

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Tesa Paulić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

**Utjecaj različitih podloga na broj i masu zaperaka kod vinove  
loze (*Vitis vinifera* L.) sorte Traminac u 2020. godini**

Završni rad

Osijek, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Tesa Paulić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

**Utjecaj različitih podloga na broj i masu zaperaka kod vinove loze  
(*Vitis vinifera* L.) sorte Traminac u 2020. godini**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. izv.prof.dr.sc Vladimir Jukić, mentor
2. izv.prof.dr.sc Mato Drenjančević, član
3. prof.dr.sc Dražen Horvat, član

Osijek, 2020.

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. MATERIJAL I METODE</b> .....	3
<b>2.1. Položaj vinograda</b> .....	3
<b>2.2. Tlo</b> .....	4
<b>2.3. Klima</b> .....	5
2.4.1. Temperatura.....	6
2.4.2. Svjetlost.....	7
2.4.3. Vjetar.....	7
2.4.4. Oborine.....	7
<b>2.4. Podloga</b> .....	8
<b>2.5. Traminac</b> .....	13
<b>2.6. Postavljanje pokusa</b> .....	13
<b>3. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	16
<b>4. ZAKLJUČAK</b> .....	20
<b>5. POPIS LITERATURE</b> .....	21

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

„Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Hortikultura

Završni rad

Tesa Paulić

### **Utjecaj različitih podloga na broj i masu zaperaka kod vinove loze (*Vitis vinifera* L.) sorte Traminac u 2020. godini**

#### **Sažetak:**

Prilikom izrade završnog rada koji je za cilj imao istražiti utjecaj podloge SO4 i Kober 5BB na broj i masu zaperaka kod vinove loze sorte Traminac napravljen je pokus na Fakultetskom pokušalištu Mandićevac pored Đakova. T testom su utvrđene statistički visoko značajne razlike između podloga za masu i broj zaperaka. Korišteno je po 30 uzoraka od svake podloge, a pokus je postavljen kao jednogodišnji.

**Ključne riječi:** podloga, SO4, Kober 5BB, Traminac

25 stranica, 4 tablice, 2 grafikona, 10 slika, 15 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen u knjižnici Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek i digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

## BASIC DOCUMENTATION CARD

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
Undergraduate university study Agriculture, course Horticulture

BSc Thesis

Tesa Paulić

### **The influence of different rootstock on the number and shoots mass of grape vine (*Vitis vinifera* L.) cultivar Traminer in 2020. year**

#### **Summary:**

For the purpose of preparing the final paper with the research of the influence of the rootstock SO4 and Kober 5BB on the number and weight of locks in the vine of the cultivar Traminer variety, an experiment was made on the faculty trial Mandićevac near Đakovo. The T test showed statistical significance of the difference in relation to the rootstock by weight and number of constipations. 30 samples from each medium were used and the experiment was set as a one-year trial.

**Keywords:** rootstock, SO4, Kober 5 BB, Traminac

25 pages, 4 tables, 2 charts, 10 pictures, 15 references

BSc Thesis is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek“

## 1. UVOD

Prema arheološkim istraživanjima uzgoj vinove loze (*Vitis vinifera L.*) započinje 8.000 godina p.n.e. na području Kaspijskog i Crnog mora, odakle se uzgoj proširio na Mediteran, pa dalje na Europu i sve ostale kontinente (Blesić i sur., 2013.).

Važno je istaknuti kako je vinova loza izuzetno osjetljiva kultura, a uzgaja se već nekoliko tisuća godina. S vremenom su uspostavljene brojne vinogradarske regije uzgoja grožđa, čiji se specifični klimatski uvjeti podudaraju s mogućnostima određenih sorti da proizvode vina karakterističnih svojstava (Schultz i Jones, 2010.).

Vinogradarstvo i vinarstvo predstavljaju važnu gospodarsku aktivnost u mnogim regijama širom svijeta. U izvješću Međunarodne organizacije za vinogradarstvo i vinarstvo, procjenjuje se da su svjetski vinogradi dostigli ukupnu površinu od 7,59 milijuna hektara u 2011. godini., a u isto vrijeme dolazi do smanjenja vinogradskih površina u Europi. Iako je Europa izgubila dio površina u odnosu na Aziju, SAD-e i neka područja južne polutke (Argentina, Australija, Čile, Južna Afrika), ona ipak, još uvijek predstavlja najveće vinogradarsko područje na svijetu (Fraga i sur., 2012.).

Mirošević i sur. (2009.) navode kako se prema zemljopisnoj podjeli rod *Vitis* može podijeliti u sljedeće skupine:

1. Američka skupina s najznačajnijim predstavnicima (vrstama) *Vitis berlandieri*, *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*.
2. Istočnoazijska skupina u kojoj se ističe *Vitis amurensis*.
3. Europsko-azijska skupina *Vitis vinifera L.* s dvije podvrste: divlja loza *Vitis vinifera L. ssp. silvestris*, Gmel, te plemenita loza *Vitis vinifera L. ssp. sativa D.C.*

Prema karakteristikama vinova loza je grmolika, listopadna, drvenasta penjačica s viticama (Hulina, 2011.). Vinova loza ima jasno i potpuno razdvojene vegetativne i generativne organe. U vegetativne organe vinove loze spadaju: korijen, stablo, mladica, zaperak, list, pup i vitica, a u generativne cvat, cvijet, grozd, bobica i sjemenka (Blesić i sur., 2013.).

Tlo, klima te podloga ističu se kao važni elementi kod uzgoja vinove loze.

Sve češće se navodi kako će klimatske promjene u budućnosti vjerojatno uzrokovati pomicanje granica uzgoja prema sjeveru i jugu. Istovremeno će utjecati na pogodnost uzgoja

pojedinih sorata u sadašnjim vinskim regijama. Predviđeni porast temperature također će izmijeniti kemijski sastav grožđa i mošta te stilove vina te će, uz predviđene promjene količine oborina i sezonsko vrijeme, dovesti u pitanje uzgoj grožđa i proizvodnju vina u današnjim okvirima (Schultz i Jones 2010.).

Cilj rada je odrediti utjecaj podloga SO4 i Kober 5BB na broj i masu zaperaka kod vinove loze sorte Traminac na pokušalištu Mandićevac blizu Đakova u 2020. godini.

## 2. MATERIJAL I METODE

### 2.1. Položaj vinograda

Fakultetsko pokušalište Mandićevac (Slika 1.) na kojem je postavljen pokus za izradu ovog završnog rada nalazi se u vinogorju Đakovo na 208 m nadmorske visine i prostire se na 3,3 ha. Od 2012. godine je u vlasništvu Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku. U 2013. godini zasađeno je osam sorata preporučenih za istočnu Hrvatsku, a to su: Graševina, Traminac mirisavi, Rizling rajnski, Chardonnay, Sauvignon bijeli, Merlot, Cabernet sauvignon i Frankovka.



Slika 1. Mandićevac

Izvor: autor, 2020.

Ukupna pokusna površina iznosi 1,44 ha, s razmakom između redova od 2,2 m, te razmakom unutar redova od 0,8 m (Slika 2.). Svaka od sorata cijepljena je na dvije podloge s dva klona. Ukupan broj trsova je 1040 za svaku sortu. Od podloga najprisutnije su Kober 5BB i SO4, čiji je utjecaj proučavan u sklopu ovoga rada.



Slika 2. Fakultetsko pokušalište

Izvor: autor, 2020.

## 2.2. Tlo

Kako bi se postigli najbolji rezultati prilikom uzgoja vinove loze potrebno je da tlo bude lakše do srednje teško (Mirošević i sur., 2009.). Ističe se nekoliko tipova tla koji su pogodni za vinovu lozu (Slika 3.).





Slika 3. Tipovi tala pogodni za uzgoj vinove loze

Izvor: Licul i Premužić, 1993.

Osim tla, veliku važnost ima i reljef. Prema Mirošević i sur. (2009.) za vinovu lozu najbolje je da je teren blago nagnut i pozicioniran na južnu i jugozapadnu stranu zbog toga što je tako više izložena suncu.

Vinova loza uspijeva na zemljištima čija pH vrijednost iznosi od 5, 5 – 7,2 te ne tolerira visoki nivo podzemnih voda (Blesić i sur., 2013.).

Tlo na pokušalištu Mandićevac je eluvijalno– ilovasto, s horizontima A – E – B – C. Do dubine 50 cm je srednje opskrbljeno s fosforom i kalijem, te je kisele reakcije (Rastija, 2012.).

### 2.3. Klima

Vinova loza je biljka umjerene klime i preferencijalno se uzgaja na području s umjerenom kontinentalnom, subtropskom te mediteranskom klimom. Uslijed klimatskih promjena unazad 10-ak godina počela se uzgajati i na područjima gdje to prije nije bilo moguće (Blesić i sur., 2013.).

Loza u svom razvojnem ciklusu prolazi niz morfoloških i fizioloških promjena – fenofaza. Trajanje svake faze razlikuje se ovisno o sorti i klimatskim uvjetima regije uzgoja vinove loze. Na duljinu vegetacijske sezone svake sorte izravno utječe srednja godišnja i vegetacijska temperatura (Fraga i sur., 2012.).

Klimatske promjene najveći su izazov u proizvodnji grožđa i vina. Temperature rastu na svjetskoj razini, a većina proizvodnih regija sve je češće izložena manjku vode. Povišene temperature ubrzavaju razvojne faze. Navedene promjene pomiču fazu zriobe u ljetno razdoblje, što ima veliki utjecaj na sastav grožđa, posebno u odnosu na aromatske spojeve. Povećani vodeni stres smanjuje prinose i mijenja sastav plodova i budućeg vina. Učestalost ekstremnih klimatskih prilika (tuča, poplava) vjerojatno će se povećavati. Ovisno o regiji i veličini promjene, to može imati pozitivne ili negativne posljedice na kvalitetu vina. Potrebne su strategije prilagodbe za nastavak proizvodnje visokokvalitetnih vina i očuvanje njihove tipičnosti prema podrijetlu u promjenjivoj klimi. Varijabilitet biljnog materijala vrijedan je resurs za provođenje ovih strategija (Van Leeuwen i Darriet, 2016.).

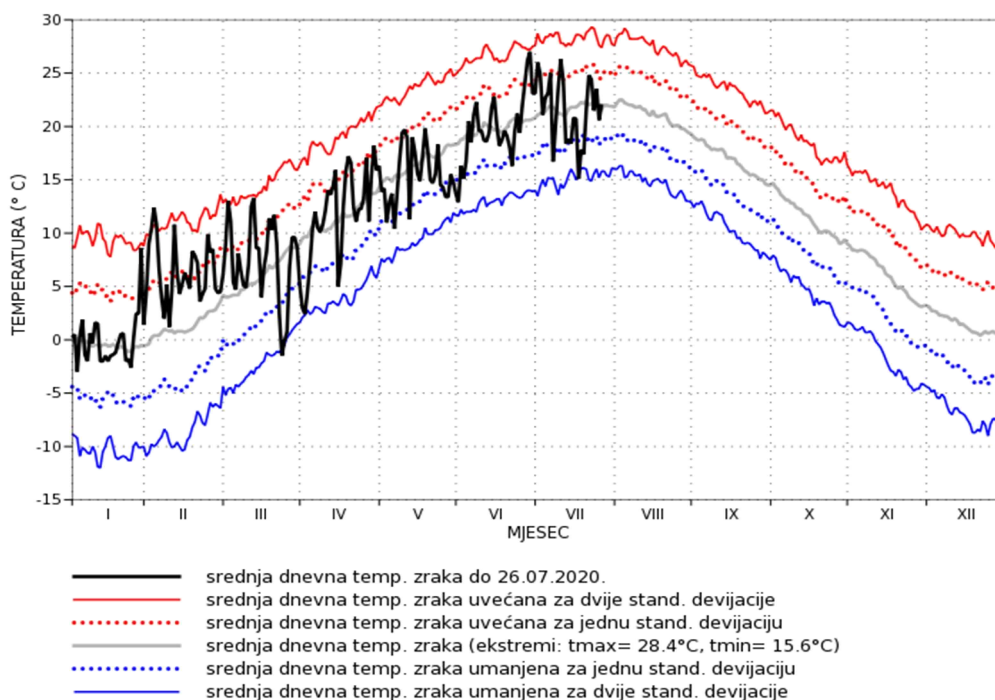
Kao glavne čimbenike klime Mirošević i sur. (2008.) navode: temperaturu, svjetlost, vjetrove, te oborine.

#### 2.4.1. Temperatura

Vinova loza ima razmjerno visoke zahtjeve za toplinom. Važna je ukupna suma i prosječna godišnja temperatura kao i ona u periodu vegetacije. Za otvaranja pupova i kretanje vegetacije dnevna temperatura trebala bi biti između 10 i 20°C (Blesić i sur., 2013.). Kod cvjetanja i oplodnje optimalna je temperatura između 20-30°C, dok za stvaranje pupova treba 25-35 °C. Najpovoljnija temperatura za dozrijevanje iznosi 20-25°C (Mirošević i sur., 2009.).

Važno je istaknuti kako previsoka temperatura za vrijeme vegetacije može štetiti, usporiti ili čak zaustaviti pravilan razvoj vinove loze. Osim previsoke temperature, mraz također može nanijeti štetu vinovoj lozi. Utjecaj niskih temperatura i šteta koju one izazivaju zavisi od fenofaze u kojoj se nalazi vinova loza (Blesić i sur., 2013.).

Za izradu ovog rada korišteni su podatci sa stranica Državnog hidrometeorološkog zavoda za meteorološku postaju Đakovo (Slika 4.). Vidljivo je da su srednje mjesečne temperature bile niže od prosjeka, posebice u ožujku i travnju kada započinje vegetacija. Na Slici 4. uočavamo da je najtopliji mjesec bio lipanj, dok je siječanj bio najhladniji.



Slika 4. Srednja dnevna temperatura od 01.01.2020. do 26.07.2020.

Izvor: Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ). Dostupno na: <https://meteo.hr/index.php> (Pristupljeno: 26.07.2020).

#### 2.4.2. Svjetlost

Prema Licul i Premužić (1993.) vinova loza zahtjeva intenzivno osvjetljenje, a svjetlost je važan faktor u svim razvojnim fazama. Mirošević i sur. (2009.) navode kako bi razvoj vinove loze bio uspješan potrebno je 1500 do 2500 sati sunčeve svjetlosti te u prosjeku 150-170 mješovitih i vedrih dana.

#### 2.4.3. Vjetar

Lagani vjetar u periodu cvjetanja pridonosi boljoj oplodnji. Umjereni vjetar za vrijeme vegetacije nakon kiše pomaže pri bržem sušenju listova što smanjuje mogućnost nastanka gljivičnih bolesti, dok jaki vjetrovi mogu dovesti do lomljenja mladice (Blesić i sur., 2013.).

#### 2.4.4. Oborine

Prema Licul i Premužić (1993.) za vinovu lozu potrebno je 600-850 mm oborina godišnje. Minimalna količina za uspješnu proizvodnju tijekom vegetacije iznosi 300-350mm (Mirošević i sur., 2009.). U Tablici 1. prikazana je mjesečna količina oborina za prvih 6

mjeseci u Đakovu u 2020. godini. U prvoj polovici 2020. ukupno je palo 234,4 mm oborina, što je vrlo blizu minimalnoj godišnjoj količini potrebnj za normalan rast i razvoj za vinove loze.

Tablica 1. Mjesečna količina oborina (mm)

2020.	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj
Mjesečna količina oborina (mm)	13,8	35,6	37,4	20,7	53,3	73,5

Izvor: DHMZ, 2020.

#### **2.4.Podloga**

„Odabir lozne podloge nije nimalo jednostavan jer se lozne podloge, pa i one iz iste hibridne grupe, po svojim najvažnijim osobinama veoma razlikuju.“ (Kirigija, 2008.).

Tablica 2. Podjela podloga vinove loze

<b>Vitis berlandieri x vitis riparia</b>	<b>Vitis berlandieri x vitis rupestris</b>	<b>Vitis riparia x vitis rupestris</b>	<b>Vitis vinifera x vitis berlandieri</b>	<b>Kompleksni križanci</b>
420 A Millardet i de Graset	99 Richter	101 - 14 Millardet i de Graset	41 B Millardet i de Graset (križanac Chasselas x v.berlandieri)	1616 Couderc (križanac v.solonis x v.riparia)
Kober 5 BB	110 Richter	3309 Couderc	333 EM Ecole de Montpellier (križanac Cabernet Sauvignon x v.berlandieri)	Fercal (križanac (v.berlandieri x Colombard) x 333 EM)
SO4 ( Oppenheim 4)	1103 Paulsen	3306 Couderc		
Teleki 5 C	140 Ruggeri	Schwarzmann		
Teleki 8 B	57 Richter			
Kober 125 AA	770 Paulsen			
161 - 49 Couderc	775 Paulsen			
157 - 11 Couderc	779 Paulsen			
34 EM Ecole de Montpellier	1447 Paulsen			
225 Ruggeri	17-37 Millardet i de Graset			

Izvor: Ivančan, 2020.

Podloge dobivene od križanaca *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* imaju dobru kompatibilnost s plemenitom vinovom lozom i izvrsno se ukorjenjavaju. Bujnost, u pravilu, zavisi od kultivara koji je nacijepljen na podlogu (Ivančan, 2020.). Ove tipove podloga karakterizira dobra tolerancija na sadržaj vapna u tlu, no mora se napomenuti da ne trpe sušu (Kirigija, 2008.).

Podloge ovog tipa koriste se i na pokušalištu Mandićevac (Kober 5BB, SO4 i Kober 125 AA.

Kober 5BB (Slika 5.) je bujna podloga koja može podnijeti do 60% ukupnog vapna u tlu. Jako se dobro ukorjenjuje i vrlo je kompatibilna s plemkom, a posebice je dobra za stolne kultivare (Ivančan, 2020.).

Izuzetno je pogodna za sjeverne krajeve zbog kratkog vegetacijskog ciklusa. Za ovu podlogu karakteristična je otpornost na nematode, osjetljivost na sušu te razvoj popriličnog broja zaperaka i mladica (Gašpar i Raič, 2017.).



Slika 5. Podloga Kober 5 BB

Izvor: Katalog vina Francuske; Dostupno na: <https://plantgrape.plantnet-project.org/en/portegreffe/Kober%205%20BB> (Pristupljeno: 25.07.2020.).

Podloga SO 4 (Slika 6.) je druga najrasprostranjenija podloga širom vinskih zemalja. Za razliku od Kobera 5BB njezina osnovna karakteristika je ranije dozrijevanje drva i to čak za 2 tjedna. Bujnost joj je slaba do srednja, otporna je na niske temperature, no ne podnosi sušu. Ima veliku otpornost na nematode (Gašpar i Raič, 2017.). kompatibilna je sa većinom kultivara i dobro se ukorjenjuje (Ivančan, 2020.).



Slika 6. Podloga SO4

Izvor: Wikimedia Commos. Dostupno na:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SO4\\_Blatt.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SO4_Blatt.JPG) (Pristupljeno: 26.07.2020.).

Kober 125 AA (Slika 7.) preporučena je za sjeverne vinske krajeve, odnosno za hladnije klimate i vapnena tla. Za razliku od Kober 5BB dozrijeva nešto ranije. Osjetljiva je na antraknozu, kompatibilna s gotovo svim kultivarima i dobro se ukorjenjuje. Vrlo dobre je otpornosti na sadržaj aktivnog vapna u tlu (Ivančan, 2020.).





Slika 7. Podloga Kober 125 AA

Izvor: Katalog vina Francuske; Dostupno na: <https://plantgrape.plantnet-project.org/en/portegreffe/Kober%205%20BB> (Pristupljeno: 25.07.2020.).

Podloge tipa *Vitis riparia* x *Vitis rupestris* umjerene su rodnosti i bujnosti te imaju veću otpornost na sušu. Prilagođene su za uzgoj na raznim tlima, ali slabije podnose vapno u tlu (Gašpar i Raič, 2017.).

*Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* okarakterizirane su jakom bujnošću, dobrim podnošenjem suše, dugim periodom vegetacije što nije dobro ako se cijepe sa sortama dulje vegetacije. Ova podloga je pretežno za pjeskovito, suho, kamenito tlo koja se nalaze u toplijim, mediteranskim krajevima (Ivančan, 2020.).

*Vitis vinifera* x *Vitis berlandieri* ova podloga je nastala križanjem plemenite vinove loze s vrstom *Vitis berlandieri* (Plemenka bijela i Cabernet sauvignon) (Gašpar, Raič, 2017.).

Prema Ivančan (2020.) kompleksni križanci su vrlo otporni na sadržaj ukupnog i aktivnog vapna u tlu. Kompleksni križanci nastali su križanjem tri ili više roditelja američkih vrsta i plemenite vinove loze. Imaju dobru otpornost na sadržaj vapna u tlu te na nematode i zaslanjena tla.



## 2.5. Traminac

Sorta Traminac (Slika 8.) porijeklo vuče iz sela Tramin na sjeveru Italije. Njegova važna genetska karakteristika je sklonost mutacijama. U proljeće vegetacija rano kreće što ga čini podložnim vremenskim nepravilnostima odnosno može doći često do izmrzavanja krenulih mladica. Sorta Traminac slovi kao sorta sa slabim prinosom. Kod ove sorte važno je dobro poznavanje vremena dozrijevanja te precizan period branja. Ukoliko se kasni s berbom dolazi do pretjerane akumulacije šećera, smanjenja ukupne kiselosti i povećanja pH vrijednosti mošta pa dobivamo izrazito alkoholizirano vino s malom ukupnom kiselošću (Mirošević, 2009.).



Slika 8. Traminac mirisavi

Izvor: autor, 2020.

## 2.6. Postavljanje pokusa

Pokus je postavljen na Fakultetskom pokušalištu Mandićevac 09. srpnja 2020. godine.

Cilj pokusa je utvrditi utjecaj podloga SO4 i Kober 5BB na broj i masu zaperaka kod vinove loze sorte Traminac.

Za vrijeme izvođenja pokusa izbrojani su zaperci (Slika 9.) i odvagana je njihova masa uz pomoć digitalne vage (Slika 10.); na 30 trsova koji su cijepljeni na podlogu SO4 i 30 trsova na podlozi Kober 5BB. Nakon prikupljenih podataka napravljena je statistička obrada.



Slika 9. Brojanje zaperaka

Izvor: autor, 2020.





Slika 10. Vaganje zaperaka

Izvor: autor, 2020.

### 3. REZULTATI I RASPRAVA

Podaci prikupljeni istraživanjem razvrstani su prema ciljevima istraživanja i dati su u brojčanim i grafičkim prikazima. U prvom dijelu istraživanja prebrojani su uklonjeni zaperci sa svakog pojedinog uzorka koji se sastojao od po 30 trsova svake od podloga. Nakon brojanja zaperaka uslijedilo je određivanje njihove mase što je vidljivo u Tablici 3. i Tablici 4.

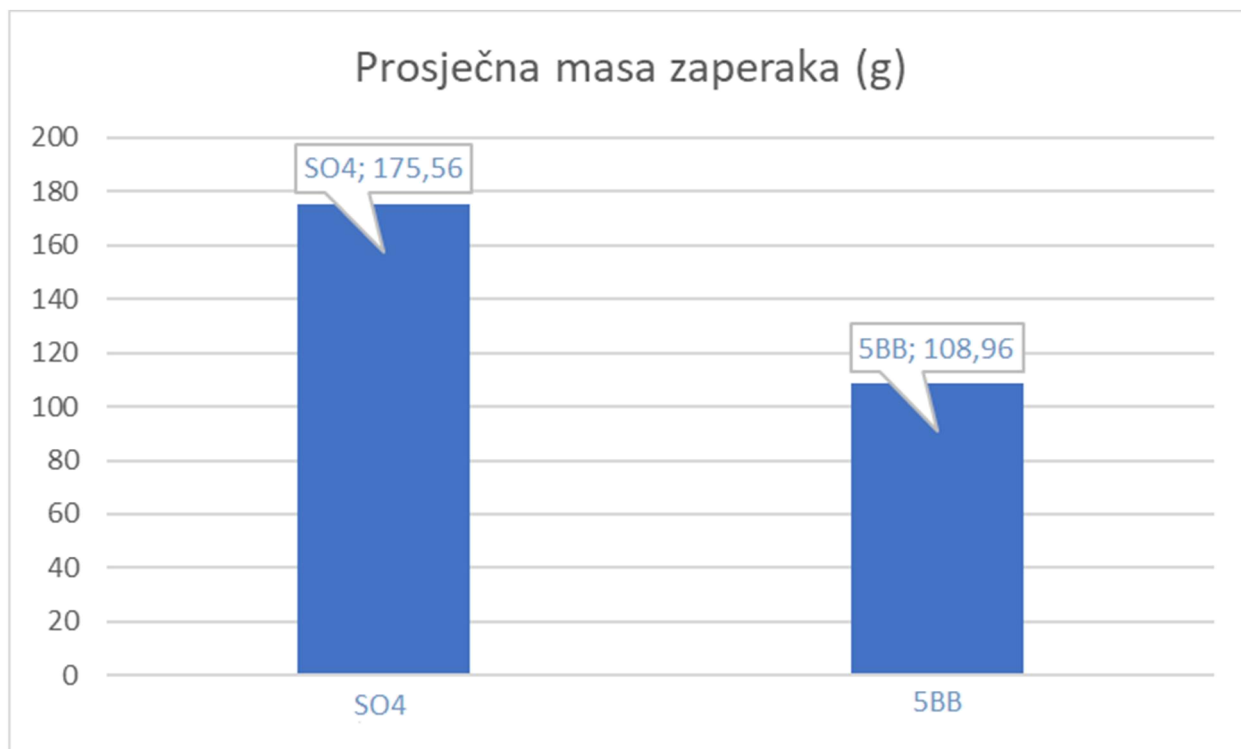
Tablica 3. Masa i broj zaperaka na podlozi SO4

SO4	Masa (g)	Broj zaperaka
1.	140	50
2.	115	46
3.	302	46
4.	230	42
5.	390	55
6.	221	57
7.	235	60
8.	207	40
9.	91	48
10.	112	46
11.	275	44
12.	148	43
13.	189	54
14.	131	39
15.	175	29
16.	142	30
17.	153	20
18.	175	40
19.	49	27
20.	393	37
21.	88	13
22.	179	36
23.	113	28
24.	59	19
25.	176	29
26.	187	26
27.	156	46
28.	165	35
29.	143	31
30.	128	27
UKUPNO	5267	1143
PROSJEK	175,56	38,1

Tablica 4. Masa i broj zaperaka na podlozi 5BB

<b>5BB</b>	<b>Masa (g)</b>	<b>Broj zaperaka</b>
1.	233	36
2.	99	29
3.	23	17
4.	106	25
5.	113	45
6.	70	26
7.	59	23
8.	64	20
9.	35	21
10.	134	28
11.	216	28
12.	92	28
13.	46	22
14.	215	34
15.	58	22
16.	125	31
17.	104	24
18.	45	19
19.	78	28
20.	52	18
21.	112	26
22.	86	27
23.	69	25
24.	309	37
25.	71	26
26.	128	28
27.	146	33
28.	84	29
29.	93	29
30.	204	34
<b>UKUPNO</b>	3269	818
<b>PROSJEK</b>	108,96	27,26

Najmanja izmjerena masa zaperaka kod podloge S04 iznosila je 49 g po biljci, a najveća 393 g. Kod podloge Kober 5BB masa zaperaka kretala se u rasponu od 23 g do 309 g po biljci. Prosječan broj zaperaka na podlozi S04 iznosio je 38,1 po trsu (Tablica 3.), a na podlozi Kober 5BB prosječan broj zaperaka iznosio je 27,26. (Tablica 4.)



Grafikon 1. Prosječna masa zaperaka (g) SO4 i 5BB

Prosječna masa zaperaka na podlozi SO4 iznosi 175, 56 g (Grafikon 1.), dok je nešto manja prosječna masa (108,96 g) utvrđena na podlozi Kober 5BB (Grafikon 2.).



Grafikon 2. Broj zaperaka SO4 i 5BB

Kako bismo utvrdili utjecaj podloga na broj i masu zaperaka plemke napravljen je t test. Osnovna pretpostavka je da se dvije podloge (Kober 5BB i SO4) ne razlikuju između sebe u produkciji broja i mase zaperaka.

$$H_0 : D = 0$$

Nakon provedene statističke analize utvrđeno je sljedeće:

$$D = 10,84 \text{ (broj zaperaka)}; s_d = 2,39; t_{\text{exp}} = 4,53; t_{p=5\%} = 2,00; t_{p=1\%} = 2,66$$

$$t_{\text{exp}} 4,53 > t_{\text{tabl}} 2,66 - \text{odbacuje se } H_0$$

$$D = 66,6 \text{ g (masa zaperaka)}; s_d = 18,94; t_{\text{exp}} = 3,51; t_{p=5\%} = 2,00; t_{p=1\%} = 2,66$$

$$t_{\text{exp}} 3,51 > t_{\text{tabl}} 2,66 - \text{odbacuje se } H_0$$

Budući da za oba svojstva odbacujemo nultu hipotezu možemo zaključiti da se podloge Kober 5 BB i SO4 visoko značajno razlikuju u svojstvu produkcije broja i mase zaperaka. Navedenu razliku koja se javlja u broju zaperaka na sorti Traminac možemo pripisati utjecaju različitih podloga.

## 4. ZAKLJUČAK

Na temelju prikupljenih i obrađenih podataka, kako teorijskog tako i pokusnog dijela, može se zaključiti sljedeće:

- provedeno je istraživanje utjecaja podloge SO4 i Kober 5BB na broj i masu zaperaka kod vinove loze sorte Traminac na pokušalištu Mandićevac u Đakovu u 2020. godini.
- prikupljeni su meteorološki podatci (mjesečne temperature i oborine).
- temperature su u prvih 6 mjeseci 2020. godine u Đakovu bile niže od prosjeka.
- oborine su bile u granicama optimuma.
- pokus se sastojao od 30 uzoraka svake podloge.
- prosječna masa zaperaka na podlozi SO4 bila je 175,56 g, dok je za Kober 5BB iznosila je 108,96 g.
- prosječan broj zaperaka po trsu na podlozi SO4 bio je 38,10; dok je za Kober 5BB bio je 27,26.
- t testom utvrđene su statistički visoko značajne razlike u utjecaju podloge na produkciju broja i mase zaperaka. Podloga SO4 u istraživanoj godini dala je veći broj i masu zaperaka.
- ovi rezultati su dobiveni u jednoj godini i na jednoj lokaciji istraživanja pa za objektivniji prikaz utjecaja podloga na masu i broj zaperaka trebalo bi napraviti višegodišnja istraživanja na nekoliko lokacija.



## 5. POPIS LITERATURE

1. Blesić, M., Mijatović, D., Radić, G., Blesić, S. (2013.): Praktično vinogradarstvo i vinarstvo. Fojnica doo-Sarajevo.
2. Fraga, H., Malheiro, A. C., Moutinho Pereira, J., Santos, J. A. (2012.): An overview of climate change impacts on European viticulture. *Food and Energy Security*, 1(2), 94-110.
3. Gašpar, M., Raič, Anita (2017.): Priručnik o precjepljivanju vinove loze. Fram Ziral, Mostar.
4. Generalić, I., Ljubenković, I., Skroza, D., Miloš, M., Boban, M., Katalinić, V. (2009.): Lišće *Vitis vinifera* L. kao bogat izvor stilbena. Knjiga sažetaka XXI. Hrvatski skup kemičara i kemijskih inženjera, Trogir, 126.
5. Hulina, N. (2011.): Više biljke – stablašice. Sistematika i gospodarsko značenje. *Golden marketing – Tehnička knjiga*, Zagreb.
6. Kirigija, I. (2008.): O izboru lozne podloge. *Glasnik zaštite bilja*, 31(6), 6-13.
7. Licul, R., Premužić, D. (1993.): Praktično vinogradarstvo i podrumarstvo (sedmo, promijenjeno izdanje). Nakladni zavod Znanje. Zagreb.
8. Mirošević, N., Maletić, E., Bolić, J., Brkan, B., Hruškan, M., Husnjak, S., Jelaska, V., Karoglan Kontić, J., Mihaljević, B., Ričković, M., Šestan, I., Zoričić, M. (2009.): Atlas hrvatskog vinogradarstva i vinarstva. *Golden marketing – Tehnička knjiga*, Zagreb.
9. Schultz, H. R., Jones, G. V. (2010.): Climate induced historic and future changes in viticulture. *Journal of Wine Research*, 21(2-3), 137-145.
10. Van Leeuwen, C., Darriet, P. (2016.): The impact of climate change on viticulture and wine quality. *Journal of Wine Economics*, 11(1), 150-167.

Web izvori:

1. Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ). Dostupno na: <https://meteo.hr/index.php> (Pristupljeno: 26.07.2020).
2. Ivančan N. (2020) Podloge vinove loze. Dostupno na: <http://www.vinogradarstvo.com/preporuke-i-aktualni-savjeti/aktualni-savjeti-vinogradarstvo/sadnja-vinograda/362-podloge-vinove-loze> (Pristupljeno: 26.07.2020).
3. Katalog vina Francuske; Dostupno na: <https://plantgrape.plantnet-project.org/en/portegreffe/Kober%205%20BB> (Pristupljeno: 25.07.2020.).
4. Wikimedia Commos dostupno na: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SO4\\_Blatt.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SO4_Blatt.JPG) (Pristupljeno: 26.07.2020.)