

# Pokazatelji bujnosti i stvaranje drvene mase u prvoj godini uzgoja na dvjema podlogama kod sorte Kardinal

---

**Kokorić, Dario**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:603436>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-28**



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](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Dario Kokorić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

**Pokazatelji bujnosti i stvaranje drvene mase u prvoj godini uzgoja  
na dvjema podlogama kod sorte Kardinal**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Dario Kokorić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Hortikultura

**Pokazatelji bujnosti i stvaranje drvene mase u prvoj godini uzgoja  
na dvjema podlogama kod sorte Kardinal**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. Izv. prof. dr. sc. Vladimir Jukić, mentor
2. Izv. prof. dr. sc. Mato Drenjančević
3. Prof. dr. sc. Aleksandar Stanisavljević

Osijek, 2019.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda  
Smjer Hortikultura

Završni rad

Dario Kokorić

**Pokazatelji bujnosti i stvaranje drvene mase u prvoj godini uzgoja na dvjema podlogama kod sorte  
Kardinal**

**Sažetak:** Na površini pokušališta Mandićevac posađeni su trsovi sorte Kardinal, na dvije različite podloge, Kober5BB i SO4 u svrhu promatranja bujnosti i utjecaja različitih podloga na bujnost trsova u prvoj godini rasta. Jednogodišnji trsovi orezani su u zrelo te su prebrojane njihove mladice i izmjerena njihova dužina. Prosječni uzorak od svake podloge osušen u sušioniku i računski je određena masa svakog uzorka. Postavljena je nulta hipoteza da se uzorci ne razlikuju u mjerenim svojstvima i da pripadaju istoj populaciji. Dobiveni rezultati statistički su obrađeni te je utvrđeno da postoji signifikantna razlika između dvije podloge u svojstvima mase rozgve i ukupne dužine rozgve, dok se za broj mladica nismo utvrdili statistički značajnu razliku.

**Ključne riječi: Kardinal, Kober 5BB, SO4**

22 stranice, 4 tablica, 12 slika, 7 literaturna navoda

Završni rad pohranjen je u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical sciences Osijek  
Undergraduate university study Agriculture  
Horticulture

BSc Thesis

Dario Kokorić

**Vigor indicators and wood mass production in the first year of cultivation on two rootstocks Cardinal  
variety**

**Summary:** The experiment was set in Mandićevac on the faculty experimental field, there were planted vines of the Cardinal variety, on two different rootstocks, Kober5BB and SO4, for the purpose of observing the vigor and the influence of different rootstocks on the vigor of the vines in the first year of growth. One-year-old vine growth was cut and their shoots were counted and their length measured. The average sample from each rootstock was dried in the dryer and the mass of each sample was calculated. The null hypothesis was made that the samples did not differ in the measured properties and that they belonged to the same population. The obtained results were statistically processed and it was found that there was a significant difference between the two rootstocks in the properties of the mass of the grapevine and the total length of the grapevine, while no statistical difference could be established for the number of shoots.

**Key words: Cardinal, Kober 5BB, SO4**

22 pages, 4 tables, 12 figures, 7 references

Final work is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical sciences Osijek

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
1.1 Vinogradarstvo.....	1
1.2 Važnost uzgoja stolnog grožđa.....	1
1.3 Cilj istraživanja.....	2
<b>2. MATERIJALI I METODE</b> .....	3
2.1 Pedološka podloga.....	3
2.2 Sorta Kardinal.....	5
2.3 Lozne podloge.....	7
2.3.1 <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> Kober 5BB.....	7
2.3.2 <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> SO4.....	9
2.4 Mladice – rozgva.....	11
2.5 Rez u zrelo.....	12
2.5.1 Tehnika rezanja i pribor za izvođenje reza.....	12
2.6 Vaganje orezane rozgve.....	14
2.7 Sušenje.....	15
2.8 Nulta hipoteza.....	17
<b>3. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	18
3.1 Masa suhe orezane rozgve.....	18
3.2 Broj mladica.....	19
3.3 Ukupna dužina rozgve.....	20
<b>4. ZAKLJUČAK</b> .....	21
<b>5. POPIS LITERATURE</b> .....	22

# 1. UVOD

## 1.1 Vinogradarstvo

Vinogradarstvo je grana poljoprivrednih znanosti koja proučava sorte loza, njihove biološke osobnosti, agroekološke uvjete uzgoja, mjere i načine uređenja uzgojnog oblika i kontrole rasta, razvitka i plodnosti u svrhu održavanja prinosa i kakvoće roda. Prema sadržaju i cilju istraživanja vinogradarstvo dijelimo na opće vinogradarstvo i ampelografiju. Opće se vinogradarstvo bavi biologijom i ekologijom loze, razmnožavanjem i održavanjem sortimenata, te tehnologijom uzgoja i proizvodnje grožđa, što obuhvaća tehnike podizanja nasada i njihovog održavanja te organizaciju proizvodnje i berbe grožđa. Ampelografija se bavi znanstvenim istraživanjem podrijetla i rasprostranjenosti, biološkim i gospodarskim značajkama vrsta i sorata loze te njihovim nazivljem, klasifikacijom i opisom. Važnost ove discipline je utvrđivanje i vrednovanje kvantitativnih i kvalitativnih biotskih i abiotskih značajki pojedinih sorata prije njezinog uvođenja u eksploataciju jednog proizvodnog područja (Mirošević i Turković, 2003.).

## 1.2 Važnost uzgoja stolnog grožđa

Sorte europske loze (*Vitis vinifera* L.) koje služe za potrošnju u svježem stanju nazivano zobaticama ili stolnim grožđem. Stolno grožđe u užem smislu, predstavljaju sorte koje su po svom izgledu, organoleptičkim svojstvima, dobi dozrijevanja te trgovačkoj vrijednosti prikladnije za potrošnju u svježem stanju, nego za preradu u vino. Stolno grožđe je jedna od najboljih vrsta svježeg voća, po svojoj hranjivoj vrijednosti. Najvažnija komponenta sastojaka grožđa je, tzv. invertni šećer, što je zapravo približno jednaka smjesa monosaharida glukoze i fruktoze, koji se u organizmu brzo resorbira. Količina šećera u grožđu kreće se od 14 do 25%. Osim vrijednog šećera, sve sorte grožđa sadrže u većoj ili manjoj količini razne vitamine, koji kod potrošnje svježeg grožđa ulaze u organizam nepromijenjeni. U grožđu su ustanovljeni ovi vitamini; Karoten (provitamin A), vitamini B<sub>1</sub> i B<sub>2</sub> vitamin C i nikotinska kiselina. Značajno je istaknuta i energetska vrijednost stolnog grožđa (Izvor: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=2ahUKEwi25NRi5zkAhVwxIsKHZfSC\\_4QFjACegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fhrcak.srce.hr%2Ffile%2F262062&usq=AOvVaw1SipmEU1YRh4KyPMQkLM-Z](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=2ahUKEwi25NRi5zkAhVwxIsKHZfSC_4QFjACegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fhrcak.srce.hr%2Ffile%2F262062&usq=AOvVaw1SipmEU1YRh4KyPMQkLM-Z)).

### **1.3 Cilj istraživanja**

Cilj istraživanja je utvrditi postoji li statistički značajan utjecaj podloge na bujnost i stvaranje drvene mase u prvoj godini rasta kod sorte Kardinal pomoću pokazatelja kao što su dužina mladica, broj mladica te njihova masa.

## 2. MATERIJALI I METODE

### 2.1 Pedološka podloga

Prema Rastiji (2013.), tip tla u pokušalištu Mandićevac nalazi se na prijelazu iz lesiviranog tipičnog tla u lesivirano pseudoglejno tlo i pripada klasi eluvijalno-iluvijalnih tala koju karakterizira građa profila s A-E-B-C horizontima. Budući da je ovo tlo rigolano prije zasnivanja starog vinograda koji je iskrčen, došlo je do mješanja humusno akumulativnog, eluvijalnog i dijela iluvijalnog horizonta te je nastao jedan antropogeni horizont P dubine do 50 cm. Ispod antropogenog horizonta nalazi se iluvijalni agriluvični horizont debljine 50 cm.

U antropogenom horizontu tlo je praškasto ilovaste teksture sa sadržajem čestica gline od 22,9 %, a podoranični horizont je praškasto glinaste teksture s nešto većim sadržajem gline od 29,38 %. Tlo je malo porozno u antropogenom horizontu, osrednjeg kapaciteta tla za vodu, malog je kapaciteta za zrak i osrednje zbijenosti. Iluvijalni horizont je također male poroznosti, osrednjeg kapaciteta za vodu, malog kapaciteta za zrak ali jako zbijeno. Kemijska svojstva ovog tla ukazuju na kiselu reakciju u svim horizontima te na osrednju opskrbljenost fosforom i kalijem do dubine 50cm.

Tablica 1. Teksturni sastav tla (Izvor: Rastija, 2013.)

Lokalitet	Profil	Dubina	%kp	%sp	%kprah	%p	%g	Teksturna oznaka
Mandićevac	1	0-50	0,88	2,22	41,31	32,66	22,92	PrI
		50-100	0,81	1,15	37,71	30,94	29,38	PrGI
		100-	0,51	1,13	38,50	31,17	28,69	PrGI

Tablica 2. Pedofizikalna svojstva (Izvor: Rastija, 2013.)

Lokalitet	Dubina,cm	Trv,%vol	P,%vol	Ocjena	Kv,%vol	Ocjena
Mandićevac	0-50	26,03	41,3	malo porozno	37,63	osrednji
	50-100	23,56	40,0	malo porozno	37,88	osrednji



Tablica 3. Kemijska svojstva (Izvor: Rastija, 2013.)

Lokalitet	Profil	Dubina	pH		AL, mg/100g		Humus	Hk
			H <sub>2</sub> O	KCl	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	%	cmol(+)kg <sup>-1</sup>
Mandićevac	1	0-50	6,45	5,18	24,75	19,25	1,47	2,63
		50-100	6,64	4,92	6,30	10,75	0,67	1,88
		100-	6,58	4,98	5,38	6,69	0,48	1,93

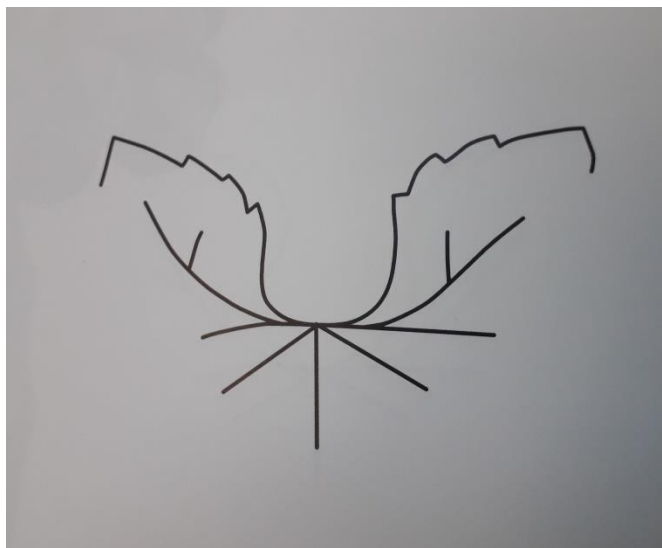
Tablica 4. Gustoća tla i gustoća pakovanja (Izvor: Rastija, 2013.)

Lokalitet	Dubina,cm	$\rho_v$ , gcm <sup>-3</sup>	$\rho_v$ , gcm <sup>-3</sup>	Gustoća pakovanja	
				gcm <sup>-3</sup>	Ocjena zbijenosti
Mandićevac	0-50	1,51	2,57	1,71	srednja zbijenost
	50-100	1,58	2,63	1,84	jaka zbijenost

## 2.2 Sorta Kardinal

Prema Mirošević i Turković (2003.) sorta je podrijetlom iz Kalifornije, nastala križanjem Flame Tokay (Angelino) x Ribier (Alphonse Lavallée), autori su Snyder, E. Et Harmon, F. Nastala je u hortikulturnoj postaji Fresno 1939. Od tamo se brzo širila i danas je široko rasprostranjena i uzgajana po cijelom svijetu, što ju čini jednom od najrasprostranjenijih zobatica.

Kardinal ima malo povinute vrhove mladica, koji su slabo prevučene paučinom, sjajni te zelenkasto bronzirani s crvenkasto-ljubičastim obodom mladih listica. Mladice su debele s srednje dugačkim člancima, zelenkasto smeđe boje s ljubičasto nijansiranim koljencima. Cvijet mu je dvoslopan, oplodnja je dobra. Odrasli listovi su veliki ili srednje veliki, plitkih do duboko urezanih preklopljenih sinusa (Slika 1.), što ga čini užljebljenim. Boja mu je svijetlo zelena, ima glatko i golo lice te naličje, zubi su oštri i ujednačeni a sinus peteklje je u obliku solva „U“, tkivo je mekano i tanko. Nervatura lista je jasno izražena i svijetlije obojena. Peteljka lista je dugačka i zelena, slabo brončane boje na osunčanoj strani.



Slika 1. Prikaz sinusa lista kod sorte Kardinal

(Izvor: Mirošević i Turković, Zagreb, 2003.)

Zreli grozdovi su veliki, s izduženom osi, srednje zbit, ponekad rastresit, valjkasto-stožast, krilat. Zrele bobice su velike do vrlo velike, ujednačenog rasta, okrugle ili slabo jajolike, boje crvenkasto-ljubičaste do ljubičasto- tamnoplave, nejednoliko su obojane, kožica bobica je čvrsta, obilno oprášena.

Meso je hrskavo i konzistentno, užitnog okusa, a u fazi potpune zrelosti slabo je naglašene muškatne arome. Kultivar se može brati gotovo mjesec dana, zbog nižih vrijednosti ukupne kiselosti. Zbog toga su bobice užitnog okusa i pri slabijoj obojenosti. Rozgva svijetlosmeđa s tamnijim koljencima, a rast je vrlo bujan.

Sorta Kardinal uspijeva na svim tipovima vinogradarskih tala te gotovo u svim klimatskim zonama uzgoja loze (Slika 2.). Kasno započinje s vegetacijom a dozrijeva u drugom razdoblju. Kardinalu odgovaraju povišeni i visoki sustavi uzgoja s kratkim ili mješovitim rezom. Rodnost mu je izvrsna. Otpornost na smrzavice je slaba, kao i otpornost na peronosporu i pepelnicu, a otpornost prema sivoj plijesni je bolja. Srodnost s loznim podlogama je dobra, ponajprije sa skupinom *Berlandieri x Rupestris* (R110, P1103 i Rg 140) za južne krajeve te *Berlandieri x Riparia* (5BB, SO4, 125AA) za sjever i uvjete navodnjavanja (Mirošević i Turković, 2003.).



Slika 2. Ilustracija sorte Kardinal  
(Izvor: Mirošević i Turković, Zagreb, 2003.)

## 2.3 Lozne podloge

### 2.3.1 *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* Kober 5BB

Kober je nastavio selekciju Telekijevih serija Berlandieri x Riparia 1903. godine u Nussbergu (Klosterneuburg) kraj Beča i 1920. godine izdvojio je iz serije Teleki 5a vegetativno potomstvo vrlo dobrih osobina koje je označeno s Kober 5BB. S obzirom na niz pozitivnih karakteristika ova podloga se vrlo brzo proširila Austrijom, a potom i u sve vinogradarske zemlje srednje Europe i dalje. Danas se u mnogim vinogradarskim zemljama ta podloga smatra univerzalnom, pa je i u nas, vodeća podloga po zastupljenosti.

Pri otvaranju pupovi su izduženi, a poslije poprimaju oblik kardinalske kape, pokriven je bjelkastim dlakama, zelenkaste je boje s karminskim preljevom. Vrh mladice je povinut i malo paučinast. Mladi listovi su nježni, brončano crvene boje, a stariji poprimaju svijetlozelenu boju s izrazito crvenkastom nervaturom. List je srednje velik ili velik, širi nego duži, po obodu je valovit te cijeli s naglašenom trodjelnošću (Slika 3.). Zupci su tupi, kupolasti, s uočljivim terminalnim zupcima. Glavni nervi su crveni s ljubičastim nahukom pri peteljkinjoj točki. To obojenje se prenosi na osunčanu stranu srednje dugačke peteljke koja je malo dlakava. Sinus peteljke je u obliku slova „U“.



Slika 3. List podloge Kober5BB

(Izvor: Mirošević i Turković, Zagreb, 2003.)

Prema mnogim izvorima cvijet je dvospolan, a funkcionalno ili muški ili ženski. Mladica je uglasta, glatka, blijedozelena s ljubičastim prugama na sunčanoj strani (Slika 4.). Rozgva je dugačka na presjeku okrugla i rebrasta, tamnosmeđe boje s tamnijim prugama po rebrima. Tvrdog je drva, uske srži i razvijene dijafragme. Rast je stablast, vrlo bujan, dugačkih mladica.



Slika 4. Mladica podloge Kober5BB

(Izvor: Mirošević i Turković, Zagreb, 2003.)

Podloga Kober 5BB ima relativno kratak vegetacijski ciklus, što je tu podlogu učinilo vrlo upotrebljivom u sjevernim vinogradarskim krajevima. Razvija veliki broj mladica iz glave, također razvija i velik broj mladica, zbog toga u matičnjaku zahtjeva dosta ručnog rada. Podloga dobro utječe na dozrijevanje drva, te na visinu i kakvoću priroda, osim u ekstremno lošim klimatskim uvjetima i uvjetima loše agrotehnike. Dobro se adaptira prema različitim tipovima tala, tako je i to jedan od razloga njezina proglašenja „univerzalnom“ podlogom. Međutim, važniji je za tu „univerzalnost“ vrlo dobar afinitet sa svim kultivarima *V. vinifere* i iznimno visoki postotak ukorjenjivanja. Podnosi 20% fiziološki aktivnog vapna i do 60% ukupnog. Otporna je na filokseru, kriptogamske bolesti, te na niske zimske temperature.

Ne treba tu podlogu u svim uvjetima prihvaćati kao „univerzalnu“. Danas je i unutar 5BB stvoren vrlo veliki broj klonova različitih gospodarskih vrsnosti o čemu pri izboru podloge za pojedini mikrolokalitet, dakako, treba voditi računa. Kober 5BB u matičnjacima, ovisno o uzgoju, daje više od 100 000 reznica prve klase/ha. Zbog većeg broja pozitivnih osobina, dugo će ostati jedna od najvažnijih podloga za vinovu lozu (Mirošević i Turković, 2003.).

### 2.3.2 *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* SO4

Križanac selekcioniran u vinogradarskoj školi Oppenheim u Njemačkoj, iz populacije *Vitisberlandieri* x *Vitis riparia* Teleki 4B. Podloga je rasprostranjena u gotovo svim vinogradarskim zemljama svijeta, i to u posljednjih dvadesetak godina.

Listovi su srednje veliki do veliki, klinasti, cijeli, ponekad s jednim ili oba urezana gornja sinusa, Naglašena su tri terminalna uska, žljebasta zupca, a ostali su mali trokutasti, oštrog vrha. Plojka je mekana, mjehurasta, mala, međunervno užljebljena, zelena, sjajna s crvenkastom nervaturom, kratke crvenkaste peteljke, široko otvorenog sinusa (Slika 5.).



Slika 5. List podloge *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* SO4

(Izvor: Mirošević i Turković, Zagreb, 2003.)

Pup je pri otvaranju bubrežast, blijedo zelenkast s crvenkastim preljevom. Vrh mladice je uspravan ili povinut, nježan, malo paučinast, zelenkast, crvene osi. Mladi listići crvenkasto bronzirani, okrugli te često vrlo urezani. Mladica je rebrasta, zelenkasta s ljubičastim nodijima

što se razlijeva po dužini mladice po osunčanoj strani, po nodijima često čekinjaste dlačice (Slika 6.). Rozgva je žućkastosmeđe boje, žljebasta. Zimski pupovi mali do srednje veliki, izduženi.



Slika 6. Mladica podloge *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* SO4

(Izvor: Mirošević i Turković, Zagreb, 2003.)

SO4 je podloga koja je selekcionirana na raniju dob dozrijevanja drva. To je ponajprije dosta važno za sjeverne vinogradske predjele, gdje dospjeva do 15 dana prije u usporedbi s podlogom Kober 5BB. To pozitivno svojstvo prenosi i na plemku, tj. ima utjecaj na ranije dozrijevanje dozrijevanje grožđa i raniji ulazak trsa u fazu mirovanja. Rezistentnost na vapno je dobra tako da podnosi 40 do 45% ukupnog vapna, odnosno 17 do 19% fiziološki aktivnog vapna. Podloga SO4 otporna je na korijenovu formu filoksere, dobro se ukorjenjuje, a afinitet s kultivarima *V. vinifera* je dobar. Podloga je također visoko otporna na nematode. Sadnja se preporuča na boljim vinogradskim tlima, za razliku od podloge Kober 5BB koja može uspjeti i na siromašnijim tlima s višim sadržajem vapnenca u tlu.

SO4 se odlikuje visokom produkcijom jednogodišnjeg drva u matičnjaku, tako da u povoljnim uvjetima daje 80 do 120 000 reznica prve klase. Znatno utječe na nakupljanje šećera bez promjene koncentracije ukupnih kiselina u moštu (Mirošević i Turković, 2003.).

## 2.4 Mladice – rozgva

Mladice se razvijaju iz pupova na bilo kojem dijelu trsa. Razlikujemo rodne mladice na kojima nalazimo cvatove odnosno grozdove i nerodne mladice bez grozdova. One su početkom vegetacije zeljaste, a postupnim dozrijevanjem od osnove prema vrhu odrvenjuju. Ako vrhovi mladica ne dozre potpuno, zimi se smrznu.

U jesen su mladice većim dijelom svoje dužine odrvenjele, s njih otpadne lišće, a tada su zrele mladice, rozgva, odnosno jednogodišnje drvo. Mladica, odnosno rozgva, podijeljena je na članke, međukoljenjce ili internodije, između kojih se nalaze zadebljala mjesta koje nazivamo koljenca ili nodiji. Debljina mladice odnosno rozgve ovisi o vrsti, kultivaru, ishranjenosti, načinu uzgoja, a vezana je i uz dužinu mladice. Na uzdužnom presjeku mladice odnosno rozgve vidi se srž. Najčešće je odnos srži i drva 1:2, ali i to ovisi o nizu čimbenika (vrsta, kultivar, ishranjenost i dr.). Srž se na koljencu prekida dijafragmom. Na koljencima s grozdom ili viticom dijafragma pregrađuje srž potpuno, a na koljencima bez grozda ili vitice dijafragma se razvija samo na strani na kojoj se nalazi pup. Dijafragma je građena od krupnih parenhimskih stanica u kojima se tijekom vegetacije skladište pričuvna hranjiva koja su potrebna za kretanje vegetacije u idućoj godini.

Mladica na sebi nosi vegetativne (list, zaperak i pup) i generativne organe (cvat-grzod, vitica). Svi organi smješteni su na koljencu. Na svakom koljencu nalazi se list, a u njegovu pazušcu ljetni i zimski pup. Listovi na susjednim koljencima smješteni su jedan nasuprot drugom. Kod rodni mladica na nekim nodijima nasuprot lista nalazimo grozd ili viticu, dok kod nerodni mladica nalazimo samo vitice.

Mladica raste različitom jačinom. Početkom vegetacije rast je slabiji, a najjači je oko faze cvatnje, zatim se u cvatnji usporava, a potom ponovno povećava i traje do početka šare. Tada se uspori, a poslije završetka dozrijevanja grožđa rast mladica prestaje, iako u povoljnim klimatskim uvjetima mogu usporeno rasti i poslije berbe. Temperatura tla i zraka znatno utječe na brzinu i dinamiku rasta mladica. Optimalna temperatura zraka za njihov rast je 28 – 32°C, a pri temperaturi nižoj od 8°C i onoj višoj od 40°C rast mladica prestaje. Položaj mladica također utječe na njihov intenzitet rasta. Uspravne mladice rastu intenzivnije od koso ili vodoravno postavljenih.



Sorta i podloga značajno utječu na bujnost trsa, odnosno na intenzitet rasta mladica. Postoje u vinogradarskoj praksi vrlo bujne podloge (Berlandieri x Riparia Kober 5BB, Berlandieri x Rupestris Paulsen 1103 i mnoge druge) i sorte vinove loze. Među sortama postoji značajna razlika. Tako se skupina stolnih sorata odlikuje intenzivnijim rastom mladica od skupine vinskih sorata (Cabernet sauvignon, Merlot, Moslavac, Graševina, Plavac mali i dr.) (Mirošević i Karoglan Kontić, 2008.).

## **2.5 Rez u zrelo**

Mirošević N. (1996.) navodi da loza u svom životnom ciklusu razvoja zahtjeva svakogodišnji rez. Rezom oblikujemo i održavamo uzojni oblik, reguliramo vegetativni i rodni potencijal, izravno utječemo na veličinu i kakvoću prinosa. Rez vinove loze izvodi se tijekom mirovanja i tijekom vegetacije. Rez koji prozodivno tijekom vegetacije zovemo rez u zeleno, a rez koji se izvodi tijekom mirovanja zovemo rez u zrelo. Treba naglasiti da je rez u zrelo jedan od najvažnijih zahvata u tehnologiji vinogradarske proizvodnje.

Rez u zrelo je prikraćivanje jednogodišnjeg drva rozgve na dužinu koja je u pravilu određena brojem rodni pupova. Za pravilno izvođenje reza treba uskladiti očekivane prinose sa zahtjevima loze. Stoga se mora dobro poznavati njezin život i naš utjecaj na njega kako bi se tijekom godina mogao uspješno uzdržavati izabrani oblik i sustav uzgoja. Tijekom zimskom mirovanja na trsu se nalaze zimski pupovi i spavajući pupovi. Iz zimskih pupova, i to uglavnom iz glavnom oka, razvit će se u sljedećoj vegetaciji mladice koje nose rod. Iznimno, pri oštećenju glavnog oka, mladice se razvijaju iz suočica sa znatno manjim prinosom (Mirošević, 1996.).

### **2.5.1 Tehnika rezanja i pribor za izvođenje reza**

Škarama režemo jednogodišnje i dvogodišnje drvo, a višegodišnje drvo samo ako je tanko. Prislon oštrice pri izvođenju reza držimo s donje strane drva koje se reže. Pri rezu izboja iz starog drva ošticu škara prislonimo uz staro drvo da na njemu ne ostaju suvišni čepovi. Rozgva koja će poslužiti kao reznik, rodni reznik ili lucanj očisti se od vitica i zaperaka.

Za izvođenje reza korištene su vinogradarske škare, koje se sastoje od: oštrice, kuke (prislon oštrice, doček) u obliku polumjeseca, opruge i ručica škara. Prije izvođenja reza obavljeno je brojanje mladica na trsu te mjerenje njihove dužine pomoću drvenog ravnala (Slika 7.). Orezana rozgva sa svakog trsa spremljena je u najlonske vrećice obilježene brojem trsa, sortom te nazivom podloge na kojoj raste. Orezano je 30 trsova raslih na podlozi SO4 i 30 trsova raslih na podlozi Kober5BB.

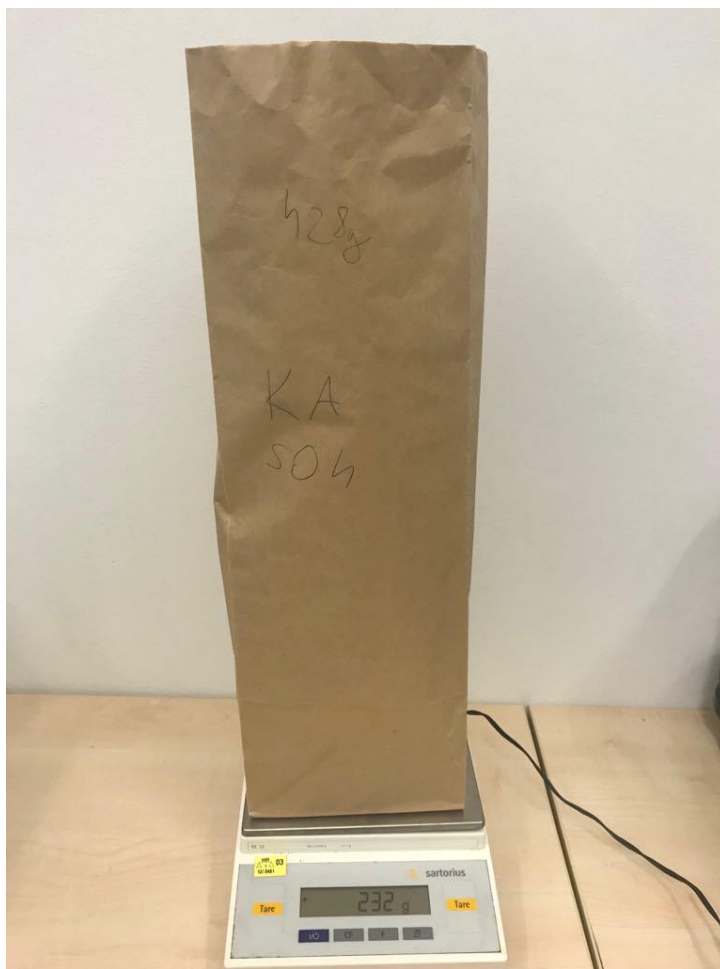


Slika 7. Mjerenje dužine rozgve

(Izvor: Autor, 2019.)

## 2.6 Vaganje orezane rozgve

Svaki uzorak rozgve odvagan je na digitalnoj vagi, a prije je utvrđena tara najlonskih vrećica (Slika 8.). Pa je prosječan uzorak od svake podloge stavljen na sušenje.



Slika 8. Odvagan prosječan uzorak rozgve Kardinala na podlozi SO4  
(Izvor: Autor, 2019.)

## 2.7 Sušenje u sušioniku Inkolab ST 800

Aparat je kompletno napravljen iz INOX W.Nr. 1.4301 - Aisi 304 nehrđajućeg materijala otpornog na vodu, vodenu paru, vlažnost zraka, konzumne kiseline, kao i na slabe organske i anorganske kiseline pogodnog za lako čišćenje i dezinfekciju. Police podesive po visini, izrađene su iz INOX W.Nr. 1.4301 - Aisi 304 perforiranog materijala (Slika 9.). Aparat posjeduje Inkotherm Flow tehnologiju upuhivanja i distribucije zraka unutar radnog prostora te opciju sa prirodnom konvekcijom zraka. Radna temperatura od  $A+5^{\circ}\text{C}$  do  $300^{\circ}\text{C}$ . Četverožilna temperaturna sonda PT100/PT1000 „JUMO“, sonda klase A, osigurava točnost od  $0,1^{\circ}\text{C}$ . Termo kapilarni mehanički zaštitni kapilarac služi kao mehaničko sredstvo osiguranja od prekoračenja zadane temperature (inko.hr; <http://inko.hr/datoteke/1000056.pdf>).

Prosječni uzorci sušeni su u sušioniku Inkolab ST800 snage 5000W u trajanju od 13 dana (Slika 10. i 11.).

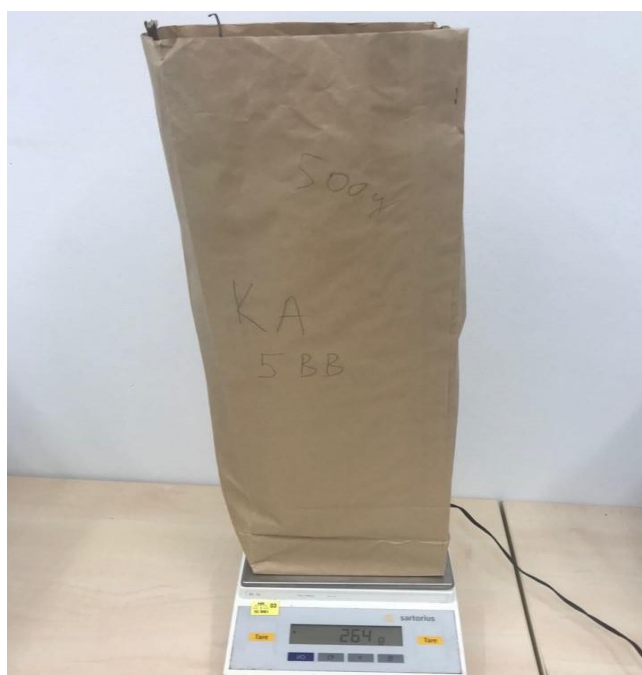


Slika 9. Sušionik Inkolab ST800

(Izvor: Autor, 2019.)



Slika 10. Uzorci pripremljeni sa sušenje u sušioniku  
(Izvor: Autor, 2019.)



Slika 11. Osušeni prosječan uzorak rozgve sorte Kardinal na podlozi Kober5BB  
(Izvor: Autor, 2019.)

## 2.8 Nulta hipoteza

Prema Vasilj, (2000.) eksperimentalni rezultati često nisu potpuno jasni, pa stoga zahtijevaju primjenu statističkih postupaka koji pomažu pri odlučivanju između alternativnih postavki. Statističkim testovima se ispituju eksperimentalni podaci i na osnovi očekivane distribucije dolazi se do odluke prihvatiti ili odbaciti pretpostavku (hipotezu). Proučavajući izvjesnu pojavu, istraživač ima određenu pretpostavku o njoj.

To je tzv. nulta hipoteza ili pretpostavka da nema razlike između pretpostavljene (hipotetične) i u uzorku realizirane situacije. Najčešće se ta nulta hipoteza označava s  $H_0$ . Mogli bismo reći da je nulta hipoteza svaka moguća pretpostavka koju provjeravamo, a ovo „nulta“ se koristi zbog toga što je smisao „anulirati“, poništiti, smatrati podudarnim.

Dali je nulta hipoteza istinita ili nije, može se utvrditi statističkim provjeravanjem njezine istinitosti, odnosno testiranjem nulte hipoteze. Testiranjem  $H_0$  može se dokazati da je istina – pa govorimo o prihvaćanju nulte hipoteze, ili pak dokazati da ona nije istina, što znači odbacivanje nulte hipoteze. Pitanje je uz koju pouzdanost, odnosno vjerojatnost pogreške bi se smjelo prihvatiti ili pak odbaciti  $H_0$ .

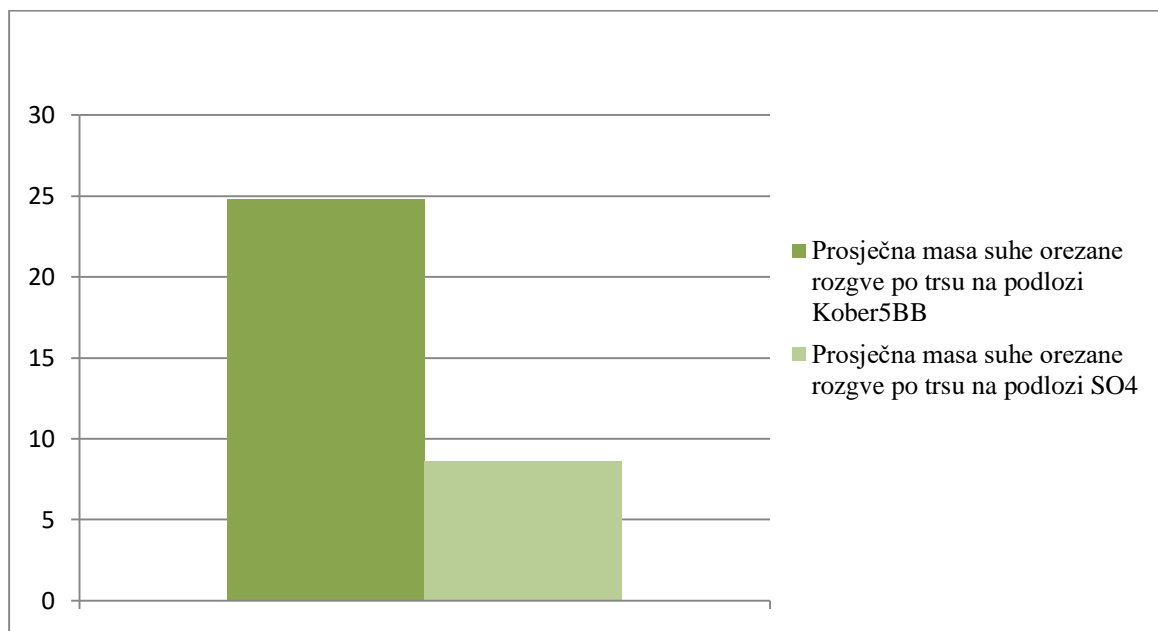
Valja naglasiti da se u statistici primijenjenoj na većinu problema u poljoprivrednim istraživanjima dogovorno najčešće dopušta vjerojatnost pogreške najviše od 0.05 ( $P = 0.05$  ili  $P = 5\%$ ), a to znači najmanje 95% sigurnosti. Govorimo o razini značajnosti, opravdanosti ili signifikantnosti. Testirajući  $H_0$  možemo je, dakle, odbaciti uz  $P = 5\%$  ( $P < 0.05$ ) što znači od 100 slučajeva 5 puta pogriješiti (tj. 95% sigurnosti, opravdanosti ili signifikantnosti). Odbacivanje nulte hipoteze uz određenu vjerojatnost  $P$  zapravo definira statističku opravdanost, značajnosti ili signifikantnost (Vasilj, 2000.).

### 3. REZULTATI I RASPRAVA

#### 3.1 Masa suhe orezane rozgve

Sušenjem prosječnih uzoraka orezane rozgve utvrdili smo koji postotak mase vlažnog drva zauzima voda. Prosječni uzorak Kober 5BB prije sušenja imao je masu od 500g, nakon sušenja masa uzorka bila je 264g, što nam govori da je 236 grama vode isparilo u procesu sušenja, tj. voda je predstavljala 47,2% ukupne mase orezane rozgve. Također, prosječan uzorak SO4 mase 428g u vlažnom stanju izgubio je 196g vode, tj. 45,79% mase predstavljala je voda. Pomoću tih postotaka izračunata je masa suhe orezane rozgve po trsu.

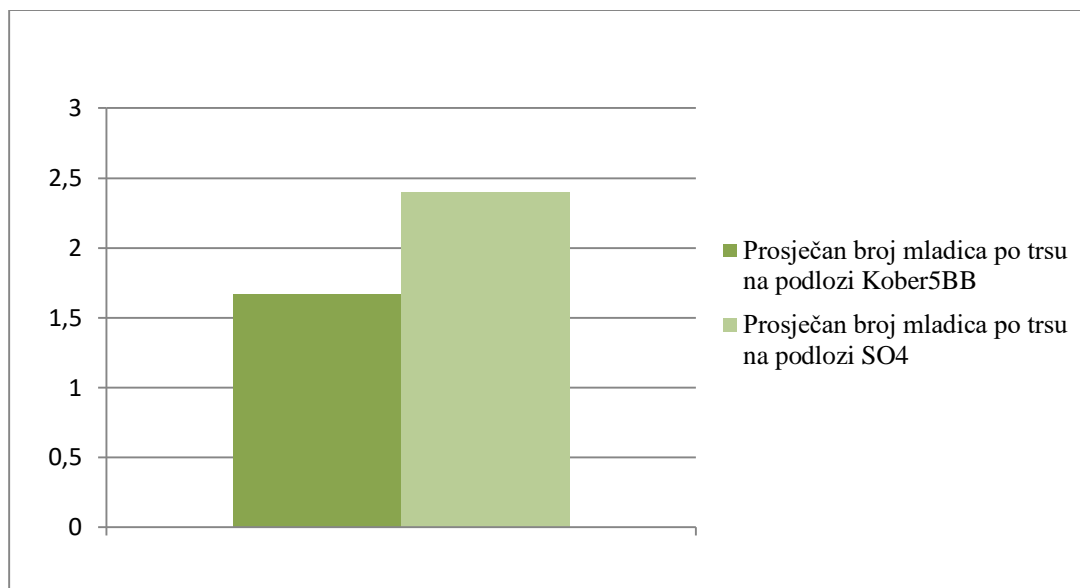
Nakon provedenog T testa utvrđene su statistički značajne razlike između podloga za masu suhe orezane rozgve sorte Kardinal.



Grafikon 1. Prosječna masa suhe orezane rozgve po trsu sorte Kardinal na podlogama Kober5BB i SO4 (g)  
(Izvor: Autor, 2019.)

### 3.2 Broj mladica

Nulta hipoteza pretpostavlja da se podloge Kober5BB i SO4 ne razlikuju po broju mladica. Provođenjem T testa, utvrđeno je da ne postoji statistički značajna razlika između podloga u broju mladica.



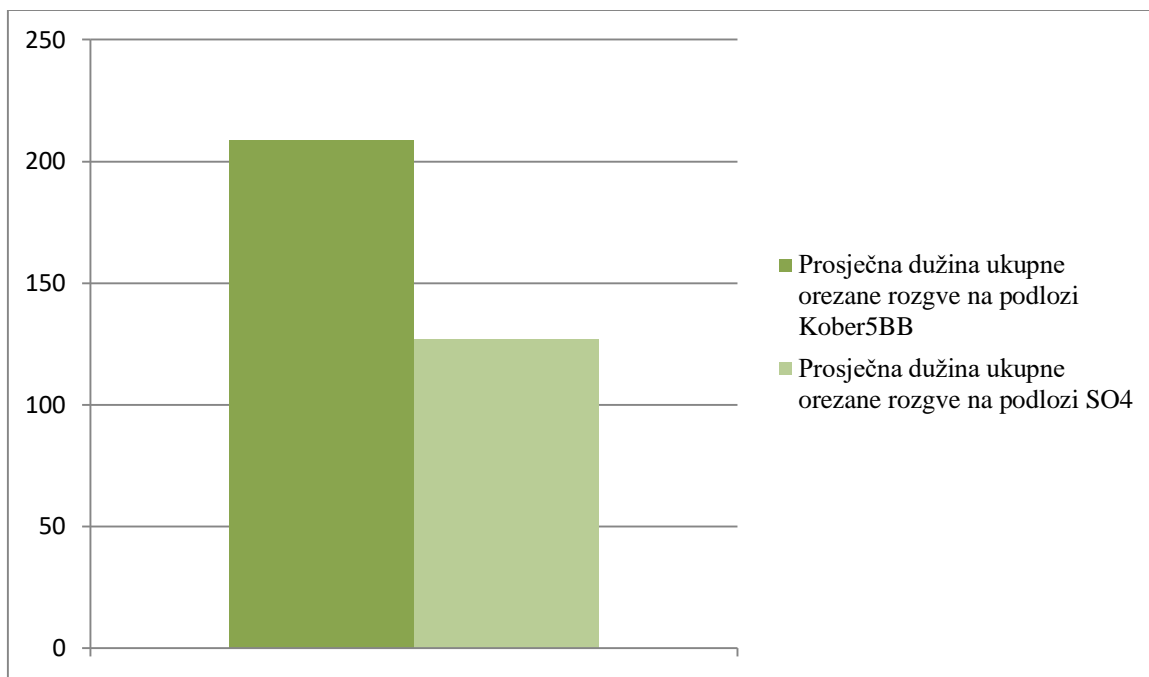
Grafikon 2. Prosječan broj mladica po trsu sorte Kardinal na podlogama Kober5BB i SO4

(Izvor: Autor, 2019.)



### 3.3 Ukupna dužina rozgve

Nulta hipoteza pretpostavlja da se ukupna dužina rozgve sorte Kardinal na podlogama Kober5BB i SO4 statistički ne razlikuje. Provođenjem T teste utvrđeno je da sorta Kardinal na podlozi Kober5BB stvara statistički značajno dužu rozgvu nego ta ista sorta na podlozi SO4.



Grafikon 3. Prosječna ukupna dužina orezane rozgve po trsu sorte Kardinal na podlogama Kober5BB i SO4 (cm)  
(Izvor: Autor, 2019.)

## 4. ZAKLJUČAK

Na osnovu prethodno navedenoga može se zaključiti:

Pokus je postavljen na fakultetskom pokušalištu u Mandićevcu, nedaleko Đakova.

Istraživan je utjecaj različitih podloga (Kober5BB i SO4) na bujnost sorte Kardinal.

Kao pokazatelji bujnosti uzeta su svojstva masa suhe orezane rozgve, ukupna dužina rozgve i broj mladica.

Statistički značajna razlika utvrđena je za ukupnu dužinu rozgve i ukupnu suhu orezanu masu, dok za broj mladica nije utvrđena statistički značajna razlika između istraživanih podloga.

Pošto je istraživanje provedeno u jednoj godini i na jednoj lokaciji ne mora predstavljati konačni rezultat, te je potrebno provesti višegodišnja istraživanja na većem broju uzoraka i više lokacija da bismo mogli potpunije zaključivati o utjecaju podloga na plemku.

#### 4. LITERATURA

1. Mirošević, N. (1996.): Vinogradarstvo, drugo prošireno izdanje. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
2. Mirošević, N. i Karoglan Kontić, J. (2008.): Vinogradarstvo,. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
3. Mirošević, N. i Turković, Z. (2003.): Ampelografski atlas, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb.
4. Vasilj, Đ. (2000.): Biometrika i eksperimentiranje u bilinogojstvu, Udžbenici sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
5. Jukić, V., Drenjančević, M. i Rastija, D. (2013.): Demonstracijsko vinogradarsko – vinarsko pokušalište s tradicionalnom slavonskom kućom i podrumom, Idejni projekt Mandićevac. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 2013.
- 6.Hrcak.srce.hr(24.8.2019.):[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=2ahUKEwi25NRi5zkAhVwxIsKHZfSC\\_4QFjACegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fhrcak.srce.hr%2Ffile%2F262062&usg=AOvVaw1SipmEU1YRh4KyPMQkLM-Z](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=2ahUKEwi25NRi5zkAhVwxIsKHZfSC_4QFjACegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fhrcak.srce.hr%2Ffile%2F262062&usg=AOvVaw1SipmEU1YRh4KyPMQkLM-Z)
7. Inkolab d.o.o. (13.8.2019.): <http://inko.hr/datoteke/1000056.pdf> (preuzeto 13.8.2019.)