA

**Diplomski rad**

Osijek, 2018.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU**

Marina Živković, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Vinogradarstvo i vinarstvo

# UTJECAJ RAZLIČITIH PODLOGA NA BROJ I MASU ZAPERAKA KOD VINOVE LOZE (*Vitis vinifera* L.) SORTE FRANKOVKA

**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, Aleksandar Stanisavljević član

Osijek, 2018.

SADRŽAJ

1. UVOD ..... 1
2. PREGLED LITERATURE ..... 2
3. MATERIJALI I METODE ..... 7
3.1. Položaj vinograda ..... 7
3.2. Tip tla ..... 8
3.3. Klimatske prilike ..... 8
3.3.1. Toplina ..... 8
3.3.2. Voda i oborine ..... 9
3.3.3. Klimatske prilike Đakova ..... 9
3.4. Podloge ..... 11
3.4.1. Binova ..... 13
3.4.2. SO4 ..... 13
3.5. Frankovka ..... 13
3.5.1. Morfološka obilježja sorte ..... 14
3.5.2. Fenološki podaci i uzgoj ..... 15
3.5.3. Vino ..... 16
3.6. Zahvati rezidbe u vinogradu ..... 17
3.6.1. Zalamanje zaperaka ..... 17
3.7. Postupak provedbe pokusa ..... 17
4. REZULTATI ..... 20
5. RASPRAVA ..... 24
6. ZAKLJUČAK ..... 26
7. POPIS LITERATURE ..... 27
8. SAŽETAK ..... 29
9. SUMMARY ..... 30
10. POPIS TABLICA ..... 31
11. POPIS SLIKA ..... 32
12. POPIS GRAFIKONA ..... 33

# 1. UVOD

Vinogradarstvo je poljoprivredna grana koja se bavi uzgojem europske (plemenite) vinove loze radi proizvodnje grožđa i vina. Vinogradarstvo obuhvaća i uzgoj drugih vrsta loze iz roda *Vitis* i njihovih križanaca, radi proizvodnje loznih podloga plemenitoj vinovoj lozi. Vinova loza spada među najstarije uzgajane biljke. Prema arheološkim nalazima čovjek se uzgojem vinove loze bavio 8.000 godina p.n.e. na području Crnog i Kaspijskog mora. Vinogradarstvo i vinarstvo u Republici Hrvatskoj imaju dugu i bogatu tradiciju, štoviše u nekim područjima Hrvatske predstavljaju jedinu moguću granu poljoprivrede, koja je u prošlosti na ovim područjima značila život.

Frankovka, sorta na kojoj je provedeno istraživanje, jedna je od vodećih vinskih sorata crnog grožđa u nekim vinogradarskim podregijama Hrvatske (Slavonija, Pleševica i Moslavina). Susrećemo ju u svim zemljama nekadašnje Austro-Ugarske i u brojnim drugim zemljama, poput Italije, Rumunjske i Bugarske, i tako sve do Australije i Japana (www.jutarnji.hr/ povratak-frankovke ). U odnosu na druge države u Hrvatskoj je Frankovka bezrazložno podcijenjena, Frankovkom se dovoljno ozbiljno bave tek Feravino, Iločki podrumi i Belje. Najveće se površine pod tim kultivarom nalaze u Austriji (više od 3.000 ha) i u Njemačkoj (oko 2.000 ha).

Postoje razni zahvati zelene rezidbe u vinogradarstvu. Zalamanje zaperaka je jedna od njih. To je ampelotehnički zahvat kojim se uklanjaju nepotrebni zeleni izboji sa trsa da bi se što više hraniva usmjerilo na rast grozdova i omogućila veća proznačnost trsa što pogoduje boljoj zaštiti od bolesti, a u konačnici i većem urodu. Najčešće se obavlja istovremeno sa piniciranjem i plijevljenjem.

Cilj ovog istraživanja je bio utvrditi utjecaj različitih podloga na masu i broj zaperaka kod sorte Frankovka. Istraživanje je provedeno 2018. godine na Fakultetskom vinogradarskom-vinarskom pokušalištu u mjestu Mandićevac, vinogorje Đakovo, koje se prostire na 3,36 ha, a sam vinograd zauzima 1,42 ha. U vinogradu su posađene slijedeće bijele sorte: Chardonnay, Graševina, Rajnski rizling, Sauvignon bijeli i Traminac mirisavi, te crne sorte: Frankovka, Merlot i Cabernet sauvignon. Svaka sorta je zastupljena sa 1048 trsova sa međurednim razmakom 2,2 m i 0,8 m između trsova. Na pokušalištu postoji 30 kombinacija sorti i podloga, a najraširenije podloge su Kober 5 BB, SO4, Binova i 125 AA.

## 2. PREGLED LITERATURE

Za proizvodnju grožđa služe mnogobrojni kultivari vinove loze (*Vitis vinifera* L.) koja pripada porodici *Vitaceae.* Kultivari vinove loze danas se koriste za proizvodnju vinskih i stolnih sorti grožđa, proizvodnju podloga i kao „ukrasne loze“. Prema zemljopisnoj podijeli rod *Vitis* se dijeli na 3 skupine:

1. Američka skupina- u toj skupini se nalaze sve vrste koje služe kao podloge za vinovu lozu (*Vitis riparia, Vitis rupestris* i *Vitis berlandieri*)
2. Istočnoazijska skupina- najpoznatija je vrsta *Vitis amurensis* (sibirska loza)
3. Europsko-azijska skupina kojoj samo pripada vrsta *Vitis vinifera* L. koja ima dvije podvrste: *Vitis vinifera* L. ssp. *sativa* D.C.; plemenita loza i *Vitis vinifera* L. ssp. *silvestris,* Gmel.; divlja loza (Mirošević i sur., 2009.).

Vinogradarska područja u Hrvatskoj se djele tri regije: Istočna kontinentalna, Zapadna kontinentalna i Primorska Hrvatska (NN 74/12). Takvu podjelu uvjetovali su klimatski čimbenici koji daju pojedine ekološke posebnosti svakoj pojedinoj regiji.

Tablica 1. Hrvatske vinogradarske regije i podregije

| Regija | Podregije |
|---|---|
| Istočna kontinentalna Hrvatska | Hrvatsko Podunavlje, Slavonija |
| Zapadna kontinentalna Hrvatska | Moslavina, Prigorje-Bilogora, Plešivica, Pokuplje, Zagorje-Međimurje |
| Primorska Hrvatska | Hrvatska Istra, Hrvatsko primorje, Sjeverna Dalmacija, Dalmatinska zagora, Srednja i Južna Dalmacija |

U podregiju Slavonija (Slika 1.) spadaju slijedeća vinogorja: Đakovo, Slavonski Brod, Nova Gradiška, Požega- Pleternica, Kutjevo, Daruvar, Pakrac, Feričanci, Orahovica-Slatina i Virovitica (Maletić i sur., 2008.).

Podregiju Slavonija karakterizira brežuljkast i brdovit reljef gorskih masiva Papuka, Psunja, Krndije, Požeške gore i Dilj-gore. Klima ovog područja svrstava se u umjerenu kontinentalnu. Srednja godišnja temperatura kreće se između 10,5 °C i 12 °C, najniže temperature se pojavljuju u siječnju, najviše u srpnju. Srednja dnevna temperatura u tijeku vegetacije koja traje oko 193 dana u godini iznosi 18,0 °C. U tijeku godine padne oko 733 mm oborina, a u samoj vegetaciji (IV.-IX. mj.) oko 413 mm (Mirošević i sur., 2009.). Prema našem Pravilniku podregija Slavonija sa svim svojim vinogorjima svrstana je u zonu C1. Vinogradarske površine u Slavoniji nalaze se na terestričkim klimatogenim tlima, a vitisol je nastao antropogenim djelovanjem. Veći dio tala ovog područja bogat je silikatnom komponentom, lagana su i ocjedita, te uz klimatološke čimbenike snažno utječu na organoleptičke karakteristike vina iz ovoga područja.




Slika 1. Vinogradarska podregija Slavonija

(Izvor: Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva)

Prema Mirošević i sur. (2009.) preporučeni sortiment u svim vinogorjima podregije Slavonija je: Graševina, Pinot bijeli, Muškat ottonel, Kerner bijeli, Ranfol, Moslavac, Zelenac slatki, Frankovka crna, Zweigelt, Merlot, Cabernet sauvignon, Cabernet franc, Portugizac, Syrah.

Vinogorje Đakovo nalazi se na istočnom dijelu podregije Slavonija. Sjeverni dio vinogorja nalazi se na istočnim obroncima Krndije, a južni na istočnim obroncima Dilj-gore. Nadmorska visina na tom području se kreće od 160 do 220 m. Najvažnija proizvodna staništa su Mandićevac, Borovik, Slatinik i Trnava (Mirošević i sur., 2009.). Vinogorje zauzima površinu od 678,27 ha sa 560 parcela.

U Osječko-baranjskoj županiji pod nasadima vinove loze je ukupno 2.325,33 ha. Frankovka prema podacima iz Vinogradarskog registra za 2017. godinu nalazi se na površinama od 492,44 ha i posađeno je ukupno 2.209,712 trsova. ( https://www.apprrr.hr/registri/ )

Porijeklo Frankovke istraživali su mnogi vinogradarski stručnjaci nastojeći odgovoriti na pitanja od kada se uzgaja i iz kojeg vinorodnog područja vuče podrijetlo. Ta se sorta u vinorodnim područjima Europe uzgaja već stoljećima, a njeno ime mnogi povezuju s Franačkom državom. Prema molekularno-genetičkim metodama determinacije sorata (Maletić i sur., 2008.) otkriveno je da je Frankovka potomak Biele beline velike (koju u Austriji nazivaju Heunisch weisser, a u Francuskoj Gouais blanc) i Silvanca crnog.

Mladice koje tijekom vegetacije izrastu iz ljetnog pupa (iz pazuška peteljke lista) zovu se zaperci. U tehnologiji vinogradarske proizvodnje nemaju značajnu ulogu pa ih potpuno ili djelomično odstranjujemo. Svaka sorta nije jednako sklona formiranju zaperaka, to je svojstvo u uskoj vezi s bujnosti sorte; bujnije sorte stvaraju veći broj zaperaka nego one manje bujne (Maletić i sur., 2008.).

Fazinić i Sokolić (1985.) navode kako se zelenom rezidbom, gdje pripada i uklanjanje zaperaka, poboljšava izloženost grožđa suncu, razvijaju se veće bobice te se dobiva lijepši izgled grozdova.

Licul i Premužić (1982.) navode da je zalamanje zaperaka ampelotehnički zahvat koji se obavlja istovremeno s pljevljevljem ili piniciranjem, a podrazumjeva uklanjanje zelenih mladica razvijenih iz ljetnog zaperkovog pupa (Slika 2.). Uklanjanje se vrši tako da se kod mladih zaperaka uklanja cijela mladica, a kod razvijenijih prikrati na jedan pup kako nebi došlo do oštećenja pupa. Najvažnije je na vrijeme ukloniti zaperke u zoni cvatova tako da dobijemo što bolje uvjete za nesmetanu cvatnju i oplodnju.

Prema Petgen i Rebholz (2004.) intenzitet rasta zaperaka tijekom vegetacije je sortno svojstvo, a ovisi i o nekim agrotehničkim mjerama.



Slika 2. Zaperak (Izvor: http://podrum-kosanovic.rs )

Kako bi napravili pravi izbor sadnog materijala potrebno je da se zadovolje sljedeći vanjski preduvjeti: poznavanje tla, klime i položaja. Izbor podloge potrebno je prilagoditi klimatskim i pedološkim uvjetima (količina oborina, tip tla) položaja na kojem će se vinograd podignuti. Pri izboru podloge osobito je potrebno voditi računa o sadržaju fiziološki aktivnog vapna u tlu. Odabirom loše podloge za određeni vinogradarski položaj možemo imati nepovoljan utjecaj na urod, a s tim i na kvalitetu uroda kao i na vijek vinograda (Gašpar i Karačić 2009.).

Vinovu lozu zabranjeno je saditi na vlastitom korijenu zbog neotpornosti europskih sorata na filokseru (trsova uš). Nakon dolaska filoksere u Europu, počinje cijepljenje plemenite loze (kojoj filoksera napada korijen) na američke vrste roda Vitis, čiji je korijen otporan na ovog štetnika.

U hrvatskim se rasadnicima može pronaći 13 različitih podloga (prema podacima Državnog zavoda za sjemenarstvo i rasadničarstvo). Od toga se njih sedam smatra tipično kontinentalnim podlogama dok su ostale uglavnom prikladne za Primorsku Hrvatsku.

Izbor podloge vinove loze, uzgojni oblik i razmaci sadnje značajno utječu na gustoću sklopa. Nije beznačajan niti utjecaj klimatskih prilika. Intenzivan vegetativni rast značajno utječe na mikroklimat samoga trsa, odnose između izvora i izljeva hranjiva te na fotosintetsku aktivnost trsa. Također, može negativno utjecati na prirod grožđa i kvalitetu vina. Visoka relativna vlaga zraka i slabo strujanje zraka u zoni grožđa utječe na povećanu pojavu i razvoj sive plijesni. Bujnost, također, utječe na učinkovitost primjene pesticida, a samim time na kontrolu i zaštitu od bolesti i štetnika. Proizvođači često zanemaruju te činjenice, misleći da veća bujnost znači i veći potencijal trsa, odnosno postizanje većega priroda, visoke kvalitete (Mirošević i Karoglan-Kontić, 2008.).

# 3. MATERIJALI I METODE

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi utjecaj različitih podloga (Binova i SO4) na broj i masu zaperaka kod sorte Frankovka (*Vitis vinifera* L.). Istraživanje je provedeno tijekom 2018. godine na pokušalištu Poljoprivrednog fakulteta smještenom u selu Mandićevac, vinogradarska regija Istočna kontinentalna Hrvatska, podregija Slavonija, vinogorje Đakovo.

## 3.1. Položaj vinograda

Vinograd Poljoprivrednog fakulteta smješten je u selu Mandićevac koje je udaljeno oko 20 km od Đakova (Slika 3.). Sam vinograd se nalazi na istočnoj strani vinarije Đakovačkih vina d.d., na 208 metara nadmorske visine, južne je ekspozicije sa generalnim padom W→E od 9,8 %. Vinograd je posađen 2013. godine i zauzima površinu od 1,42 ha. Međuredni razmak iznosi 2,2 m, a unutar reda 0,8 m. Svaka sorta zastupljena je sa 1040 trsova na dvije podloge i s dva klona (www.pfos.unios.hr ).



Slika 3. Pokušalište Mandićevac (izvor: http://www.pfos.unios.hr)

### 3.2. Tip tla

Vinova loza uspijeva na različitim tipovima tala, no ipak matični supstrat i na njemu razvijen određeni tip tla znatno utječu na prirod i kvalitetu grožđa, odnosno vina. Utjecaj tla na prinos i kakvoću rezultat su njegovih fizikalnih, kemijskih i bioloških osobitosti. Najbolji rezultati se postižu na tlima lakšeg mehaničkog sastava; takva tla su propusna, s velikim kapacitetom za zrak i visokom mikrobiološkom aktivnošću.

Tip tla u Mandićevcu nalazi se na prijelazu iz lesiviranog tipičnog tla u lesivirano-pseudoglejno tlo i pripada klasi eluvijalno-iluvijalnih tala, a karakterizira ga građa profila A-E-B-C horizontima. Na površini sadašnjeg vinograda prije se nalazio stari vinograd koji je iskrčen i tlo je izrigolano što je dovelo do miješanja humusno akumulativnog, eluvijalnog i dijela iluvijalnog horizonta i nastao je antropogeni horizont debljine 50 cm. U tom horizontu tlo je porozno, osrednjeg kapaciteta za vodu, malog kapaciteta za zrak i osrednje zbijeno. Ispod antropogenog horizonta nalazi se iluvijalni agriluvični horizont debljine 50 cm. Iluvijalni horizont je također male poroznosti, srednjeg kapaciteta za vodu, malog kapaciteta za zrak ali je jako zbijeno. Ovaj tip tla je kisele reakcije, srednje opskrbljenosti fosforom i kalijem.

### 3.3. Klimatske prilike

Povoljni uvjeti tla i klime potrebni su za uspješnu vinogradarsku proizvodnju. Vinova loza se uspješno uzgaja u umjerenom klimatskom području. Regionalizacijom vinogradarskih područja Hrvatska je podijeljena na tri regije; Istočnu kontinentalnu, Zapadnu kontinentalnu te Primorsku Hrvatsku, koje se klimatski razlikuju.

#### 3.3.1. Toplina

Vinova loza ima vrlo velike zahtjeve prema toplini. Količina topline može se izraziti sumom aktivnih temperatura tijekom vegetacije, a čini ju zbroj srednjih dnevnih temperatura viših od 10 °C u razdoblju od početka travnja do kraja listopada. Za početak vegetacije najpovoljnija srednja dnevna temperatura iznosi 10-12 °C, a za cvatnju i oplodnju 20-30 °C. Za intenzivan rast i oblikovanje pupova potrebna joj je temperatura od 25-35 °C, dok

poželjne temperature u vrijeme sazrijevanja grožđa iznose 20-25 °C (Mirošević, 1993.). Temperature niže i više od optimalnih mogu negativno djelovati na rast i razvoj vinove loze. Temperature više od 40 °C izazivaju ožegotine na lišću i bobicama, dok na temperaturi od 0°C stradava cvat koji je i najosjetljiviji. Toplina određenog područja ovisi o nadmorskoj visini, geografskoj širini, ekspoziciji, blizini vodenih površina i šuma (Licul i Premužić, 1979.).

Đakovačko vinogorje se nalazi u vinogradarskoj proizvodnoj zoni C1 sa prosjekom efektivnih temperatura od 1450-1650 °C.

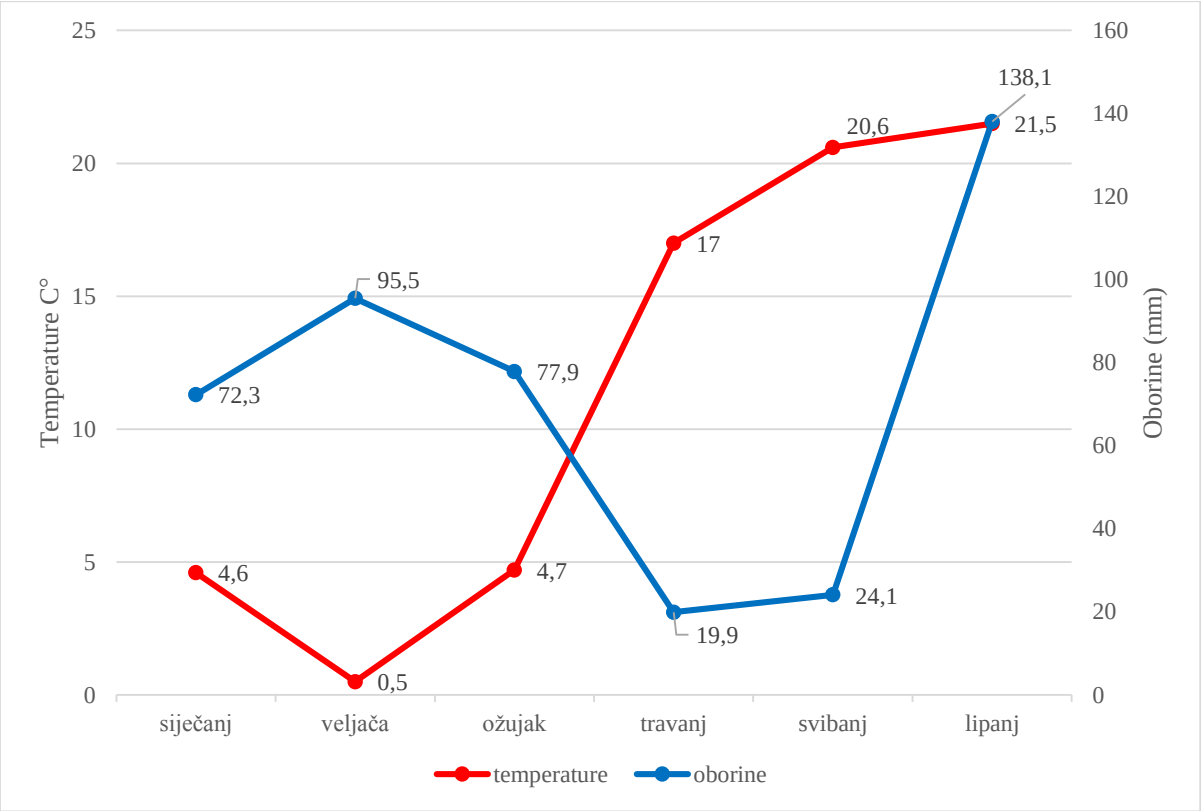
### 3.3.2. Voda i oborine

Vlaga zraka i zemljišta bitna je za vinovu lozu jer utječe na sve fiziološke procese u biljci. Zbog snažnog i duboko razvijenog korijena, vinova loza uspješno se uzgaja i u krajevima s relativno malom količinom padalina. Za normalan razvoj optimalna količina oborina je 600-800 mm godišnje uz pravilan raspored tijekom vegetacije (Mirošević, 1993.). Nedostatak vode uzrokuje smanjen rast mladica, kasnije i bobica koje ostaju sitne i smežurane, bez dovoljno soka. Najviše vlage je potrebno u početku vegetacije za intenzivan rast mladica i poslije za razvoj bobica, a najmanje u vrijeme pred cvatnju te u samoj cvatnji i oplodnji. U vrijeme zriobe, povećana vlažnost i niske temperature ometaju dozrijevanje i nakupljanje šećera te razgradnju kiselina. Previše vode može uzrokovati i pucanje bobica pa se na oštećenjima naseljavaju razni patogeni mikroorganizmi (Maletić, Karoglan- Kontić i Pejić, 2008.).

### 3.3.3. Klimatske prilike Đakova

Podaci za analizu klimatskih i meteoroloških uvjeta lokaliteta pribavljeni su od Državnog hidrometeorološkog zavoda. Dobiveni su rezultati za najbližu meteorološku postaju od Fakultetsko vinogradarsko – vinarskog pokušališta Mandićevac koja se nalazi u Đakovu.

Dobiveni su podaci za srednje mjesečne temperature i mjesečnu količinu oborina za prvu polovicu 2018. godine u kojoj je provedeno istraživanje. Iz podataka napravljen je Walterov klimadijagram (Grafikon 1.).

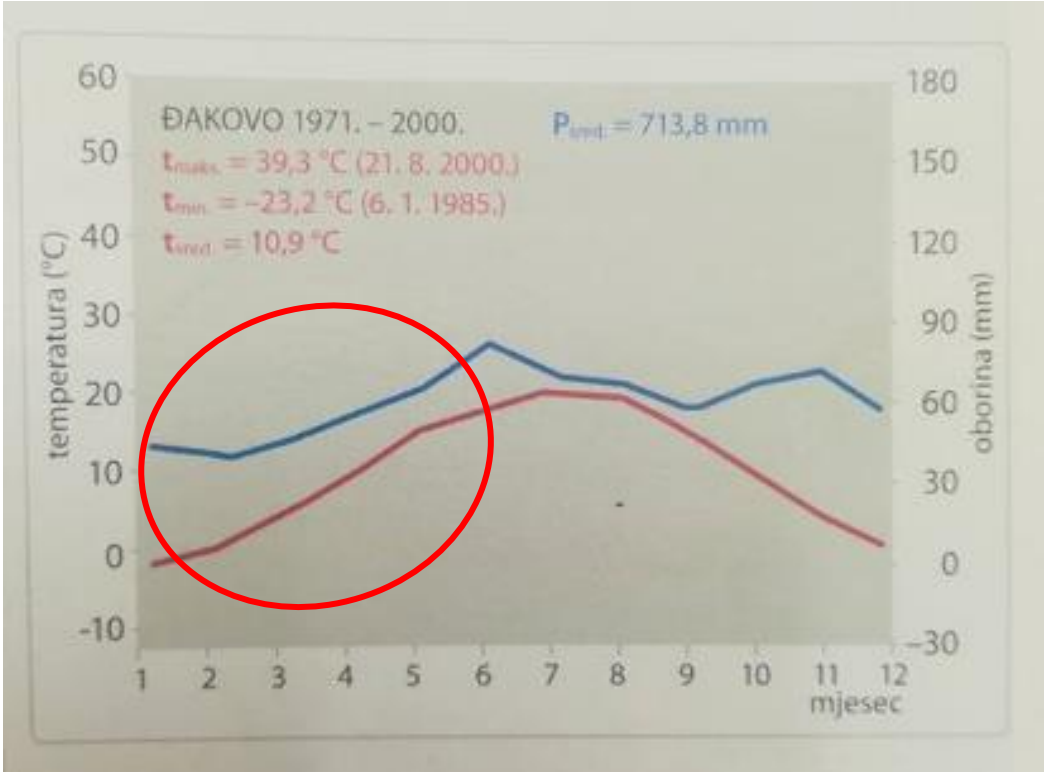



Grafikon 1. Walterov klimadijagram za Đakovo u razdoblju siječanj/lipanj 2018. godine (Izvor: DHMZ)

Srednja dnevna temperatura za prvih 6 mjeseci iznosila je 11,48 °C; najhladniji mjesec bio je veljača (0,5 °C), a najtopliji svibanj (24,1 °C).

Što se tiče oborina; u prvih 6 mjeseci 2018. godine palo je ukupno 427,8 litara oborina. Mjesec sa najviše oborina bio je lipanj (138,1 mm), a s najmanje travanj (19,9 mm). Vremenske prilike u prvoj polovici 2018. godini bile su povoljne za rast i razvoj vinove loze.

U 2018. godini, kada je provedeno istraživanje, imali smo značajna odstupanja od višegodišnjeg prosjeka (Slika 4.). Iz Walterovog klimadijagrama za Đakovo u razdoblju siječanj/lipanj 2018 godine može se primjetiti da od početka godine do prve trećine ožujka bilo kišno razdoblje te je od druge trećine ožujka do lipnja nastupilo sušno razdoblje.




Slika 4. Klimatski pokazatelji izmjereni na meteorološkoj postaji Đakovo za razdoblje od 1971. do 2000. godine (Maletić i sur. 2008.)

### 3.4. Podloge

Vinova loza se prije uzgajala na vlastitom korijenu, ali se 1869. godine pojavila filoksera (trsna uš) i vinogradi su počeli masovno propadati. Nakon dolaska filoksere u Europu, počinje cijepljenje plemenite loze (kojoj filoksea napada korijen) na američke vrste roda *Vitis,* čiji je korijen otporan na ovog štetnika. Najbolji su rezultati dobiveni križanjem američkih vrsta, a stvoreni su i križanci američkih vrsta i europske loze, te kompleksni križanci. U posljednje se vrijeme nastoje dobiti podloge još boljih svojstava kao što su tolerantnost na sušu, fiziološki aktivno vapno, lakše ukorijenjivanje i mnoga druga svojstva koja omogućuju lakšu i kvalitetniju proizvodnju (http://pinova.hr ). Dobra podloga za vinovu lozu mora ispunjavati sljedeće uvjete:

-otpornost na filokseru (imunitet)

-da podnosi određene količine vapna u tlu

-prilagodljivost na okolinske uvjete (klima, tlo)

-dobar afinitet prema sortama

-dobra sposobnost ukorjenjivanja.

Američke vrste koje se najčešće koriste kao podloge su *Vitis riparia, Vitis rupestris i Vitis berlandieri*.

Od čistih vrsta mnogo su se više proširili njihovi križanci. Postoje tri podskupine:

-*Vitis riparia* × *Vitis rupestris*

-*Vitis berlandieri* × *Vitis riparia*

-*Vitis berlandieri* × *Vitis rupestris*

Podloge nastale križanjem *Vitis riparia x Vitis rupestris* podnose niske koncentracije vapna u zemljištu i imaju vrlo dobru otpornost na filokseru. Prilagodljive su mnogim tipovima tla i imaju dobar afinitet sa većinom sorti plemenite vinove loze. Najvažnije podloge iz ove grupe su Schwartzman 101-14 MG, 3309 C i 3306 C.

Podloge nastale križanjem *Vitis berlandieri x Vitis riparia* su najvažnije podloge za uzgoj vinove loze u kontinentalnim dijelovima. Osnovne karakteristike podloga iz ove grupe su dobar afinitet sa većinom vinskih sorti, dobro ili vrlo dobro ukorenjivanje i bujnost prilagodljiva većini sorti. Podnose 16 – 25 % fiziološki aktivnog vapna te od 30 do 50 % ukupnog vapna u tlu. Sorte cijepljene na podloge iz ove grupe redovno rađaju, a drvo mladica kvalitetno sazrijeva. Među podlogama iz ove grupe najvažnije su: 420 A, Teleki 8B, Teleki 5C, Kober 125 AA, SO4, 225 Ruggeri i Kober 5BB (www.vinogradarstvo.com ).

Podloge iz grupe nastale križanjem *Vitis berlandieri x Vitis rupestris* su slabije bujnosti od podloga iz grupe *Vitis berlandieri x Vitis riparia*. Imaju dužu vegetaciju pa mladice kasnije dozrijevaju što ih ne čini pogodnim za podizanje vinograda u hladnijim i vlažnijim područjima. Dobre su podloge za toplije krajeve, suha, kamenita i pjeskovita tla sa umjerenim ili povećanim sadržajem vapna. Podnose od 16 do 30 % fiziološki aktivnog vapna. Dobro se ukorjenjuju i imaju dobar afinitet sa većinom sorti. Najvažnije podloge ove grupe su: 99 Richter, 110 Richter, 1103 Paulsen i 140 Ruggeri.

### 3.4.1. Binova

Podloga nastala križanjem *Vitis berlandieria x Vitis riparie*, mutacijom SO4 podloge. Nalazimo je još pod nazivom Binowo. Porijekom je iz Njemačke. Otpornost ove podloge na sušu je srednja; dobre je tolerantnosti na loša drenirana tla. Snaga rasta je srednja ali veća od podloge SO4. Podnosi 20-30 % aktivnog vapna i do 40 % ukupnog vapna. Razvoj grozdova i stabla kod ove podloge je relativno brz. Dobro je otporna na filokseru.

### 3.4.2. SO4

Križanac nastao križanjem *Vitis berlandieri x Vitis riparia*. Podloga je rasprostranjena u svim vinogradskim zemljama, a nastala je u vinogradskoj školi Oppenheim u Njemačkoj. Ova podloga doprinosi ranijem dozrijevanju drva i grožđa, oko 2 tjedna prije Kober BB-a. Slabe je do srednje bujnosti te je prikladna za gustu sadnju (www.winegrowers.info ). Dobro utječe na nakupljanje šećera u moštu. Otporna je na filokseru, ima dobro ukorjenjivanje i otporna je na nematode. Dobro je otporna na fiziološki aktivno vapno, pa podnosi 40-45 % ukupnoga, odnosno 17-18 % fiziološki aktivnog vapna. Osjetljiva je na sušu te je idealna za hladnije kontinentalne krajeve (Mirošević i Turković, 2003.).

## 3.5. Frankovka

Frankovka je sorta crnog grožđa porijeklom iz središnje/istočne Europe, te ju svojataju kao autohtonu skoro sve države sa tog područja, uključujući i Hrvatsku. U Češkoj, Hrvatskoj, Slovačkoj i Srbiji naziva se Frankovka, u Mađarskoj Kekfrankos, u Austriji i Njemačkoj Blaufränkisch, a u Sloveniji Modra frankinja. Nalazimo je još i u brojnim drugim zemljama, poput Italije, Rumunjske i Bugarske, i tako sve do Australije i Japana. Porijeklo Frankovke istraživali su mnogi stručnjaci nastojeći odgovoriti na pitanja od kada se uzgaja i iz kojeg vinorodnog područja vuče podrijetlo. Ta se sorta (kako bilježe neki izvori) u vinorodnim područjima Europe uzgaja već stoljećima, a njeno ime mnogi povezuju s Franačkom državom (http://vinopedia.hr ). Jedna je od vodećih vinskih sorata crnog grožđa u nekim podregijama Kontinentalne Hrvatske, poglavito u Slavoniji, na Plešivici, i u Moslavini, dok je u ostalima (Prigorje-Bilogora, Podunavlje, Pokuplje i Zagorje-Međimurje) manje zastupljena, iako je na tom cijelom području zbog redovite i dobre rodnosti i izvrsne kakvoće

vina svrstana među preporučene. U drugim vinorodnim područjima Hrvatske, samo je zastupljena u podregiji Istra, gdje se naziva Borgonja.

Prema podacima iz Vinogradarskog registra za 2017. godinu, sorta Frankovka je na 13. mjestu po zastupljenosti u Republici Hrvatskoj i zasađena je na 492,44 ha (2.209,712 trsova). ( https://www.apprrr.hr/registri/ )



Slika 5. Frankovka

(Foto: Živković M.)

### 3.5.1. Morfološka obilježja sorte

Cvijet Frankovke je morfološki i funkcionalno hermafroditan. Na mladim izbojima vršak je otvoren, proširen, zelen; vršni listići su otvoreni, zeleni, malo paučinasti. Razvijeni list je debeo, kožnat, velik, okruglast ili nešto širi, pomalo urezan (www.krizevci.net ). Peteljkin sinus je u obliku slova „V“, često preklopljenih dijelova plojke. Lice lista je glatko i tamnozelene boje; u jesen poprimi nijanse crvene boje. Naličje samo na rebrima ima kratke čekinje. Plojka je ravna, mjehurasta; zupci veliki, široki, tupi ili uglati, nejednaki (Mirošević i sur., 2009.). Peteljka lista je srednje duga, zelenkasta, malo ljubičasta, prema srednjem rebru stoji obično pod pravim kutom.

Bobice su srednje velike i okrugle. Pokožica je debela i čvrsta, tamnoplave boje, dosta oprašena; meso je sočno,sok sladak, s više trpkoće nego kod Portugisca .

Groz je srednje velik, dosta zbit, stožast, na kraju zakrenut u stranu. Krila grozda su slabo izražena. Peteljka grozda je dosta kratka, zelenkasta (Slika 5.).

Uveloška svojstva:

1. masa grozda: 140,50-300,00 g
2. broj bobica: 85-125
3. masa jedne bobice: 1,42-2,10 g
4. masa peteljkovine: 4,20-7,50 g

Rozgva je dosta debela, internodiji su blijedožute boje i slabo izraženi, a nodiji dosta tamniji i srednje dugi. Kora je sivkasta, sjajna.

### 3.5.2. Fenološki podaci i uzgoj

Frankovka je bujna sorta, kretanje vegetacije je kasnije. Dozrijeva krajem drugog i početkom trećeg razdoblja. Nije izbirljiva za tlo, najbolje uspjeva na rastresitim, ocijeditim, umjereno plodnim i toplijim tlima. Najprikladniji su južni, zaštićeni, topli položaji, umjerene ili sjevernije klime.

Prikladna je za srednje visoke sustave uzgoja, može se primjeniti kratka ili mješovita rezidba, ovisno o habitusu trsa. Radi bolje kvalitete opterećenje trsa treba uskladiti prema uvjetima tla i klime.

Oplodnja je normalna i visoka. Rodnost je obilna i dosta redovita.

Otpornost na smrzavanje je srednja, a jednako tako i prema gljivičnim bolestima. Osrednje je osjetljiva na plamenjaču i pepelnicu.

Srodnost s američkim podlogama je dobra, ali se zbog bujnog rasta ne preporučuje *Rupestris* i njezini križanci.

### 3.5.3. Vino

Šećer u grožđu varira od 18 do 20 %, ukupne kiseline od 8 do 9 g/l, a urod od 60 do 80 hl/ha..

Vino je intenzivne rubinskocrvene boje, srednje gustoće i osvježavajućeg voćnog okusa (Slika 6.). Sadrži 10-12% alkohola i 6-8 g/l ukupnih kiselina. Poslužuje se blago rashlađeno (16 °C) uz jača tj. pikantnija jela. U Republici Hrvatskoj kao vrhunsko vino prvo je zaštićena iločka Frankovka. Trenutno se na tržištu nudi velik izbor vina Frankovke, a njihov najveći broj dolazi iz podregije Slavonija (vinogorja Orahovica-Slatina, Feričanci i Đakovo), Moslavina (vinogorje Voloder-Ivanić Grad) i Plešivica.




Slika 6. Vino proizvedeno od sorte Frankovka

(Izvor: http://www.enogastrobrutal.com/belje-frankovka-09 )

## 3.6. Zahvati rezidbe u vinogradu

Rezidba vinove loze jedan je od najvažnijih zahvata u vinogradu jer njime oblikujemo i održavamo uzgojni oblik, reguliramo vegetativni rast i rodnost, utječemo na kakvoću i količinu prinosa. Razlikujemo dvije vrste reza: rez u zrelo i rez u zeleno.

Rez u zrelo je zahvat gdje prikraćujemo jednogodišnje drvo na određeni broj pupova. Rezidba u zrelo se obavlja se za vrijeme mirovanja vinove loze, odnosno od trenutka pada lista do početka vegetacije.

Zelena rezidba vinove loze ili rez u zeleno jesu radovi tijekom vegetacije koji se izvode na zelenim dijelovima loze. Zelenu rezidbu čine: plijevljenje, pinciranje mladica, zalamanje zaperaka, prstenovanje, prorjeđivanje grozdova, prorjeđivanje bobica, defolijacija i vršikanje.

### 3.6.1. Zalamanje zaperaka

Zalamanje zaperaka je zahvat zelene rezidbe. Uklanjaju se zelene mladice koje su nastale iz „zaperkovog“ pupa. Razvoj zaperaka ovisi o bujnosti sorte, plodnosti tla, gnojidbi, opskrbi vodom, načinu uzgoja i reza. Zaperci se jače razvijaju kod slabije razvijenih uzgojnih oblika i kratke rezidbe, dok je kod visokih uzgojnih oblika i duge rezdibe njihov razvoj slabiji. Najvažnije je ukloniti zaperke u zoni cvatova kako bi poboljšali i olakšali oplodnju. Mlade zaperke potpuno uklanjamo, a razvijenije prikraćujemo na jedan pup, da ne bi došlo do oštećenja zimskog pupa ili pak njegova tjeranja u istoj godini. Zalamanje se obavlja rukom ili škarama i provodi se nekoliko puta u tijeku vegetacije.

## 3.7. Postupak provedbe pokusa

Pokus je postavljen na pokušalištu fakulteta koje je smješteno u mjestu Mandićevac nedaleko od Đakova. Uklanjanje zaperaka provedeno je 7.lipnja 2018.godine (Slika 7.). Slučajnim odabirom odabrano je po 30 trsova jedne podloge (Binova) i 30 trsova druge podloge (SO4) na sorti Frankovka. Uklonjeni zaperci sa pojedinačnih trsova su prebrojani i

izvagani na digitalnoj vagi (Slika 8. i 9.). Svi prikupljeni podaci statistički su obrađeni i dobiveni rezultati prikazani grafički.



Slika 7. Uklanjaje zaperaka

(Foto: Živković M.)



Slika 8. Vaganje zaperaka sa pojedinačnih trsova

(Foto: Živković M.)

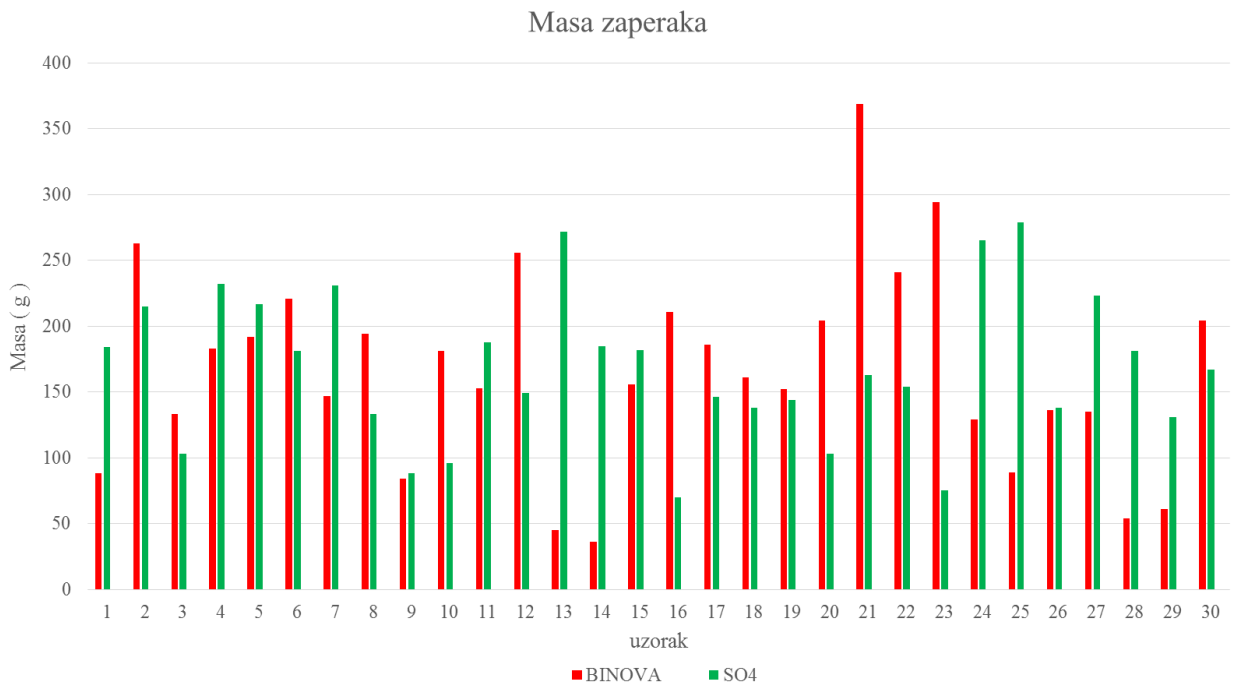


Slika 9. Brojanje zaperaka uklonjenih sa trsova

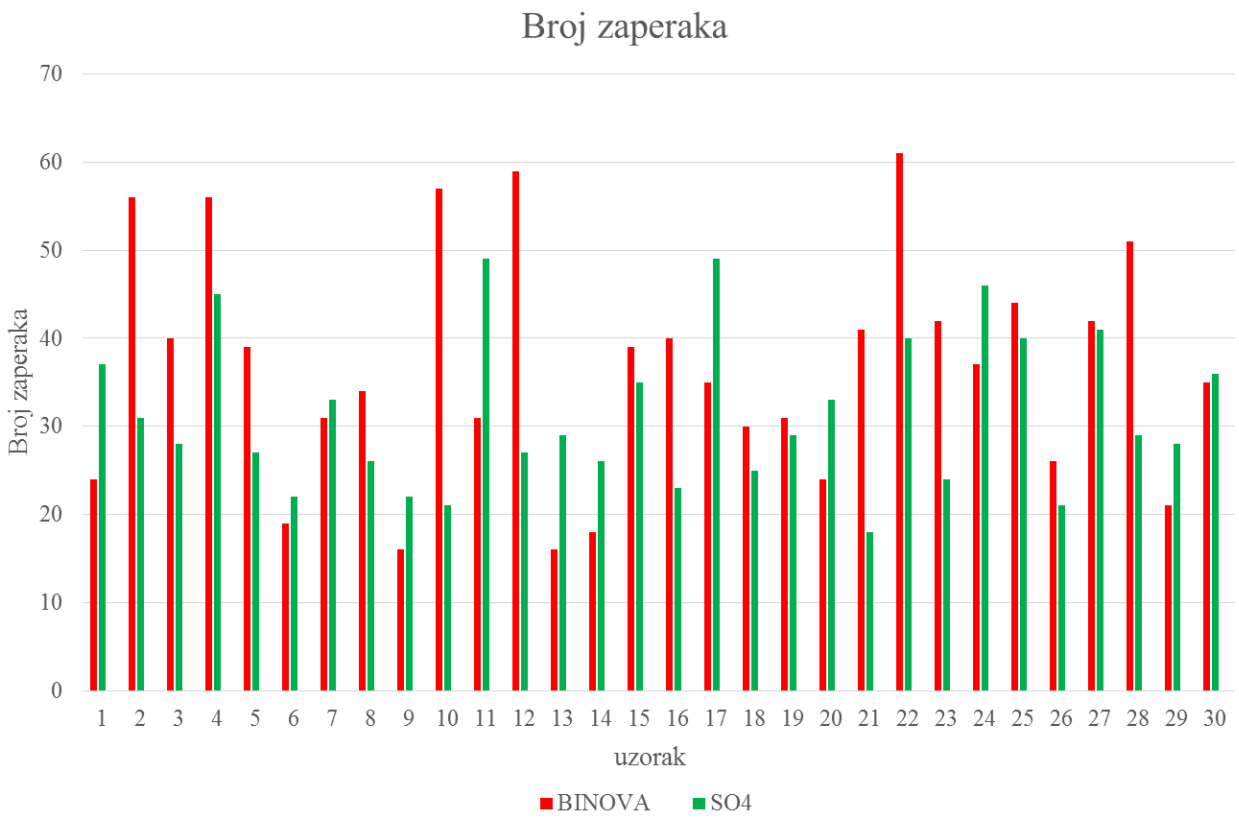
(Foto: Živković M.)

## 4. REZULTATI

Nakon terenskog rada sve prikupljene podatke predočili smo grafički prema podlozi sa koje su dobiveni. Grafikon 2. prikazuje podatke prikupljene za masu, dok Grafikon 3. prikazuje podatke za broj zaperaka na dvije različite podloge. Također, predočeni su i rezultati za prosječnu masu i broj zaperaka (Grafikon 4. i 5.).



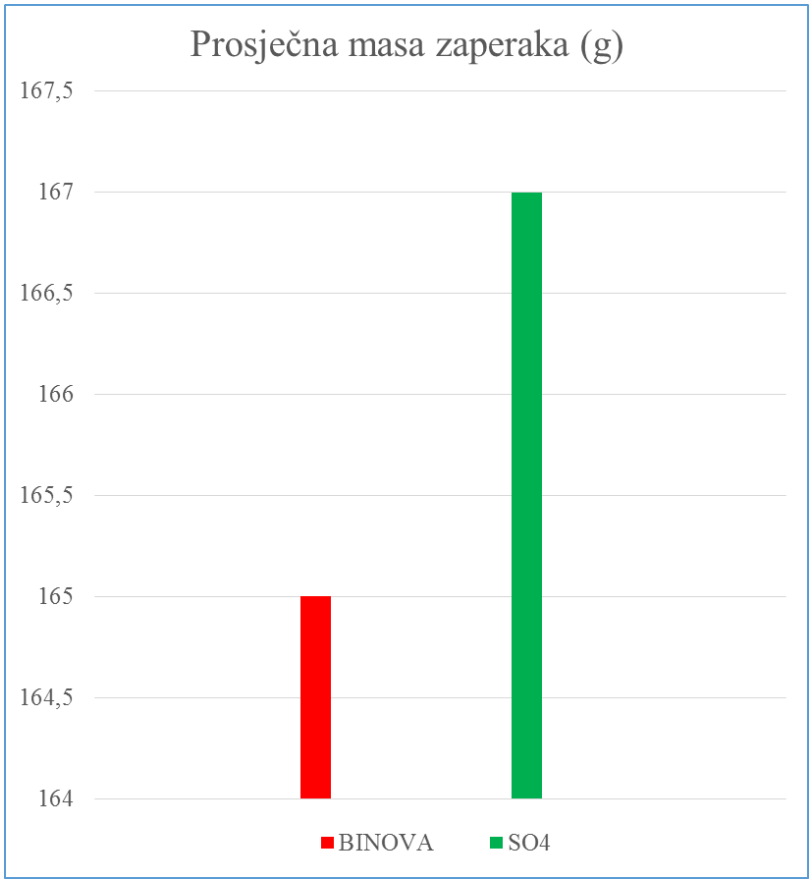

Grafikon 2. Prikaz mase prikupljenih zaperaka na dvije podloge




Grafikon 3. Broj zaperaka na dvije različite podloge

Masa zaperaka po trsu na podlozi Binova se nalazi u rasponu od 36 do 369 g, a masa zaperaka kod podloge SO4 u rasponu od 70 do 279g.

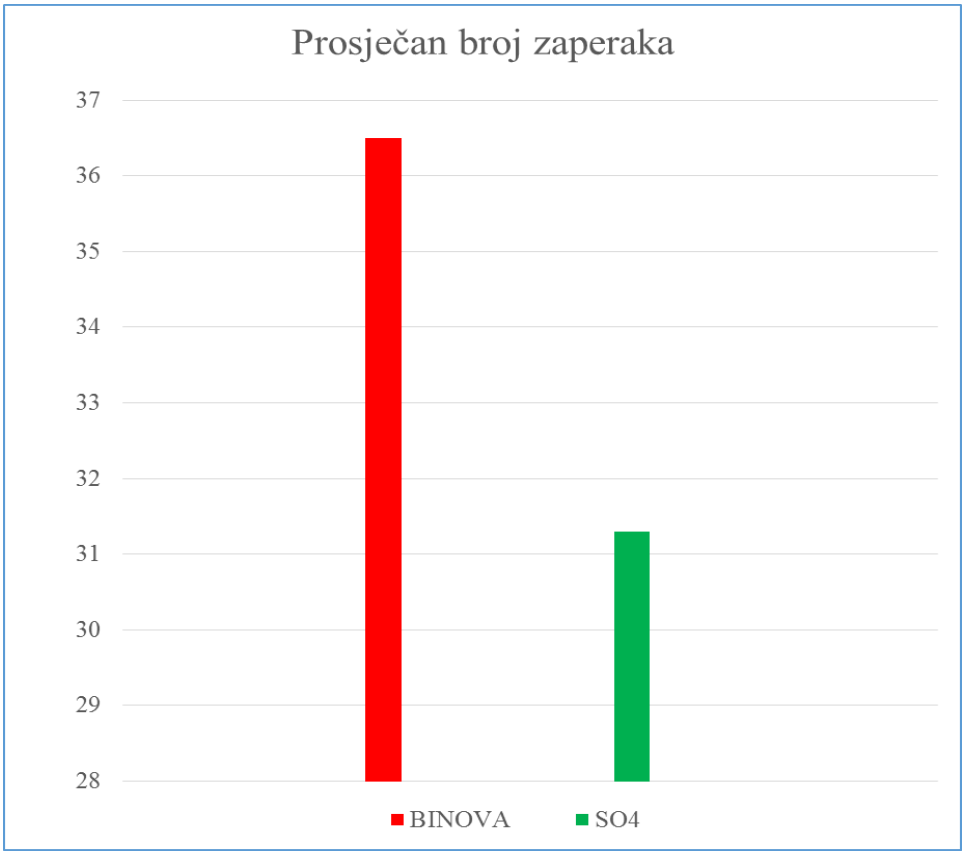
Prosječna masa zaperaka kod podloge Binova iznosi 165 g i neznatno je manja nego kod podloge SO4 kod koje iznosi 167 g (Grafikon 4.).




Grafikon 4. Prosječna masa zaperaka na dvije podloge

Broj zaperaka na podlozi Binova nalazi se u rasponu od 16 do 61 zaperka po trsu, a kod podloge SO4 u rasponu od 18 do 49 zaperka.

Prosječan broj zaperaka kod podloge Binova iznosi 36,5 komada po trsu i neznatno je veći nego kod podloge SO4 gdje iznosi 31,3 komada. (Grafikon 5.)




Grafikon 5. Prosječan broj zaperaka po trsu na dvije podloge

## 5. RASPRAVA

Sve prikupljene podatke statističi smo analizirali T-testom, to je jedan od najpoznatijih statističkih postupaka, osnovan je na Studentovoj ili t razdiobi (Vasilj, Đ. 2000.). Koristi se kako bi se utvrdilo da li se dva niza podataka značajno razlikuju jedan od drugog. Odnosi se na testiranje statističke značajnosti razlike između dvije aritmetičke sredine. S ovim testom prihvaća se ili odbacuje nuta hipoteza (H*o*). To je hipoteza koja pretpostavlja da ne postoji statistički značajna razlika između ispitivanih skupina.

**Masa zaperaka**

Prosječna masa zaperaka s podloge SO4 je 167 g, dok na podlozi Binova iznosi 165 g. Utvrđena je razlika od samo 2 grama na osnovu 30 uzoraka sa svake istraživane podloge.

T-test:

**t exp** = 0,143

t (0,05) = 2,05

t (0,01) = 2,76

➔ **t** < t (tab) → prihvača se H*o*

Iz provedene statističke analize možemo zaključiti da masa zaperaka između podloga Binova i SO4 nije značajna.

**Broj zaperaka**

Prosječan broj zaperaka na podlozi SO4 iznosi 31,3 komada, dok na podlozi Binova iznosi 36,5 komada. Utvrđena je razlika od 5,2 komada na osnovu 30 uzoraka sa svake istraživane podloge.

T-test:

**t exp** = 1,63

t (0,05) = 2,05

t (0,01) = 2,76

➔ **t** < t (tab) → prihvača se H*o*

Iz provedene statističke analize možemo zaključiti da broj zaperaka između podloga Binova i SO4 nije značajan.

# 6. ZAKLJUČAK

Istraživanje za potrebe izrade diplomskog rada provedeno je 2018. godine na pokušalištu fakulteta u Mandićevcu, na sorti Frankovka.

Ispitivan je utjecaj različitih podloga na masu i broj zaperaka na sorti Frankovka. Na temelju istraživanih svojstava i dobivenih rezultata može se zaključiti da podloge nemaju značajan utjecaj na broj i masu zaperaka. Kod podloge Binova prosječan broj zaperaka po trsu iznosio je 36,5 komada, a masa 165 g dok je kod podloge SO4 prosječan broj zaperaka 31,3 komada, a masa 167 g.

Za preciznije i potpunije rezultate i zaključke trebalo bi provesti višegodišnja istraživanja na različitim lokacijama.

## 7. POPIS LITERATURE


1. Gašpar, M., Karačić A. (2009.): Podizanje vinograda sa zaštitom vinove loze, Federalni agromediteranski zavod Mostar, Mostar
2. Fazinić, N., Sokolić, I. (1985.): Moj vinograd i moje vino, Nigro zadružna štampa, Zagreb
3. Licul, R., Premužić, D. (1979.): Praktično vinogradarstvo i podrumarstvo, Nakladni zavod Znanje, Zagreb
4. Maletić, E., Karoglan Kontić, J., Pejić, I. (2008.): Vinova loza: ampelografija, ekologija, oplemenjivanje, Školska knjiga, Zagreb
5. Mirošević, N.; Karoglan-Kontić, J. (2008.): Vinogradarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
6. Mirošević, N., Alpeza, I., Bolić, J., Brkan, B., Hruškar, M., Husnjak, S., Jelaska V., Karoglan Kontić, J., Maletić E., Mihaljević, B., Ričković, M., Šestan, I., Zoričić, M., (2009.): Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva, Golden marketing- tehnička knjiga, Zagreb
7. Mirošević N., Turković Z. (2003.) ; Ampelografski atlas, nakladnik Golden marketing, Zagreb
8. Mirošević,N. (1993.): Vinogradarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
9. Petgen, M., Rebholz, F. (2004.): Entblätterung. 1. vyd. Neustadt: Meininger
10. Vasilj, Đ. (2000.): Biometrika i eksperimentiranje u bilinogojstvu, Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb

Internetski izvori:


1. https://www.apprrr.hr/registri/
2. http://www.pfos.unios.hr/hr/o-fakultetu/ustrojstvo fakulteta/pokusalista/mandicevac/
3. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vinogradarstvo/
4. https://www.krizevci.net/vinograd/htm/sorte/04_frankovka_crna.html
5. https://www.jutarnji.hr/dobrahrana/price/povratak-frankovke-potisnuta-bijelim-sortama-frankovka-je-nestajala-iz-vinograda/6397418/
6. http://www.winegrowers.info/rootstocks/home.htm
7. http://vinopedia.hr/wiki/index.php?title=frankovka
8. http://www.vinogradarstvo.com/preporuke-i-aktualni-savjeti/aktualni-savjeti-vinogradarstvo/sadnja-vinograda/362-podloge-vinove-loze

## 8. SAŽETAK

Istraživanje je provedeno na pokušalištu Mandićevac u 2018. godini., na sorti Frankovka. Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj različitih podloga na broj i masu zaperaka na sorti Frankovka. Metodom slučajnog odabira odabrano je 30 trsova od svake podloge (Binova i SO4). Uklanjanjem zaperaka u ovom istraživanju utvrdili smo da nema značajnih razlika u masi i broju zaperaka na dvije ispitivane podloge. Za točnije rezultate potrebno je provesti višegodišnje istraživanje.

**Ključne riječi**: vinograd, Frankovka, podloga, zaperak

## 9. SUMMARY

The research was set at Mandićevac experimental territory in 2018, on the varieties Frankovka. Aim was to identify the impact of rootstock on number and mass of the sprouts on the varieties of Frankovka. With the method of random choice 30 vines were picked from each rootstock for the experiment (Binova and SO4). It is determined that there are no signitificant differences between the rootstock and their impact on number and mass of the sprouts. For detailed and more precise assessment we should take experiments in more years.

**Keyword**s: vineyard, Frankovka, rootstock, sprouts

## 10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Hrvatske vinogradarske regije i podregije

## 11. POPIS SLIKA


| Redni broj | Naziv slike | Stranica |
|---|---|---|
| 1. | Vinogradarska podregija Slavonija (Izvor: Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva) | 3 |
| 2. | Zaperak (Izvor: http://podrum-kosanovic.rs) | 5 |
| 3. | Pokušalište Mandićevac (izvor: http://www.pfos.unios.hr) | 7 |
| 4. | Klimatski pokazatelji izmjereni na meteorološkoj postaji Đakovo za razdoblje od 1971. do 2000.godine (Maletić i sur. 2008.) | 11 |
| 5. | Frankovka (Izvor: Živković, M, 2018.) | 14 |
| 6. | Vino proizvedeno od sorte Frankovka (Izvor:http://www.enogastrobrutal.com/belje-frankovka-09 ) | 16 |
| 7 | Uklanjaje zaperaka (Izvor: Živković, M, 2018.) | 17 |
| 8. | Vaganje zaperaka sa pojedinačnih trsova (Izvor: Živković, M, 2018.) | 18 |
| 9. | Brojanje zaperaka uklonjenih sa trsova (Izvor: Živković, M, 2018.) | 18 |

## 12. POPIS GRAFIKONA


| Redni broj | Naziv | Stranica |
|---|---|---|
| 1. | Walterov klimadijagram za Đakovo u razdoblju siječanj/lipanj 2018.godine (Izvor: DHMZ) | 10 |
| 2. | Prikaz mase prikupljenih zaperaka na dvije podloge | 19 |
| 3. | Broj zaperaka na dvije različite podloge | 20 |
| 4. | Prosječna masa zaperaka na dvije podloge | 21 |
| 5. | Prosječan broj zaperaka po trsu na dvije podloge | 22 |

**TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

**Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku** **Diplomski rad**

**Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

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

Utjecaj različitih podloga na broj i masu zaperaka kod vinove loze ( *Vitis vinifera* L. ) sorte Frankovka

**Marina Živković**

Sažetak: Istraživanje je provedeno na pokušalištu Mandićevac u 2018. godini., na sorti Frankovka. Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj različitih podloga na broj i masu zaperaka na sorti Frankovka. Metodom slučajnog odabira odabrano je 30 trsova od svake podloge. Uklanjanjem zaperaka u ovom istraživanju utvrdili smo da nema značajnih razlika u masi i broju zaperaka na dvije ispitivane podloge. Za točnije rezultate potrebno je provesti višegodišnje istraživanje.

**Rad je izrađen pri**: Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

**Mentor:** Doc.dr.sc. Vladimir Jukić

**Broj stranica:** 33

**Broj grafikona i slika:** 14

**Broj tablica:** 1

**Broj literaturnih navoda:** 9

**Broj priloga:** -

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** vinograd, Frankovka, podloga, zaperak

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

**1.** Doc.dr.sc, Mato Drenjančević presjednik

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

**3.** Izv.prof.dr.sc, Aleksandar Stanisavljević član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilištu u Osijeku, Vladimira Preloga 1.

**BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek** **Graduate thesis**

**Faculty of agrobiotechnical sciences Osijek**

**University Graduate Studies, Viticulture and enology**

The influence of different rootstock on the number and shoots mass of grape vine ( *Vitis vinifera* L. ) cultivar Frankovka

**Marina Živković**

Abstract: The research was set at Mandićevac experimental territory in 2018, on the varieties Frankovka. Aim was to identify the impact of rootstock on number and mass of the sprouts on the varieties of Frankovka. With the method of random choice 30 vines were picked from each rootstock for the experiment (Binova and SO4). It is determined that there are no signitificant differences between the rootstock and their impact on number and mass of the sprouts. For detailed and more precise assessment we should take experiments in more years.

**Thesis performed at:** Faculty of agrobiotechnical sciences in Osijek

**Mentor:** Doc.dr.sc. Vladimir Jukić

**Number of pages:** 33

**Number of figures:** 14

**Number of tables:** 1

**Number of references:** 9

**Number of appendices:** -

**Original in: Croatian**

**Keywords:** vineyard, Frankovka, rootstock, sprouts

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

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

2. Doc.dr.sc, Vladimir Jukić, superviser

3. Izv.prof.dr.sc, Aleksandar Stanisavljević, member

**Thesis deposited at:** Library, faculty of agrobiotechnical sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.