

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Peter GORJAN

**SORTA VINSKE TRTE 'CABERNET SAUVIGNON'  
GOJENA NA RAZLIČNIH PODLAGAH V VIPAVSKI  
DOLINI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Peter GORJAN

**SORTA VINSKE TRTE 'CABERNET SAUVIGNON'  
GOJENA NA RAZLIČNIH PODLAGAH V VIPAVSKI DOLINI**

DIPLOMSKO DELO  
Univerzitetni študij

**GRAPEVINE VARIETY 'CABERNET SAUVIGNON' GROWN ON  
DIFFERENT ROOTSTOCKS IN VIPAVA VALLEY**

GRADUATION THESIS  
University studies

Ljubljana, 2007

Diplomska naloga je bila opravljena na Katedri za vinogradništvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani. Poskus je bil opravljen v zasebnem vinogradu kmetije Na Rovni, v lasti Žorž Pavla v Slapu pri Vipavi.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Zoro Korošec-Koruza in somentorja dr. Denisa Rusjana.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Katja VADNAL  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: izr. prof. dr. Zora KOROŠEC-KORUZA  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: as. dr. Denis RUSJAN  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: doc. dr. Gregor OSTERC  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Peter Gorjan

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMATIKA

ŠD	Dn
DK	UDK 634.842.71:631.541.1:631.547.2:631.559 (043.2)
KG	vinogradništvo/vinska trta/klon sorta/Cabernet sauvignon/podlage/rast/rodnost
KK	AGRIS F01
AV	GORJAN, Peter
SA	KOROŠEC-KORUZA, Zora (mentor)/ RUSJAN, Denis (somentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2007
IN	SORTA VINSKE TRTE 'CABERNET SAUVIGNON' GOJENA NA RAZLIČNIH PODLAGAH V VIPAVSKI DOLINI
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	XI, 39, [23] str., 4 pregl., 15 sl., 31 pril., 23 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Vinska trta sorte 'Cabernet sauvignon' je pri nas razširjena v vseh vinorodnih okoliših vinorodne dežele Primorska in spada med kakovostnejše rdeče sorte pri nas. V deset let starem vinogradu na Slapu pri Vipavi smo leta 2005 opazovali rast in razvoj sorte 'Cabernet sauvignon', cepljene na sedmih različnih podlagah, in sicer 'Binova', '140 Ruggeri', 'Teleki SO4', 'Paulsen 1103', '420 A' in '3309 C' ter 'Kober 5BB', z namenom opazovati vpliv posamezne podlage na rast, rodnost in kakovost grozdja. Vrednotili smo maso grozdja in maso grozda na trto, maso 100 jagod, vsebnost sladkorja, vsebnost skupnih kislin, fenole, pH-vrednost ter maso lesa. Rezultati so pokazali, da je povprečna masa grozdja bila od 3,5 kg do 4,2 kg. Vsebnost sladkorjev je pri vseh podlagah presegala 80 °Öe, z največjo vrednostjo 91,3 °Öe pri podlagi 3309 C. Masa grozda je bila od 106 do 121 g pri podlagi Binova. Izračunani Ravaz indeks ni odražal dejstva, da spada sorta 'Cabernet sauvignon' med bujne sorte, saj je največja vrednost bila 3,9 pri podlagi 420 A. Dobljeni rezultat je lahko posledica neustrezne zimske rezi. Povprečna vrednost skupnih kislin je bila med 7 in 8 g/l, z izjemo 1103 P, kjer je bila 8,70 g/l. Iz dobljenih rezultatov smo ugotovili, da je podlaga Ru 140 manj primerna, čeprav razlogi za slabšo kakovost niso povsem jasni. Za najprimernejše so se iskazale podlage Binova, 420 A in SO4.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

- ND Vs
- DC UDC 634.842.71:631.541.1:631.547.2:631.559 (043.2)
- CX Viticulture/grapevine/clones/Cabernet sauvignon/rootstocks/growth/development
- CC AGRIS F01
- AU GORJAN, Peter
- AA KOROŠEC-KORUZA, Zora (supervisor)/Rusjan Denis (co-supervisor)
- PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
- PY 2007
- TI GRAPEVINE VARIETY 'CABERNET SAUVIGNON' GROWN ON DIFFERENT ROOTSTOCKS IN VIPAVA VALLEY
- DT Graduation thesis (university studies)
- NO XI, 39, [23] p., 4 tab., 15 fig., 31 ann., 23 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AB Grapevine variety 'Cabernet sauvignon' is widely grown grape variety in Primorska winegrowing region, where it is well known by its high quality red wines. In 2005 we tested the influence of different rootstock on growth, yield and quality of the variety 'Cabernet sauvignon' grafted on 7 rootstocks: 'Binova', '140 Ruggeri', 'Teleki SO4', 'Paulsen 1103', '420 A' in '3309 C' and 'Kober 5BB'. The results showed that the average yield was between 3.5 kg and 4.2 kg. Sugar content was higher than 80 °Öe on all rootstocks, with the 91.3 °Öe peak on 3309 C. Bunch weight amounted between 106 and 121 g on Binova rootstock. The calculation of Ravaz index didn't show the fact that the grape variety 'Cabernet sauvignon' belong to lush grape varieties, because the higher value amounted to 3.9 on 420 A rootstock. The average acid content amounted between 7 and 8 g/l, with exception on rootstock 1103 P, where we measured 8.7 g/l. From the obtained results we found out that rootstock Ru 140 is less appropriate although the reasons are not completely clear. For more suitable rootstocks we found Binova, 420 A and SO4.

## KAZALO VSEBINE

	Stran
Ključna dokumentacijska informacija (KDI) z izvlečkom	III
Key words documentation (KWD) incl. abstract	IV
Kazalo vsebine	VI
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	IX
Kazalo prilog	X
Okrajšave in simboli	XI
<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
1.1 POVOD ZA RAZISKAVO	1
1.2 NAMEN DELA	1
1.3 DELOVNA HIPOTEZA	1
<b>2 PREGLED OBJAV</b>	<b>2</b>
2.1 VINORODNI OKOLIŠ VIPAVSKA DOLINA	2
<b>2.1.1 Meja in reliefne značilnosti vinorodnega okoliša Vipavska dolina</b>	<b>2</b>
<b>2.1.2 Podnebne značilnosti vinorodnega okoliša Vipavska dolina</b>	<b>2</b>
<b>2.1.3 Trsni sortni izbor za vinorodni okoliš Vipavska dolina</b>	<b>3</b>
2.2 OPIS SORTE 'CABERNET SAUVIGNON'	3
<b>2.2.1 Splošni podatki</b>	<b>3</b>
<b>2.2.2 Botanični opis</b>	<b>4</b>
<b>2.2.3 Agrobiotične značilnosti</b>	<b>4</b>
<b>2.2.4 Tehnologija pridelave grozdja</b>	<b>5</b>
<b>2.2.5 Gospodarska vrednost sorte</b>	<b>5</b>
2.3 PODLAGE VINSKE TRTE	5
<b>2.3.1 Tehnološke značilnosti podlag vinske trte</b>	<b>6</b>
<b>2.3.2 Opis podlag v poskusu</b>	<b>7</b>
2.3.2.1 '420 A' ( <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> )	7
2.3.2.2 'SO4' ( <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> )	7
2.3.2.3 'Binova' ( <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> )	8
2.3.2.4 'Kober 5BB' ( <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> )	8
2.3.2.5 'Paulsen 1103' ( <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis rupestris</i> )	8
2.3.2.6 'Ruggeri 140' ( <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis rupestris</i> )	8
2.3.2.7 '3309 Couderc' ( <i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis rupestris</i> )	8
2.4 POSKUSI S PODLAGAMI ZA SORTO 'CABERNET SAUVIGNON'	9
<b>2.4.1 Poskus v dolini San Joaquin (Wolpert in sod., 1995)</b>	<b>9</b>
<b>2.4.2 Poskus v dolini Napa (Chapman in sod., 2004)</b>	<b>9</b>
<b>2.4.3 Poskus v vinogradu blizu mesta Oakville (Nuzzo in Matthews, 2006)</b>	<b>9</b>
<b>2.4.4 Poskusi v Sloveniji</b>	<b>10</b>
<b>3 MATERIAL IN METODE DELA</b>	<b>11</b>

3.1	LOKACIJA VINOGRADA	11
3.2	OPIS VINOGRADA	11
<b>3.2.1</b>	<b>Preskrbljenost tal</b>	11
<b>3.2.2</b>	<b>Mikroklima</b>	13
3.3	IZVEDBA POSKUSA	14
<b>3.3.1</b>	<b>Trgatev</b>	14
<b>3.3.2</b>	<b>Fizikalno-kemijske analize</b>	15
<b>3.3.3</b>	<b>Zimska rez</b>	17
3.4	STATISTIČNE METODE	17
<b>4</b>	<b>REZULTATI</b>	18
4.1	RODNOST	18
<b>4.1.1</b>	<b>Število grozdov</b>	18
<b>4.1.2</b>	<b>Masa grozdja</b>	19
<b>4.1.3</b>	<b>Masa grozda</b>	20
4.2	RAST	20
<b>4.2.1</b>	<b>Masa enoletnega lesa</b>	20
<b>4.2.2</b>	<b>Ravaz indeks</b>	21
4.3	KAKOVOST GROZDJA	22
<b>4.3.1</b>	<b>Masa 100 jagod</b>	22
<b>4.3.2</b>	<b>Velikost jagod</b>	23
<b>4.3.3</b>	<b>Sladkor</b>	24
<b>4.3.4</b>	<b>Skupne kisline</b>	26
<b>4.3.5</b>	<b>pH - vrednost</b>	28
<b>4.3.6</b>	<b>Fenoli</b>	28
<b>5</b>	<b>RAZPRAVA IN SKLEPI</b>	30
5.1	RAZPRAVA	30
<b>5.1.1</b>	<b>Naš poskus</b>	30
<b>5.1.2</b>	<b>Primerjava s poskusom v ZDA</b>	33
<b>5.1.3</b>	<b>Primerjava s poskusom v Ampelografskem vrtu</b>	34
5.2	SKLEPI	35
<b>6</b>	<b>POVZETEK</b>	36
<b>7</b>	<b>VIRI</b>	38

**ZAHVALA**  
**PRILOGE**

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Parametri rasti, rodnosti in kakovosti grozdja sorte 'Cabernet sauvignon', na dveh podlagah v ZDA v letih 1997 in 1998 (Nuzzo in Matthews, 2006).	10
Preglednica 2: Parametri rasti, rodnosti in kakovosti grozdja sorte 'Cabernet sauvignon', na različnih podlagah v Kromberku (Gregorič, 2006).	10
Preglednica 3: Kemijska analiza zemlje na globini 20-40 cm poskusnega vinograda na šestih mikrolokacijah.	12
Preglednica 4: Povprečna vsebnost posameznih fenolnih spojin (mg/l) s standardno napako v grozdnem soku sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	29



## KAZALO SLIK

Slika 1: Grafični prikaz zasnove poskusa ter mesta odvzema vzorcev tal, Slap pri Vipavi, 2005.	12
Slika 2: Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) v letu 2005 in v obdobju 2000 – 2005 v času april – oktober za Slap pri Vipavi (Meteorološki..., 2007).	13
Slika 3: Povprečna mesečna količina padavin (mm) v letu 2005 in v obdobju 2000 – 2005 v času april – oktober za Slap pri Vipavi (Meteorološki..., 2007).	14
Slika 4: Povprečno število grozdov na trto s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	18
Slika 5: Povprečna masa grozdja na trto (kg) s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	19
Slika 6: Povprečna masa grozda (g) s standardno napako in statistično značilnimi razlikami za sorto 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	20
Slika 7: Povprečna masa lesa (kg) s standardno napako pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	21
Slika 8: Povprečna vrednost Ravaz indeksa s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	22
Slika 9: Masa 100 jagod (g) s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri grozdju sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	23
Slika 10: Povprečna velikost jagod s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	24
Slika 11: Povprečna vsebnost sladkorja (°Öe) s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	25
Slika 12: Povprečna vsebnost posameznih sladkorjev (g/l) v grozdnem soku sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	25
Slika 13: Povprečna vsebnost skupnih kislin (g/l) s standardno napako in statistično značilnimi razlikami v grozdnem soku sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.	26
Slika 14: Povprečna vsebnost posameznih kislin (g/l) v grozdnem soku sorte 'Cabernet sauvignon' na sedmih podlagah.	27
Slika 15: Povprečna vrednost pH s standardno napako v grozdnem soku sorte 'Cabernet sauvignon' na sedmih podlagah.	28

## KAZALO PRILOG

- Priloga A1: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi 420 A.
- Priloga A2: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi Kober 5 BB.
- Priloga A3: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi Paulsen 1103.
- Priloga A4: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi Binova.
- Priloga A5: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi Ru140.
- Priloga A6: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi SO4.
- Priloga A7: Rast, rodnost, in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi 3309 C.
- Priloga B1: Velikost jagod sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagah Kober 5BB in 420 A.
- Priloga B2: Velikost jagod sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagah Paulsen 1103 in 3309 C.
- Priloga B3: Velikost jagod sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagah Binova in SO4.
- Priloga B4: Velikost jagod sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi Ru140.
- Priloga C1: Statistična obdelava podatkov za število grozdov na trto sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C2: Statistična obdelava podatkov za maso grozdja (kg) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C3: Statistična obdelava podatkov za maso lesa (kg) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C4: Statistična obdelava podatkov za Ravaz indeks sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C5: Statistična obdelava podatkov za povprečno maso enega grozda (kg) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C6: Statistična obdelava podatkov za povprečno maso 100 jagod (g) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C7: Statistična obdelava podatkov za povprečno velikost jagod (mm<sup>2</sup>) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C8a: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost fruktoze (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C8b: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost glukoze (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

- Priloga C8c: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost saharoze (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C9: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost skupnih kislin (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C9a: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost citronske kisline (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C9b: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost vinske kisline (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C9c: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost jabolčne kisline (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C10: Statistična obdelava podatkov za povprečno pH-vrednost sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C11a: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost katehina (mg/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C11b: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost epikatehina (mg/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C11c: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost oenina (mg/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C11d: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost rutina (mg/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.
- Priloga C11e: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost quercetina (mg/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

<i>V.</i>	<i>Vitis</i>
'Kober 5BB'	podlaga <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> 'Kober 5BB'
'SO4'	podlaga <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> 'Teleki SO4'
'420 A'	podlaga <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> '420 A'
'1103 P'	podlaga <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis rupestris</i> 'Paulsen 1103'
'140 Ru'	podlaga <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis rupestris</i> '140 Ruggeri'
'3309 C'	podlaga <i>Vitis riparia</i> x <i>Vitis rupestris</i> '3309 Couderc'
'Binova'	podlaga <i>Vitis berlandieri</i> x <i>Vitis riparia</i> 'Binova'
cv.	kultivar
maks.	maksimum
min.	minimum
°Ö	stopnje Oechsleja
°C	stopinje Celzija
BHT	2,6-Di-tetra-butyl-4-methylphenol
HPLC	High Performance Liquid Chromatography
AFLP	Amplified Fragment Length Polymorphism
RFLP	Restriction Fragment Length Polymorphism
stand. napaka	standardna napaka
O.I.V.	Office internationale de la vigne et du vin
CN razmerje	razmerje med ogljikom in dušikom v tleh

## 1 UVOD

Svetovno znana vina so pridelana iz relativno majhnega števila klasičnih sort evropske trte *Vitis vinifera* L. Ena izmed najbolj znanih sort je 'Cabernet sauvignon', ki je opisana kot svetovno najbolj znana sorta grozdja za pridelovanje kakovostnega rdečega vina. V Sloveniji je sorta razširjena v vinorodni deželi Primorska, kjer je trenutno njen delež 8 % vseh trt (Register..., 2005).

V vinorodnem okolišu Vipavska dolina sorto gojijo že zelo dolgo, in je ena pomembnejših rdečih sort. Na kakovost grozdja ima vpliv več dejavnikov, med njimi tudi izbira ustrezne podlage, katero je zaradi različnih talnih lastnosti težko izbrati. Na izbiro imamo večje število podlag, ki se bolj ali manj prilagajajo na različna rastišča (Vršič in Lešnik, 2001).

### 1.1 POVOD ZA RAZISKAVO

Sorta 'Cabernet sauvignon' postaja v Sloveniji vedno bolj cenjena, kar je bilo opaziti z njenim širjenjem na račun drugih rdečih sort, zlasti sorte 'Barbera' (Register..., 2005). Razlog za to je kakovostno in vedno bolj cenjeno rdeče vino.

Za doseganje potrebne kakovosti vina je trti potrebno nuditi, kar se da ustrezne razmere. Eden izmed dejavnikov je vsekakor izbira ustrezne podlage. Zaradi zelo raznolike konfiguracije tal in klimatskih razmer nimamo ustrezne univerzalne podlage, ki bi ustrezala vsem kriterijem posamezne mikroklimi, zato je potrebno izbrati tisto, ki se v danih okoliščinah najbolje obnese.

V Sloveniji je mogoče dobiti večje število različnih kombinacij sorta/podlaga, saj je v trsnem izboru zajetih 15 podlag. Vinogradniki se prav zaradi pestre ponudbe težko odločijo, katera podlaga bi z želeno sorto v danih razmerah dala najboljše rezultate. Ponudba trsnih cepljenk je zelo velika, vendar ne zajema vseh podlag v enakem deležu, saj so zaradi svojih lastnosti nekatere bolj cenjene kot druge.

### 1.2 NAMEN DELA

V poskusnem vinogradu v vinorodnem okolišu Vipavska dolina smo skušali ugotoviti razlike v rasti in rodnosti, predvsem pa v kakovosti grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' cepljene na različne podlage. Na ta način smo želeli dobiti podatke o primernosti posameznih podlag za sorto 'Cabernet sauvignon', ki bi jih lahko dali vinogradnikom in trsničarjem.

### 1.3 DELOVNA HIPOTEZA

Z diplomsko nalogo skušamo potrditi ali zavrniti hipotezo, da različne podlage, na katere je cepljena vinska trta sorte 'Cabernet sauvignon', različno vplivajo na rast (masa lesa), rodnost (št. grozdov, masa grozdja) in kakovost (sladkor, kisline) grozdja.

## **2 PREGLED OBJAV**

### **2.1 VINORODNI OKOLIŠ VIPAVSKA DOLINA**

Pod pojmom Vipavska dolina ne razumemo le doline neposredno ob reki Vipavi, temveč ves široki pas s prevlado eocenskega fliša med visokima planotama Trnovski gozd in Nanos na severu ter nizko planoto Kras na jugu. Gre za razmeroma veliko in notranje raznoliko mezoregijo, ki meri 310 km<sup>2</sup>. Od povirja potoka Močilnika pod Razdrtim, do Goriške ravnine ob državni meji z Italijo, meri v dolžino okrog 40 km. Glede na veliko razpotegnjenost in raznolike značilnosti lahko mezoregijo v smeri od vzhoda proti zahodu razčlenimo na Zgornjo, Srednjo in Spodnjo Vipavsko dolino (Rajonizacija..., 1998).

#### **2.1.1 Meja in reliefne značilnosti vinorodnega okoliša Vipavska dolina**

Geografsko predstavlja vinorodni okoliš celotna Vipavska dolina, ki leži na zahodu Slovenije, tik ob meji z Italijo in spada v vinorodno deželo Primorska ter meri 6340 ha. S trto je posejanih 2200 ha zemlje, tako da ima okoliš velik potencial glede širitve vinogradov (Rajonizacija..., 1998).

Reliefno je mezoregija dokaj raznovrstna, saj se na severu in vzhodu vzpne do vršnih uravnjav visokih kraških planot Trnovskega gozda in Nanosa, na jugu pa se z južnimi slemenami Vipavskih brd, flišnim pasom južno nad rečico Branico in reko Vipavo ter s hribovitim hrbtom Vrhmi naslanja na Kras. Naplavno površje ob Vipavi in pritokih ter prodni nanosi Soče na Goriškem polju sestavljajo ravninski svet, ki ga v srednjem in spodnjem delu členijo blage flišne gorice, imenovane Vrtojbensko-Biljenski griči (po naseljih Vrtojba in Bilje) oziroma Starogorski griči (po naselju Stara Gora). Zaradi strmega oboda in gričevij je povprečni naklon skoraj 10 stopinj, povprečna nadmorska višina je 216 m, s tem da je nadmorska višina Ajdovščine 106 m, Mirna ob izstopu Vipave v Italijo pa le 43 m (Rajonizacija..., 1998).

#### **2.1.2 Podnebne značilnosti vinorodnega okoliša Vipavska dolina**

Za Vipavsko dolino je pomembno submediteransko podnebje, ki zagotavlja primerne razmere za svojstveno kmetijsko rabo v okviru Slovenije.

Submediteranske naravne značilnosti opredeljuje predvsem mešanje celinskih in sredozemskih podnebnih vplivov, ki učinkujejo tudi na druge naravne dejavnike, predvsem na hidrološke razmere, rastje in prst. Pomembna značilnost doline je odprtost samo proti zahodu. S te smeri prodira vpliv sredozemskega podnebja, zaradi česar je vegetacijska doba za dva meseca daljša kot v osrednji Sloveniji. Kljub temu je podnebje na severnih visokih planotah povsem celinsko, zato tam zgoraj pozimi ne manjka snega. Ob vdorih hladnega zraka s celine, pride do pojave burje, to je sunkovitega severovzhodnika, ki dosega hitrosti nad 100 km/h (Vipavska dolina..., 2006).

Po podatkih Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO) je bila za obdobje 1991 – 2000 na meteorološki postaji Bilje pri Novi Gorici izmerjena povprečna temperatura zraka 12,5 °C. Absolutni maksimum temperatur je bil 37,5 °C, absolutni minimum pa -13 °C.

Povprečna količina padavin je bila v tem obdobju 1567 mm letno. Največ dežja je bilo v pomladnih in jesenskih mesecih (Meteorološki..., 2007).

### 2.1.3 Trsni sortni izbor za vinorodni okoliš Vipavska dolina

V okolišu Vipavska dolina se smejo gojiti naslednje sorte vinske trte (Pravilnik..., 2003):

- a) priporočene sorte: 'Rebula', 'Malvazija', 'Laški rizling', 'Sauvignon', 'Pinela', 'Zelen', 'Beli pinot', 'Sivi pinot', 'Chardonnay', 'Merlot', 'Barbera', 'Cabernet sauvignon';
- b) dovoljene sorte: 'Sauvignonasse', 'Rumeni muškat', 'Pikolit', 'Vitovska grganja', 'Prosecco', 'Modri pinot', 'Cabernet franc', 'Refošk', 'Syrah', 'Glera', 'Klarnica', 'Pergolin', 'Poljšakica'.

Poleg priporočenih in dovoljenih sort vinske trte je v sortimentu navedeno, katere podlage se smejo uporabljati za cepljenje, in sicer (Pravilnik..., 2003):

- (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) – **Kober 5BB**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) – **125 AA**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) – **SO4**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) – **Binova**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) – **V-M**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) – **VI-M**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) – **8 BČ**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) – **5C**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*) – **420 A**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*) – **Paulsen 1103**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*) – **Richter 110**
- (*Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*) – **Ruggeri 140**
- (*Vitis riparia* x *Vitis rupestris*) – **3309 Couderc**
- (*Vitis riparia* x *Vitis cinerea*) – **Boerner**
- (*Vitis rupestris*) – **Rupestris du Lot**
- (*Vitis riparia*) – **Riparia portalis.**

Kasneje za podlage v besedilu uporabljamo krajšo obliko npr.: *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* – Paulsen 1103 je krajše 1103 P.

## 2.2 OPIS SORTE 'CABERNET SAUVIGNON'

### 2.2.1 Splošni podatki

Opis povzemamo po avtorjih Cosmo in sod. (1959), Zirojević (1974), Hrček in Korošec-Koruza (1996), s citiranjem enega, dveh ali več avtorjev.

Sinonimi: v Franciji Bidure, Petite Vidure, Petit Cabernet, Cabernet Sauvignon Blauer (Nemčija), Burdeos Tinto (Španija).

Poreklo. Čeprav se sorto 'Cabernet Sauvignon' sedaj goji v mnogih deželah, je njena poznavnost povezana z regijo Bordeaux v Franciji, kjer jo gojijo najmanj od 17. stoletja. Njegovo originalno ime je 'Cabernet sauvignon noir'. Na podlagi analize mikrosatelitskih markerjev se je dokazalo, da je 'Cabernet sauvignon' potomec dveh drugih sort, in sicer 'Cabernet franc' ter 'Sauvignon blanc' (Bowers in Meredith, 1997).

Križanje med sortama 'Cabernet franc' in 'Cabernet Sauvignon' je bilo pričakovano, medtem ko je genetski prispevek sorte 'Sauvignon blanc', ne glede na podobnost imena, bil presenečenje. Do tega zaključka so raziskovalci prišli z analizo dolžine alelov na lokusih 30-ih mikrosatelitov. Dobljena povprečna heterozigotnost je bila 67 %. Podatke 24-ih lokusov so uporabili za izračun verjetnostnih razmerij in porekla s pomočjo metod uporabljenih pri analizah človeškega rodu. Poreklo sorte je bilo v skladu tako s podatki dobljenimi pri AFLP, RFLP in analizi izoencimov, kakor s heterozigotnostjo pri barvi kože jagod. Do križanja naj bi prišlo spontano, v kakšnem vinogradu v regiji Bordeaux, kjer sta obe sorti prisotni že dalj časa (Bowers in Meredith, 1997).

Sorta 'Cabernet sauvignon' je gojena v vseh deželah z zmerno klimo. To sorto poleg v Evropi najdemo tudi v Severni in Južni Ameriki, Južni Afriki, Avstraliji in Novi Zelandiji.

### 2.2.2 Botanični opis

Zimsko oko je srednje do dobro razvito, stožčasto, na osnovi nekoliko razširjeno, svetlo kostanjeve barve. Mlad poganjek (10 – 20 cm pod vrhom) je zelo dlakav, intenzivno bakrenozelene barve, medtem ko je vršiček belkasto rdeč in volneno obrasel.

List je srednje velik, pentagonalen. Stranski gornji sinusi lista so globoki, z značilnimi trioglatimi in okroglimi odprtini. Gornja stran lista je temno zelena in gladka, spodnja stran pa rahlo pajčevinasta. Površina lista je valovito nabrana, listni pecelj pa je sorazmerno kratek in nekoliko rdečkast. Vitice so slabo razvite.

Grozd je sorazmerno majhen, cilindričen in zbit. Včasih ima tudi krilce. Grozdni pecelj je srednje debel in srednje dolg ter pri osnovi olesenel. Jagoda je drobna, okrogla, temnomodra z močnim poprhom in debelo kožico. Jagodno meso je sočno, sok sladek s specifičnim okusom.

Rozga je srednje debela, trda, s srednje dolgimi internodiji. Je rjave barve, na nekoliko izraženih nodijih je rjava barva intenzivnejša.

### 2.2.3 Agrobiotične značilnosti

Sorta 'Cabernet sauvignon' spada med zelo bujne in pozne sorte. Spada med sorte, ki dajo sorazmerno nizke pridelke, pri večjih obremenitvah pada kakovost. Masa grozda je 50 do 90 g (Hrček in Korošec-Koruza, 1996), 103 g (Cosmo in sod., 1959).

Sorta je odporna proti peronospori (*Plasmopara viticola* (Berk. & M.A.Curtis) Berl. et De Toni) in sivi plesni (*Botrytis cinerea* Pers.), proti oidiju (*Uncinula necator* (Schwein.) Burrill) pa manj. Sorta je sorazmerno odporna na nizke temperature zraka.



## 2.2.4 Tehnologija pridelave grozdja

Sorti ustrezajo gojitvene oblike tako kordonskega kot šparonskega sistema. Zaradi bujnosti zahteva dolgo rez. Glede lege in zemlje je zahtevna, zato ji je potrebno omogočiti dobra vinogradniška tla, ki morajo biti zračna in topla.

## 2.2.5 Gospodarska vrednost sorte

Vsebnost sladkorja v moštu se močno spreminja, vendar je povprečje od 78 do 86 °Öe (Hrček in Korošec-Koruza, 1996),

Sorta 'Cabernet sauvignon' spada med sorte, ki dajo sorazmerno močna, zelo kakovostna rdeča vina, z zmerno kislino in mnogo ekstrakta. Izplen mošta je 63,4 % (Cosmo in sod., 1959).

Vino je intenzivno granatne barve in značilnega sortnega vonja in okusa. Mlado vino 'Cabernet sauvignon' ima značilno aromo, v kateri prevladujeta borovnica in malina, s sledjo suhega sena. Mlado vino je zelo prijetno, vendar pa pravo aromo doseže s staranjem. Dozorel 'Cabernet sauvignon' razvije značilno plemenito cvetico po čokoladi, kakavu, tobaku, popru, ki se spreminja glede na letnik, poreklo in tehnološke postopke (Nemanič, 1999).

## 2.3 PODLAGE VINSKE TRTE

Podlaga je zelo pomembna za količino in kakovost grozdja, zato je nujno, da trsnice pozorno izbirajo ustrezne podlage. Glavni razlog za uporabo ameriških trt za podlage je njihova odpornost na trtno uš (*Daktulosphaira vitifoliae* Fitch.), saj je evropska žlahtna trta (*Vitis vinifera* L.) nanjo neodporna.

Že v 17. stoletju so v Ameriki poskušali z gojenjem evropskih vrst vinske trte, vendar so vsi poskusi zaradi neodpornosti na trtno uš propadli. Povod za uvedbo uporabe podlag v Evropi je bil množičen izbruh trtne uši konec 19. stoletja, ki je uničila velik del vinogradov, tudi slovenskih. Z uvedbo cepljenja evropskih sort na ameriške podlage so se povečali stroški sadilnega materiala, zaradi drugačnih fizioloških značilnosti teh podlag pa se je spremenila tudi kakovost grozdja (Vršič in Lešnik, 2001).

Kljub negativnim vplivom introdukcije podlag si danes brez cepljenja ne moremo predstavljati vinograda, saj je zaenkrat to edina rešitev, kako se zaščititi pred trtno ušjo. Večina danes znanih in uporabljenih podlag se je selekcionirala do leta 1930, pozneje je bilo predstavljenih le nekaj novih (Vršič in Lešnik, 2001).

Za podlago se največ uporabljajo tri vrste ameriške trte:

- *Vitis rupestris*,
- *Vitis riparia*,
- *Vitis berlandieri*.

Posamezne vrste se močno razlikujejo. Značilnost *Vitis riparia* je, da se dobro ukorenini, ima dobro afiniteto z evropsko trto, je odporna na nizke temperature, vendar prenese samo 15 % skupnega apna v tleh in ima slabo razporejene korenine. Za *V. rupestris* je značilno, da se korenine razvijejo globoko in zato tudi dobro prenaša sušo. Prenese do 30 % skupnega apna v tleh, vendar slabo vpliva na bujnost žlahtnega dela in zadržuje zorenje. Vrsta *Vitis berlandieri* pa prenese do 70 % skupnega apna v tleh, pozitivno vpliva na zgodnejše dozorevanje grozdja ter na kakovost in količino pridelka, vendar se slabo ukorenini (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Vsaka izmed teh vrst ima svoje značilnosti (tako pozitivne kot negativne), zato so jih žlahtnitelji med seboj križali z namenom, da se poleg pridobivanja odpornosti na trtno uš, izboljša še prilagojenost na z apnom bogata tla, odpornost na sušo, boljše afiniteta pri cepljenju in boljše rodnost. Tako so nastali križanci, ki jih glede na poreklo medseboj križanih vrst delimo na:

- čiste ameriške podlage,
- ameriško – ameriške hibride,
- evropsko – ameriške hibride,
- kompleksne križance.

V svetu je bilo gojenih na tisoče podlag, vendar se jih danes uporablja le kakih 60 (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Uradni sortiment za Slovenijo zajema dokaj obsežen izbor podlag, ki pridejo v poštev pri pridelovanju cepljenk, vendar je število podlag, ki se uporabljajo v praksi manjše (Pravilnik..., 2003).

S križanjem med vrstami *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis berlandieri* so nastale številne podlage. Med njimi so najbolj razširjene:

- *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*: 'Teleki 8 B', 'Teleki 5 C', 'Teleki SO4', 'Kober 5 BB', 'Kober 125 AA', '420 A', 'Binova', 'Cosmo 2';
- *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*: 'Paulsen 1103', 'Richter 99', 'Richter 110', 'Ruggeri 140';
- *Vitis riparia* x *Vitis rupestris*: '3309 Couderc', '3306 Couderc', 'Schwarzmann'.

Poleg omenjenih treh najbolj pogostih ameriških vrst so uporabili še druge: *V. solonis*, *V. cinerea*, *V. aestivalis*.

Križanja so potekala tudi med *Vitis berlandieri*, *Vitis riparia*, *Vitis rupestris* in drugimi ameriški vrstami z evropsko trto. Eden takih križancev je '1613 Couderc' (*Vitis solonis* x *Vitis vinifera*).

### 2.3.1 Tehnološke značilnosti podlag vinske trte

Vsako podlago odlikujejo posebne lastnosti, od katerih je odvisno, koliko se bo trta prilagodila rastišču in kolikšna bo njena skladnost (afiniteta) z evropsko žlahtno trto (Vršič in Lešnik, 2001).

Za pravilno izbiro je potrebno dobro poznavanje vinske trte in njenih agrotehnoških značilnosti, ki vplivajo na pridelavo grozdja. Lastnosti podlag, ki jih moramo še upoštevati, so:

- odpornost na bolezni in škodljivce: na trtno uš, viruse, glivične in bakterijske bolezni,
- vpliv na dozorelost lesa in grozdja,
- vpliv na rast in bujnost.

Uporabo posamezne podlage je potrebno strokovno utemeljiti glede na različne razmere gojenja vinske trte, pri čemer upoštevamo:

- dane pedološke in klimatske razmere (padavine, temperatura, tla in drugo),
- namen in kakovostna raven pridelave,
- sorto (kultivar) vinske trte in
- trajnost trte.

### 2.3.2 Opis podlag v poskusu

#### 2.3.2.1 '420 A' (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*)

Podlago sta križala Millardet in Grasset leta 1987 v Franciji, kjer je bila zelo razširjena in so jo imeli za najboljšo med podlagami. V zadnjem obdobju jo zopet uporabljajo v vinorodni deželi Primorska. Kljub izredno dobrim lastnostim, zaradi katerih jo marsikje spet uporabljajo, pa ima vendarle eno slabo lastnost – slabše ukoreninjanje. To slabo lastnost je križanec najverjetneje pridobil od vrste *V. berlandieri* kot partnerja pri križanju z vrsto *V. riparia* (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Je srednje občutljiva na nematode (*Meloidogyne* spp.), sušo ter na preobilno vlago v tleh v pomladnih mesecih (Pouget in Delas, 1989, cit. po Delas, 1992). Je primerna za zračna in rodovitna tla in prenese 50 % skupnega ali 20 % aktivnega apna v tleh. Vpliva na manjši pridelek in manjšo vsebnost mošta (Vršič in Lešnik, 2001).

#### 2.3.2.2 'SO4' (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*)

Je selekcija Telekijevih križancev (tip številka 4), vzgojena na inštitutu za vinarstvo v kraju Oppenheim v Nemčiji. Od tam se je širila v Francijo, k nam pa smo jo prvič uvozili leta 1953 iz trsnice Richter v kraju Montpelliere. Pri nas se je razširila zaradi pozitivnih lastnosti pri cepljenju, zato to podlago priporočamo za pozne sorte v podravski in posavski vinorodni deželi (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Je zelo odporna na nematode (*Meloidogyne* spp.), srednje dobro prenaša sušo ter preobilnost tal z vlago v spomladanskem času (Pouget in Delas, 1989, cit. po Delas, 1992). Vpliva na zgodnejše dozorevanje lesa in grozdja in je primerna za srednje vlažna in propustna tla. Prenese 50 % skupnega ali 17 % aktivnega apna v zemlji in vpliva na zgodnje dozorevanje grozdja. Primerna je za sorte, ki so nagnjene k osipanju (Vršič in Lešnik, 2001).

### 2.3.2.3 'Binova' (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*)

Leta 1960 so jo odbrali kot mutanta podlage 'Teleki SO4'. Priporoča se jo pri obnovi obstoječih vinogradov, ker dobro prenaša utrujenost tal. Je nekoliko bujnejša kot podlaga 'Teleki SO4', kar ji mnogi štejejo kot negativno lastnost. Pospešuje dozorevanje lesa in grozdja, pri bujnejših sortah preprečuje osipanje. Odporna je na klorozo in je edina izmed naštetih podlag, ki oblikuje grozde. Prenese 50 % skupnega ali 20 % aktivnega apna v tleh ter vpliva na zgodnejše dozorevanje grozdja (Vršič in Lešnik, 2001).

### 2.3.2.4 'Kober 5BB' (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*)

Avstrijec Franc Kober je leta 1903 z izbiro Telekijevih tipov *V. berlandieri* x *V. riparia* v Nussbergu pri Dunaju vzgojil klon 5BB in ga začel pod imenom 'Kober 5BB' tudi tržiti. K nam je podlaga prišla leta 1928 in se v kratkem času razširila v vseh vinorodnih območjih naše države. Za relativno zelo hitro širjenje te podlage je zaslužna njena dobra adaptacija, posebno za lahka, suha in revna tla ter njena dobra afiniteta z večino naših sort. Je dokaj bujna podlaga, prenese 55 % skupnega ali 20 % aktivnega apna v tleh. Koreninski sistem je močan in dobro razraščan. Je zelo odporna na nematode (Vršič in Lešnik, 2001).

### 2.3.2.5 'Paulsen 1103' (*Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*)

Podlago je leta 1895 v Palermu na Siciliji gojil Paulsen, s križanjem *V. berlandieri* 'Resseguier N° 2' in *V. rupestris* 'Rupestris du Lot'. Po ostalih državah se je uveljavila šele po drugi svetovni vojni, četudi je že prej dala dobre rezultate v Franciji, Italiji in Tuniziji (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Podlaga je bujna, odporna na nematode rodu *Meloidogyne* spp. (Pouget in Delas, 1989, cit. po Delas, 1992). Zelo dobro prenaša sušo. Prenese do 30 % skupnega ali 17 % aktivnega apna v tleh ter ima srednje dobro afiniteto z evropsko trto (Vršič in Lešnik, 2001). Primerna je za zasoljena in težka tla, ugodno vpliva na zgodnejše dozorevanje grozdja pri poznih sortah (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

### 2.3.2.6 'Ruggeri 140' (*Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris*)

Podlago je gojil prof. Antonino Ruggeri v Spadafori na Siciliji s križanjem *V. berlandieri* 'Ressèguier št. 2' in *V. rupestris* 'Rupestris du Lot'. Je zelo bujna, odporna na nematode. Zelo dobro prenaša sušo, medtem ko je na vlago bolj občutljiva (Pouget in Delas, 1989, cit. po Delas, 1992). Prenese do 60 % skupnega ali 30 % aktivnega apna. Vpliva na pozno zorenje grozdja in ima zelo dober vpliv na bujnost rasti (Vršič in Lešnik, 2001). Ugodno deluje na rodnost in se z evropsko žlahtno trto dobro zarašča (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

### 2.3.2.7 '3309 Couderc' (*Vitis riparia* x *Vitis rupestris*)

Podlaga izvira iz kraja Aubenasse v Franciji, kjer jo je leta 1881 vzgojil Couderc. Križal je vrsti *Vitis riparia* 'Tomentoux' in *Vitis rupestris* 'Martin'. Najbolj je razširjena v zahodnih predelih Evrope, še posebno v severni Franciji. Pri nas je bila dobra na Krasu kot podlaga v kombinaciji s sorto 'Refošk'. Podlaga je občutljiva na nematode (*Meloidogyne* spp.) in vlago v tleh, nekoliko bolj pa je odporna na sušo (Pouget in Delas, 1989 cit. po Delas,

1992). Je bujna sorta, primerna za globoka in lahka tla. Prenese 25 % skupnega ali 10 % aktivnega apna v zemlji, ima majhen vpliv na bujnost rasti ter vpliva na poznejše dozorevanje grozdja (Vršič in Lešnik, 2001). Dobro vpliva na rodnost trsov in na kakovost grozdja, čeprav je afiniteta z evropsko trto nekoliko sporna (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

## 2.4 POSKUSI S PODLAGAMI ZA SORTO 'CABERNET SAUVIGNON'

Ker je sorta 'Cabernet sauvignon' svetovno znana, so se poskusi s podlagami opravljeni marsikje. Predvsem v ZDA v zvezni državi Kalifornija, se je v več poskusih spremljal vpliv posameznih podlag na rast, rodnost in kakovost grozdja. Za to pokrajino je značilno milejše podnebje, zato so možnosti za boljšo kakovost grozdja večje. Rezultati so bili prikazani v številnih člankih, nekaj teh tudi navajamo.

### 2.4.1 Poskus v dolini San Joaquin (Wolpert in sod., 1995)

Poskus je zajemal več različnih klonov sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi 1613 C (*Vitis solonis* x *Vitis vinifera*). Poskus je bil zasnovan na kordonskem sistemu z obremenitvijo 36 očes na trto in bil dodatno namakan. Meritve so potekale v obdobju 1990-1992. Povprečna masa grozdja na trto je bila 8-9 kg, s sladkorno stopnjo med 84 in 89 °Öe. Takšni pridelki so bili posledica večjega števila grozdov na trto (90-104). Masa posameznega grozda je bila med 83-102 g, medtem ko je bila masa enoletnega lesa 1,7-2,9 kg. Pokazatelj zrelosti je bila kljub velikemu pridelku manjša vsebnost kislin (5,9-6,2 g/l). Rezultatov nismo primerjali z našimi, ker v našem poskusu podlaga 1613 C ni zastopana.

### 2.4.2 Poskus v dolini Napa (Chapman in sod., 2004)

Poskus je zajemal dve senzorični lastnosti (vonj in okus) vina 'Cabernet sauvignon' pri različnih obremenitvah (24 in 48 očes na trto). Trte so bile cepljene na podlago 110 R (*Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* – 'Richter 110'). Za nas so bili pomembni podatki o masi grozdja. Pri manjši obremenitvi je bil pridelok/trs 5,9-6,2 kg, pri večji pa 6,4-9,3 kg. Povprečno število grozdov/trs je bilo 48 pri manjši ter 92 pri večji obremenitvi. Tudi teh podatkov ne bomo primerjali z našimi, ker podlaga 110 R v našem poskusu ni zastopana.

### 2.4.3 Poskus v vinogradu blizu mesta Oakville (Nuzzo in Matthews, 2006)

Poskus je zajemal 4 različne podlage (1103 P, Ru 140, 110 R in 5C), na gojitveni obliki kordonskega sistema. Obremenitev je bila 24-28 očes na trto. Meritve so se izvajale v letih 1997 in 1998 (Nuzzo in Matthews, 2006). Za nas so bili zanimivi rezultati dobljeni na podlagah Ru 140 in 1103 P, ker sta ti dve podlagi prisotni tudi v našem poskusu. Rezultati so podani v preglednici 1. Primerjavo njihovih in naših podatkov bomo ponazorili v razpravi.

Preglednica 1: Parametri rasti, rodnosti in kakovosti grozdja sorte 'Cabernet sauvignon', na dveh podlagah v ZDA v letih 1997 in 1998 (Nuzzo in Matthews, 2006).

PODLAGA	LETO	Št. grozdov/trs	Masa grozdja/trs (kg)	Masa 1 grozda (g)	Masa lesa/trs (kg)	Ravaz indeks	Masa 100 jagod (g)	Sladkorna stopnja (°Öe)	Skupne kisline (g/l)	pH-vrednost
Ru 140	1997	49	3,47	71	0,94	3,7	101	94	-	-
	1998	42,2	2,34	69	1,46	2,4	111	94	2,78	3,37
1103 P	1997	45,3	2,24	71	1,05	3,1	96	94	-	-
	1998	38,2	2,90	61	1,38	1,9	105	94	2,76	3,64

#### 2.4.4 Poskusi v Sloveniji

Nekaj poskusov se je glede sorte 'Cabernet sauvignon' opravljalo tudi pri nas. Eden izmed njih se je opravljal v Ampelografskem vrtu Biotehniške fakultete v Kromberku pri Novi Gorici. V tem poskusu se je v letu 2001 spremljalo vpliv različnih podlag na rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na gojitveni obliki dvojni Guyot (Gregorič, 2006). Podatki so podani v preglednici 2. Z našimi podatki jih bomo primerjali v razpravi.

Preglednica 2: Parametri rasti, rodnosti in kakovosti grozdja sorte 'Cabernet sauvignon', na različnih podlagah v Kromberku (Gregorič, 2006).

PODLAGA	Št. grozdov	Masa grozdja/trs (kg)	Masa 1 grozda (g)	Masa lesa/trs (kg)	Ravaz indeks	Sladkorna stopnja (°Öe)	Skupne kisline (g/l)	Masa 100 jagod (g)
3309 C	36,8	4,93	135	0,89	6,6	77,3	7,15	160,4
420 A	35,1	5,32	154	0,99	5,5	77,5	7,03	178,2
Kober	29,4	3,89	133	0,91	4,3	81,4	6,97	176,5
1103 P	34,4	5,09	148	1,01	5,5	78,6	7,02	190,5
Ru 140	33,2	4,40	134	0,99	5,7	83,4	7,31	179,6
SO4	43,0	5,50	172	0,80	6,9	79,2	7,22	176,8

### 3 MATERIAL IN METODE DELA

#### 3.1 LOKACIJA VINOGRADA

Poskus je bil izveden leta 2005 v vinogradu kmetije Na rovni, v lasti Žorž Pavla v vasi Slap pri Vipavi. Poleg sorte 'Cabernet sauvignon' na kmetiji pridelujejo še druge sorte vinske trte in sicer: 'Chardonnay', 'Rumeni muškat', 'Zelen', 'Pinela', 'Sauvignon', 'Merlot' in 'Refošk'.

#### 3.2 OPIS VINOGRADA

Poskusni vinograd je bil posajen leta 1997 na južnem pobočju Vipavske doline. Trsi so bili cepljeni v trsnici Vrhpolje pri Vipavi na sedem različnih podlagah ter bili posajeni v treh vrstah. V vsaki vrsti je posamezna podlaga zastopana na 10-ih trsih, tako znaša vsak blok 70 trsov.

Podlage, vključene v poskus, so:

- *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* Kober 5BB (Kober),
- *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* Paulsen 1103 (1103 P),
- *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* Ruggeri 140 (Ru 140),
- *Vitis riparia* x *Vitis rupestris* 3309 Couderc (3309 C).
- *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* SO4 (SO4),
- *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* Binova (Binova),
- *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* 420 A (420 A).

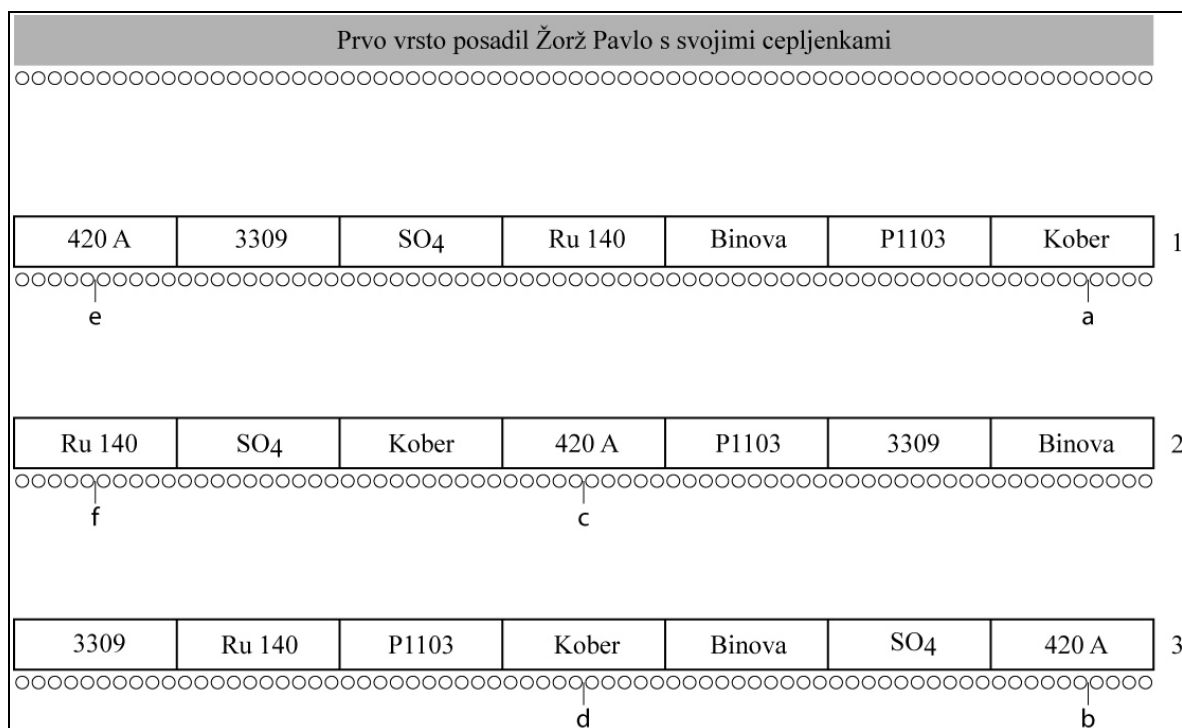
V nadaljevanju besedila uporabljamo okrajšave podlag, kot so zapisane v oklepajih.

Vse uporabljene podlage so v uradnem sortimentu za Slovenijo. Podlage si sledijo po naključnem vrstnem redu in so v vsaki vrsti zastopane enkrat (slika 1). Medvrstna razdalja je 2,4 m, medtem ko je razdalja med trsi v vrsti različna, saj sta ob kolu posajena po dva trsa, eden na vsako stran. Razdalja med koloma je 1,8 m.

Gojitvena oblika je Casarsa. Iz kordona, ki je na višini 1,7 m, izraščajo trije prostoviseči šparoni, ki se v času rasti pod vplivom mase grozdja upognejo.

##### 3.2.1 Preskrbljenost tal

Pred začetkom rasti smo opravili analizo tal. Da bi videli, ali lahko razlike v kemijski sestavi tal vplivajo na kakovost grozdja na posameznih podlagah, smo vzorce tal odvzeli na šestih mikrolokacijah (slika 1) in rezultate primerjali (preglednica 3). Vzorci so bili odvzeti na globini od 20 do 40 cm.



Slika 1: Grafični prikaz zasnove poskusa ter mesta odvzema vzorcev tal, Slap pri Vipavi, 2005.

Preskrba tal je bila naslednja (preglednica 1):

Preglednica 3: Kemijska analiza zemlje na globini 20-40 cm poskusnega vinograda na šestih mikrolokacijah.

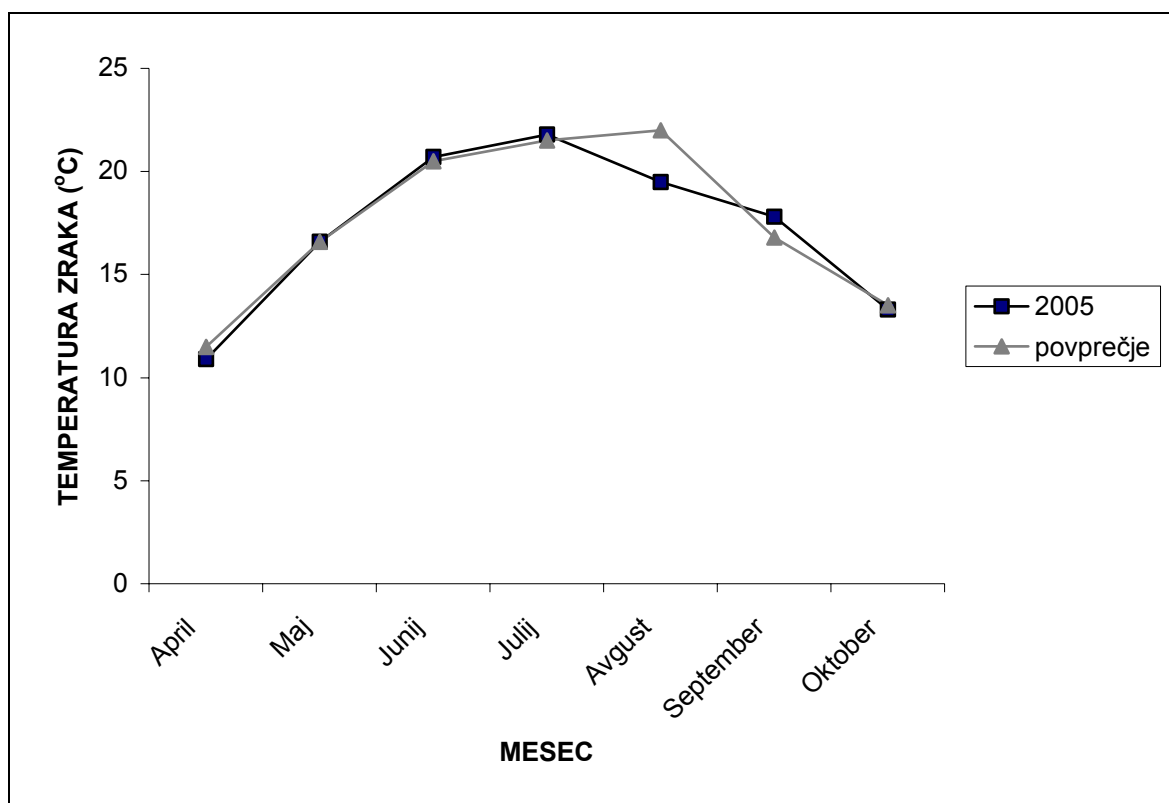
Mesto odvzema	pH-vrednost CaCl <sub>2</sub>	mg/100g		Organska snov %	CN razmerje	N skupni %
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O			
a	6,8	2,2	13,8	1,2	8,8	0,08
b	6,9	3,3	14,0	2,0	8,6	0,14
c	6,4	3,2	13,7	1,7	8,3	0,12
d	6,6	4,1	13,7	2,7	10,7	0,15
e	7,1	6,1	15,3	1,4	8,0	0,10
f	6,6	3,8	13,4	2,0	10,0	0,12
<b>Povprečje</b>	<b>6,7</b>	<b>3,8</b>	<b>14,0</b>	<b>1,8</b>	<b>9,1</b>	<b>0,12</b>

Za trto je značilno, da najbolje uspeva v slabo kislih tleh (pH-vrednost 6,5) (Vršič in Lešnik, 2001), zato lahko rečemo, da so naša tla s tega vidika v povprečju skoraj optimalna. Dušik je rastlini nujno potreben za razvoj tkiv, ker je sestavni del celičnega jedra. Potrebe trte po dušiku so precej večje kot po ostalih hranilih. Skupna količina dušika v tleh je odvisna od samega rastišča ter njegove oskrbe in je od 0,2 do 0,4 % (Vršič in Lešnik, 2001). V našem primeru je opaziti manjše vrednosti, zato bi bilo potrebno dognojevanje, vendar ne več kot 50 kg N/ha v enem odmerku (Vršič in Lešnik, 2001). Pomanjkanje dušika v tleh se kaže tudi v C:N razmerju, ki je v tleh bogatih z dušikom 10:1. Opaziti je tudi delno pomanjkanje kalija in precejšnje pomanjkanje fosforja. Dobro založena tla vsebujejo 13 - 20 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, ter 16 - 25 K<sub>2</sub>O. Oba elementa sta zelo pomembna za količino in kakovost pridelka, zato bi bilo potrebno dognojevanje (Vršič in Lešnik, 2001).



### 3.2.2 Mikroklima

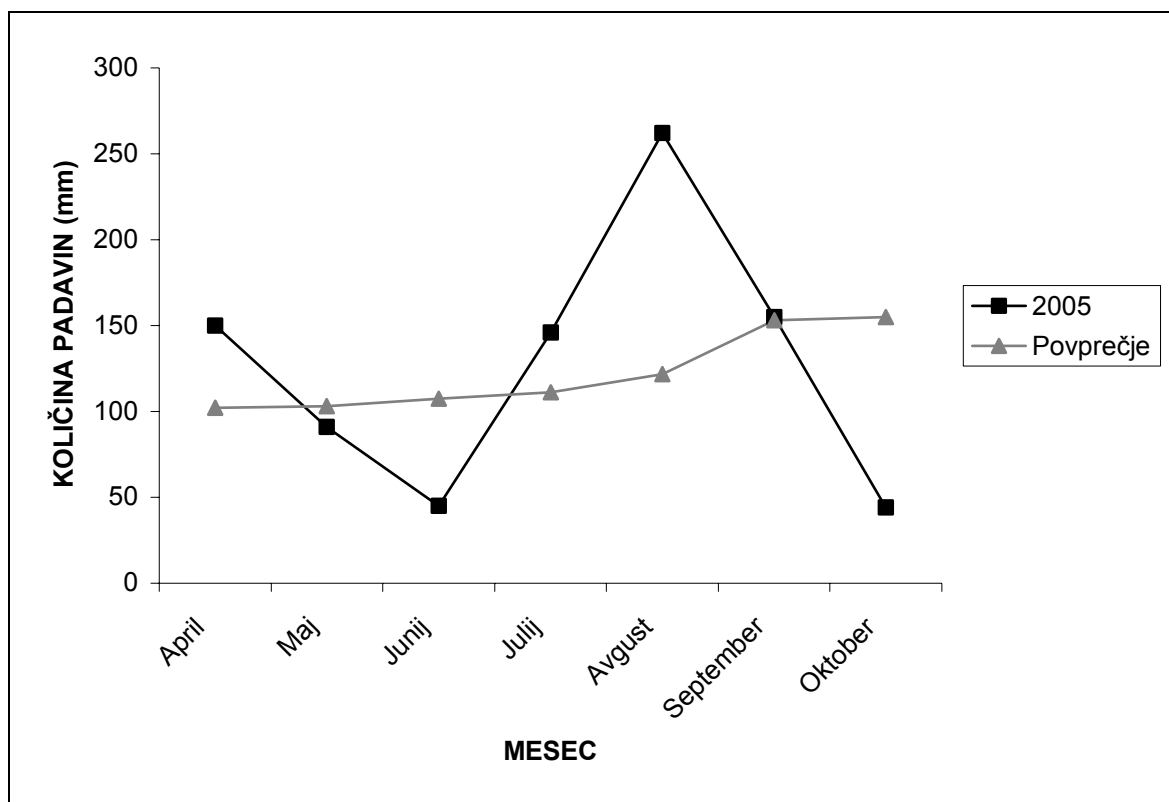
Klima s svojimi značilnostmi je zelo pomemben dejavnik za uvajanje določene kmetijske kulture na neko območje ter njeno uspešno pridelovanje. Glavna parametra sta temperatura zraka in količina padavin. V slikah 2 in 3 predstavljamo podatke za postajo, najbližjo našemu poskusnemu vinogradu. Poleg podatkov za leto 2005, ko smo opravili poskus, navajamo še povprečne vrednosti za obdobje 2000 – 2005.



Slika 2: Povprečna mesečna temperatura zraka (°C) v letu 2005 in v obdobju 2000 – 2005 v času april – oktober za Slap pri Vipavi (Meteorološki..., 2007).

Iz slike 2 je razvidno, da je bila temperatura v našem letu približno enaka povprečju, razen v mesecu avgustu, kjer je temperatura v letu 2005 manjša.

Iz slike 3 je razvidno, da je bila količina padavin v letu 2005 nadpovprečna. Zlasti v avgustu je bila precej večja od petletnega povprečja. Nadpovprečna je bila tudi v mesecu aprilu in juliju, medtem ko je bila precej manjša v mesecu juniju in oktobru.



Slika 3: Povprečna mesečna količina padavin (mm) v letu 2005 in v obdobju 2000 – 2005 v času april – oktober za Slap pri Vipavi (Meteorološki..., 2007).

### 3.3 IZVEDBA POSKUSA

Poskus je bil zasnovan na sedmih podlagah (obravnavah), vsaka podlaga je štela 3 ponovitve, v vsaki ponovitvi je bilo 10 trt. Tako je bilo v poskusu posajenih skupno 210 trt. Od vsake ponovitve vsake obravnave smo za analizo naključno izbrali 5 trsov. Skupno je bilo v analizo vključenih 105 trt. Začeli smo s trgatvijo v letu 2005, končali pa z rezjo v letu 2006.

#### 3.3.1 Trgatev

Grozdje smo potrgali v prvi dekadi oktobra v letu 2005, kjer smo:

- prešteli število grozdov na trto,
- izmerili maso grozdja na trto,
- vzorčili grozdje za laboratorijske analize.

Maso grozdja po trsu smo v vinogradu stehali z elektronsko tehtnico.

Vzorčenje je potekalo tako, da smo od posameznega obravnavajna odvzeli nekaj grozdov, jih zapakirali in odnesli analizirati v laboratorij. Za vsako podlago smo skupaj odvzeli 6 vzorcev in vsakega posebej analizirali.

### 3.3.2 Fizikalno-kemijske analize

Analize smo opravili v laboratoriju Katedre za vinogradništvo na Biotehniški fakulteti.

Na odvzetih vzorcih smo opravili naslednje postopke:

- tehtanje mase 100 jagod (g),

Stehtali smo maso 100 jagod na elektronski tehtnici in odčitali maso v gramih.

- izračun velikosti jagod,

Od vzorca 100 jagod smo naključno odvzeli vzorec 30 jagod in jim s pomočjo pomičnega merila izmerili dolžino in širino (O.I.V. 220). Povprečno velikost smo dobili z množenjem njunih povprečij.

- meritev sladkorne stopnje ( $^{\circ}\text{Öe}$ ),

Sladkor v grozdnem soku smo izmerili z refraktometrom, ki deluje po principu loma svetlobe. Lom svetlobe se v raztopini menja glede na sestavo in količino raztopljenih snovi, zlasti sladkorjev in sicer grozdnega sladkorja (glukoza) in sadnega sladkorja (fruktoza).

Ko smo določili maso 100-ih jagod, smo jih stresli v stekleno posodico, jih ročno stisnili, s pipeto kanili kapljico grozdnega soka na prizmo refraktometra in odčitali količino sladkorja v  $^{\circ}\text{Öe}$ .

- meritev skupnih kislin v moštu,

Prevladujoče organske kisline grozdnega soka so: vinska, jabolčna in citronska. Med fermentacijo in po njej nastajajo še: očetna, propionska, pirogrozdana, mlečna, jantarna, glikolna, galakturonska, glukonska, oksalna in fumarna kislina. Skupna vsebnost karboksilnih kislin v grozdnem soku, moštu in vinu, če jih izrazimo kot g vinske kisline/l vzorca, je 6-9 g/l. Med dozorevanjem je značilno zmanjševanje koncentracije skupnih kislin in s tem posledično večanje pH. Za določitev optimalnega časa trgatve je sprotno določanje kislosti bistveno (Košmerl in Kač, 2003).

Skupne kisline smo določili s titracijo. Grozdni sok 100-ih jagod smo ročno stisnili, odpipetirali 10 ml soka, dodali nekaj kapljic indikatorja ter titrirali z natrijevim hidroksidom (0,1 M NaOH). Kot indikator smo uporabili barvilo brom timol s preskokom v zeleno barvo pri pH 7.

- pH vrednost,

pH - vrednost nam pove aktivnost ionov, ki so pomembni za stabilnost grozdnega soka in kasneje vina.

V bioloških sistemih je določitev koncentracije oziroma aktivnosti  $H_3O^+$ , ki jo izražamo kot pH-vrednost, pomembnejša kot podatek o skupnih kislinah. Vpliv  $H_3O^+$  ionov se kaže v selektivnem delovanju na mikroorganizme, v intenzivnosti in odtenku barve, okusu, oksidacijsko-redukcijskem potencialu, razmerju med prostim in vezanim žveplovim dioksidom, v občutljivosti za pojav motnosti. pH-vrednost mošta normalnih trgatev je med 3,1 in 3,6 (Košmerl in Kač, 2003). Če je vrednost izzven teh števil, se lahko pojavijo napake in bolezni vina (Košmerl in Kač, 2003).

pH vrednost smo izmerili potenciometrično s pH-metrom inoLab WTW pH 720. Aparat meri razliko v potencialu med dvema elektrodama, ki sta potopljeni direktno v vzorec grozdnega soka. Ena elektroda (referenčna) ima znan potencial, druga, steklena elektroda (merilna), pa ima potencial, ki je funkcija aktivnosti  $H_3O^+$  ionov v raztopini.

- določanje fenolnih spojin (Košmerl in Kač, 2003),

Fenolne spojine so relativno enostavne spojine, ki izvirajo iz grozdja, kakor tudi zelo kompleksne (tanini), ki se ekstrahirajo iz lesene vinske posode med procesom zorenja vina. So pomembne sestavine vina, ker prispevajo k barvi in stabilnosti vina.

Povprečna koncentracija fenolnih spojin v belem vinu je 225 mg skupnih fenolnih spojin/l, v rdečem vinu pa 1800 mg/l.

Fenolne spojine absorbirajo predvsem svetlobo UV spektra in vidnega spektra. Zato jim s pomočjo spektrofotometra odčitamo vrednost absorbance pri primerni valovni dolžini, ki jo uporabimo za oceno koncentracije skupnih fenolov.

Fenolne snovi smo določili po metodi Escarpa in Gonzales (2000) z manjšimi modifikacijami. Grozdje smo olupili in zatehtali približno 2 g jagodnih kožic. V 25 ml plastičnih kontejnerjih smo vzorce prelili z 10 ml 1 % BHT v metanolu in jih postavili v ultrazvočno kopel (Sonis 4 GT, proizvajalec Iskra) za 60 min. Supernatant 1 smo odlili v centrifugirko, vzorec zopet prelili z 10 ml 1 % BHT v metanolu in tokrat postavili v kopel za 30 min. Dobljeni supernatant 2 smo zopet odlili v centrifugirko in ponovno prelili s 5 ml 1 % BHT v metanolu. Vzorec smo zopet postavili za 30 min v kopel. Supernatant 3 smo prelili v centrifugirko in centrifugirali pri 4500 obr/min 7 min pri  $T = 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Po končanem centrifugiranju smo skupni supernatant prefiltrirali skozi  $0,45\text{ }\mu\text{m}$  injekcijski filter (Chromafil A0-45/25) v vialo. Vzorce smo shranili pri  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  do analize s HPLC (Thermo Finningan Surveyor HPLC).

- Ravaz indeks.

Indeks dobimo iz razmerja med maso grozdja in maso enoletnega lesa na trti istega leta. Za zelo bujne sorte z dolgim, močnim lesom se te vrednosti gibljejo med 4 in 15, za manj bujne pa med 3 in 8. Razmerje les grozdje nam lahko da osnovne usmeritve pri izbiri rezi in gojitvene oblike, ki se lahko znotraj neke sorte in njenih klonov precej razlikuje. Razloži nam lahko negativne pojave, kot so osipanje grozdov, slabša obarvanost in sladkorna stopnja, slabša odpornost na zimsko pozebo in drugo (Champagnol, 1984). Prevelika obremenitev z zimskimi očesi ali prevelika obremenitev z grozdem imata enak depresivni

učinek na rast trte (Winkler in sod., 1974), zato skušamo z agrotehničnimi ukrepi izenačiti rast in rodnost, ki naj bi zagotovila optimalno količino in kakovost grozdja.

Izračun Ravaz indeksa je bil opravljen po pridobljenih masah enoletnega lesa pri zimski rezi.

### **3.3.3 Zimska rez**

V času mirovanja vinske trte smo označene trse porezali. Gojitvena oblika je Casarsa, ki je dobila ime po kraju Casarsa v Furlaniji. Zanj je značilno, da se šparoni ne privezujejo. Omogoča večje pridelke, zaradi njene višine opravimo ob trgatvi 15 do 30 % več ročnega dela kot pri nižjih gojitvenih oblikah (Vršič in Lešnik, 2001).

V poskusu smo puščali 3 šparone s po 8 očes in dva do tri reznike. Skupno je obremenitev znašala okrog 30 očes/trs. Odrezani enoletni les smo spravili v snop in ga stehali.

## **3.4 STATISTIČNE METODE**

Za statistično analizo podatkov smo uporabili program Statgraphics plus 4.0 in excel 7.0. Za ugotavljanje statistično značilnih razlik med obravnavanji smo uporabili analizo variance (ANOVA) in Duncanov test s 95 % stopnjo verjetnosti. Rezultati meritev so podani kot povprečne vrednosti s standardno napako!

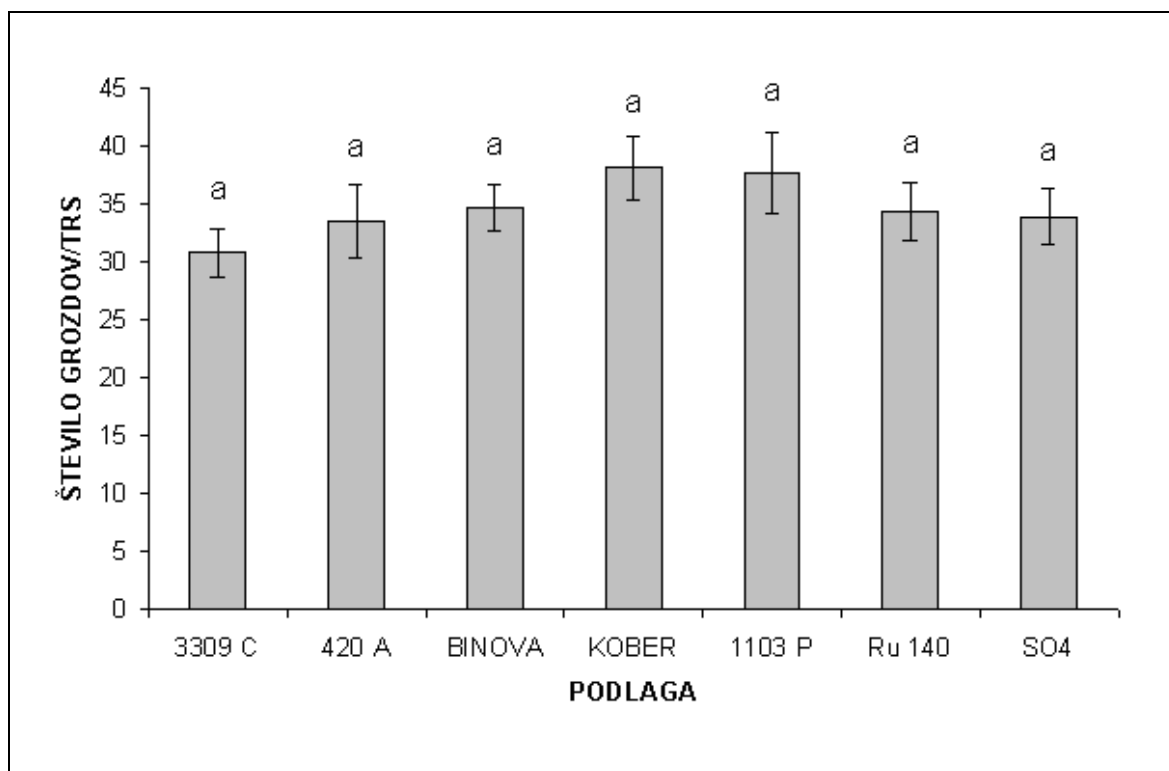
## 4 REZULTATI

Rezultate smo v našem poskusu pridobili s štetjem, tehtanjem, laboratorijskimi analizami in izračuni. Z njimi hočemo ovrednotiti razlike v rasti, rodnosti ter kakovosti grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

### 4.1 RODNOST

#### 4.1.1 Število grozdov

Ob trgatvi smo prešteli število grozdov na trto v poskusu. Podatki so na sliki 4.



Slika 4: Povprečno število grozdov na trto s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

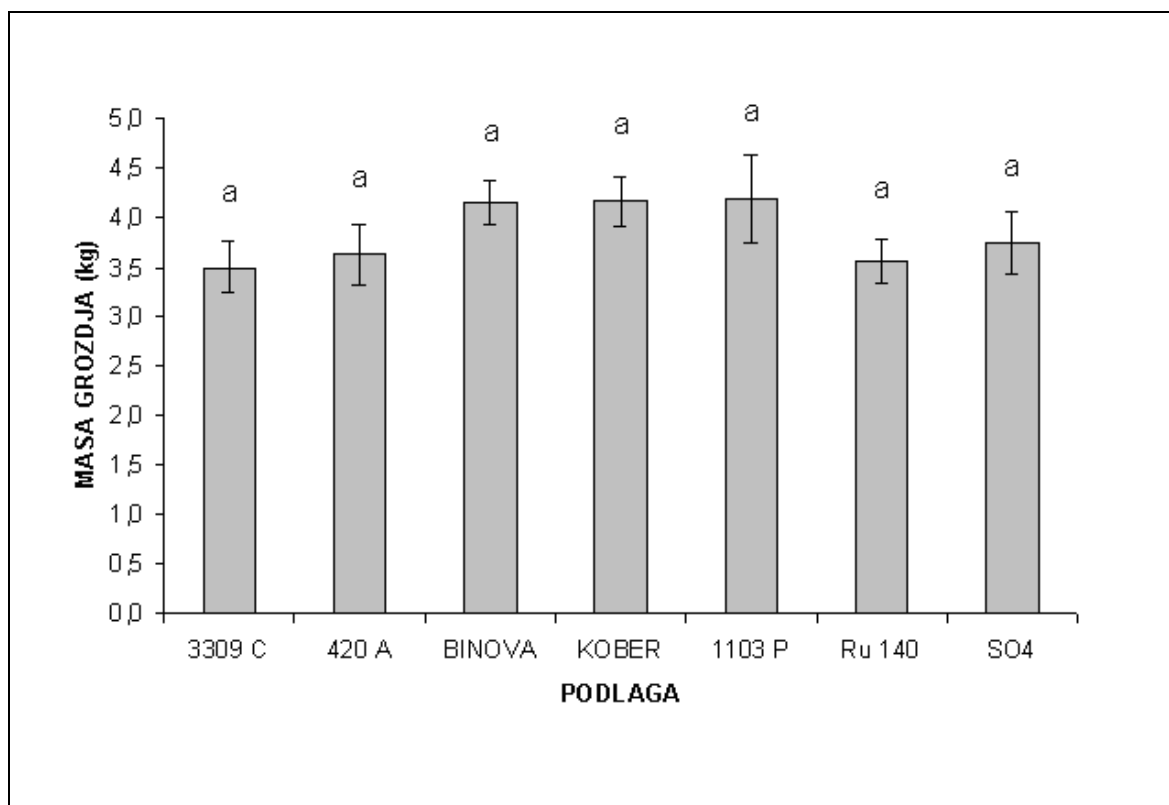
Največ grozdov je bilo potrganih na podlagi Kober, in sicer 38, takoj za njim pa na podlagi 1103 P. S 35 grozdi jima sledi podlaga Binova, s 34 grozdi podlagi Ru 140 in SO4, s 33 pa podlaga 420 A. Najmanj grozdov je bilo potrganih na podlagi 3309 C, in sicer 31.

Variabilnost je bila najbolj izražena na podlagi 1103 P (min. 16, max. 60). Najmanj je bila variabilnost izražena na podlagi Binova (min. 22, max. 47).

Statistično značilnih razlik v povprečnem številu grozdov na trto med podlagami ni.

#### 4.1.2 Masa grozdja

Po štetju grozdja smo pri trgatvi tudi stekali pridelek grozdja na trto. Rezultati so podani na sliki 5.



Slika 5: Povprečna masa grozdja na trto (kg) s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

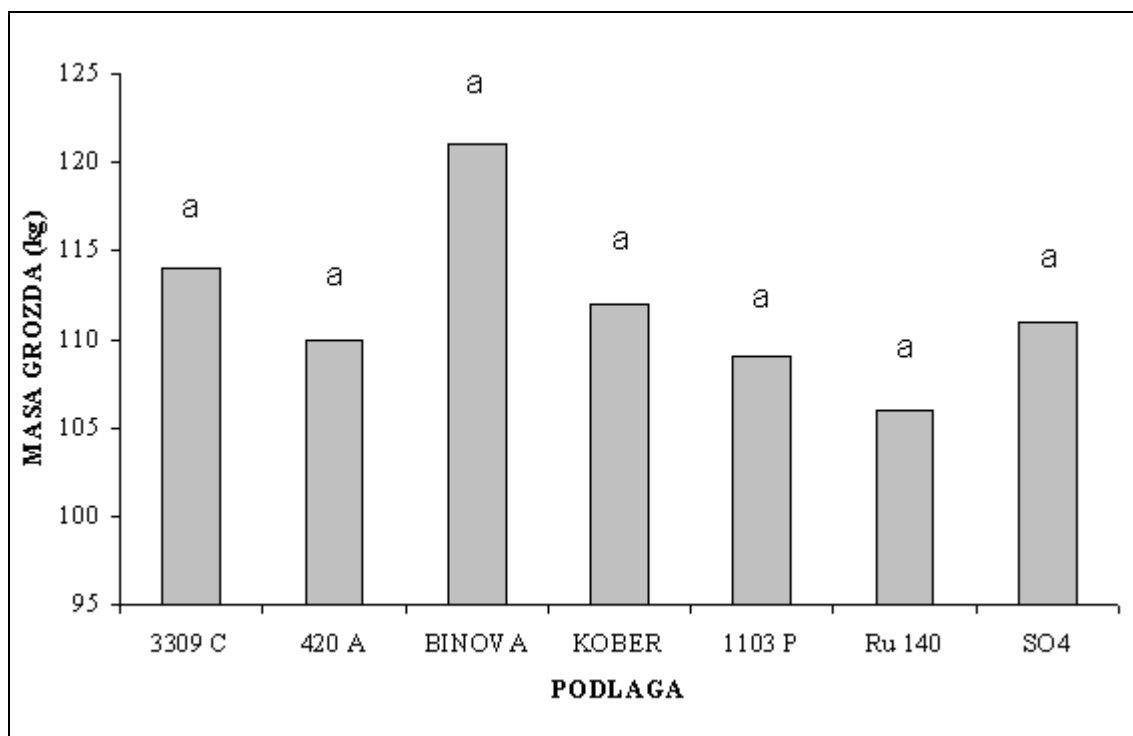
Povprečna masa grozdja na trto je bila največja pri podlagah 1103 P, Binova in Kober, kjer je bila okoli 4,2 kg. Pri podlagi SO4 je bila povprečna masa grozdja 3,75 kg, pri podlagah 420 A in Ru 140 pa je bila približno 3,6 kg. Najmanjšo maso grozdja smo zabeležili pri podlagi 3309 C, kjer smo v povprečju potrgali 3,5 kg grozdja.

Največjo variabilnost v povprečni masi grozdja na trto smo dobili pri podlagi 1103 P (min. 1,5 kg, max. 7,3 kg), najmanjšo pa pri podlagi Ru 140 (min. 2,35 kg, max. 5,1 kg).

Statistično značilnih razlik v povprečni masi grozdja na trto med podlagami ni.

### 4.1.3 Masa grozda

Maso grozda smo dobili z izračunom iz mase grozdja in številom grozdov. Rezultati so na sliki 6.



Slika 6: Povprečna masa grozda (g) s standardno napako in statistično značilnimi razlikami za sorto 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

Največjo povprečno maso grozda (121 g) smo zabeležili pri podlagi Binova, najmanjšo pa pri podlagi Ru 140 (106 g). Po masah si sledijo podlage 3309 C (114 g), Kober (112 g), SO4 (111 g), 420 A (110 g) ter 1103 P (109 g).

Variabilnost je bila pri vseh podlagah neznatna.

Statistično značilnih razlik v povprečni masi grozda med podlagami ni.

## 4.2 RAST

### 4.2.1 Masa enoletnega lesa

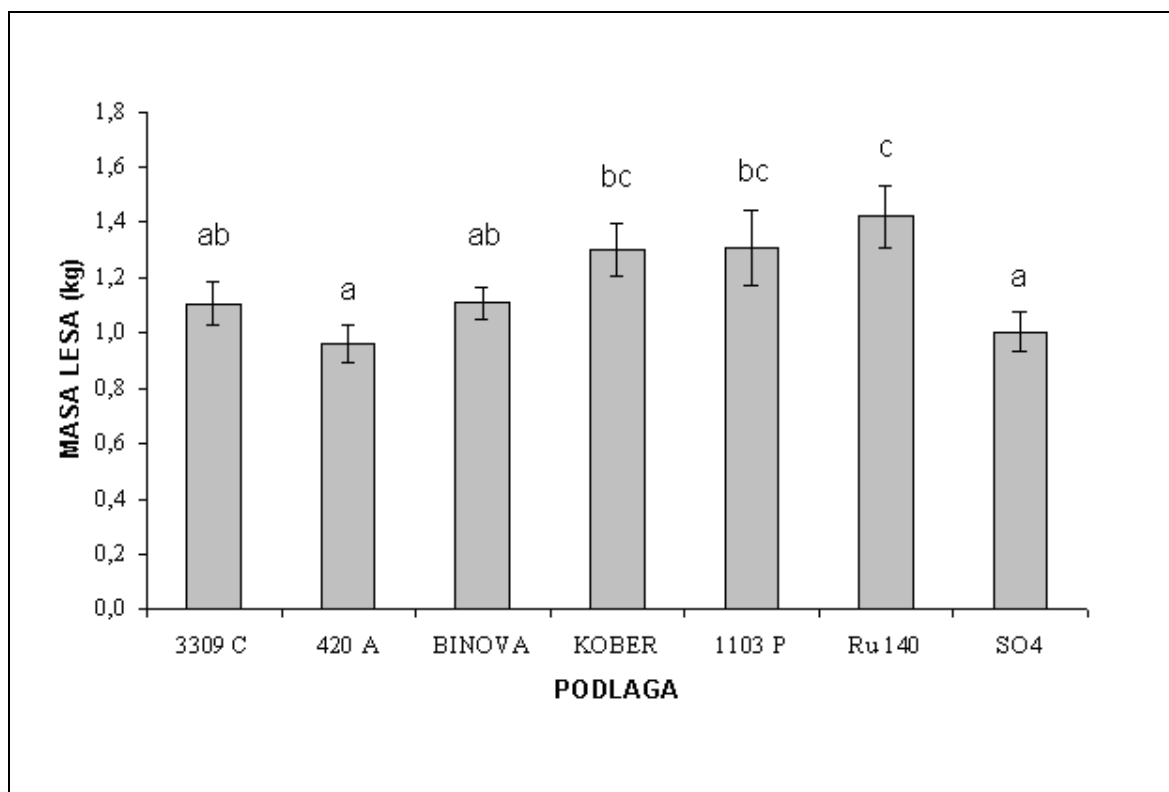
Maso enoletnega lesa smo tehtali ob zimski rezi. Podatki so prikazani na sliki 7.

Največjo povprečno maso lesa (1,44 kg) smo stehali pri podlagi Ru 140. Sledijo ji podlage 1103 P (1,31 kg), Kober (1,30 kg), 3309 C in Binova (1,11 kg) ter SO4 (1 kg). Najmanjšo povprečno maso lesa smo stehali na podlagi 420 A, in sicer 0,96 kg.



Variabilnost je bila največja pri podlagi 1103 P (min. 0,45 kg, max. 2,1 kg), najmanjša pa pri podlagi Binova (min. 0,75 kg, max. 1,4 kg).

Statistično značilne razlike v masi enoletnega lesa so se pojavile pri primerjanju podlag 420 A in SO4 s podlagami P1103, Kober in Ru 140 ter med podlago Ru 140 in podlagama 3309 C in Binova.



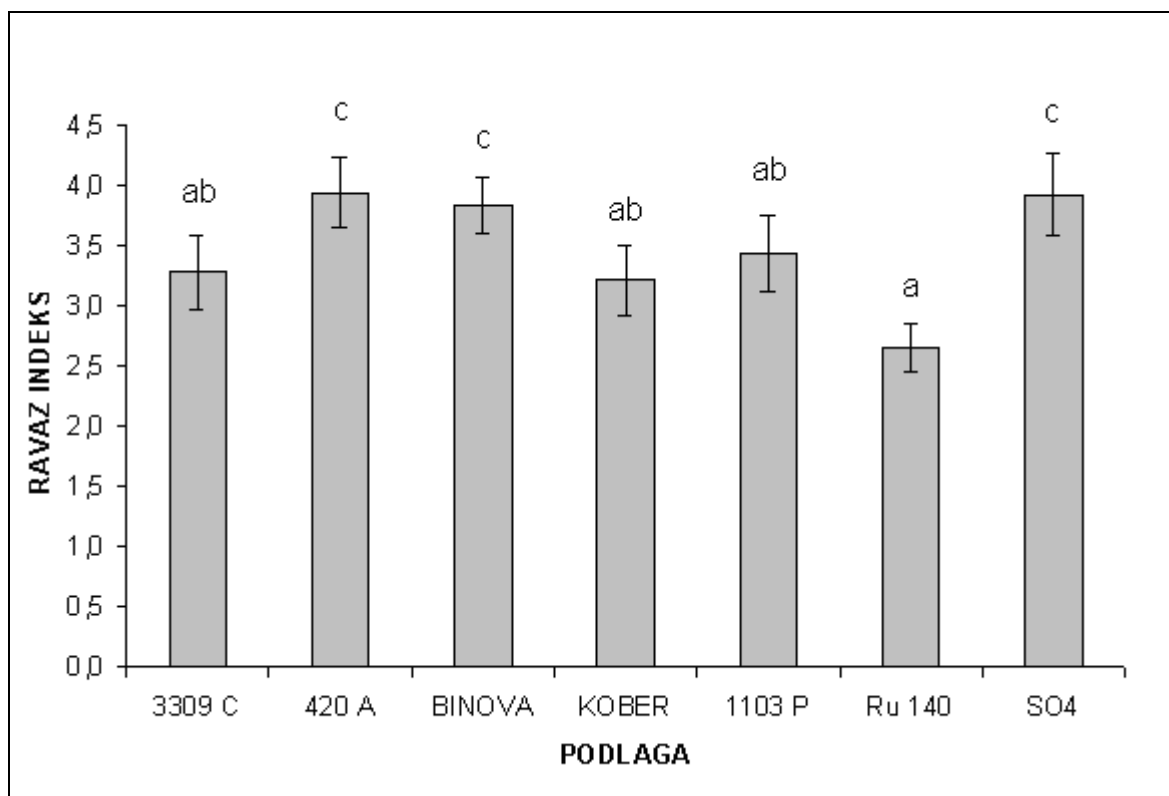
Slika 7: Povprečna masa lesa (kg) s standardno napako pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

#### 4.2.2 Ravaz indeks

Ravaz indeks smo dobili iz razmerja med maso grozdja in maso lesa. Podatki so podani na sliki 8.

Slika 8 nam kaže, da je bil Ravaz indeks največji pri podlagi 420 A, in sicer 4,0, pri podlagi SO4 pa je bil 3,9. Sledijo podlage Binova (3,8), 1103 P (3,4), 3309 C (3,3) ter Kober (3,2). Najmanjši Ravaz indeks smo dobili pri podlagi Ru 140, in sicer 2,7.

Največjo variabilnost izračunanega Ravaz indeksa smo dobili pri podlagi SO4, najmanjšo pa pri podlagi Ru 140.



Slika 8: Povprečna vrednost Ravaz indeksa s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

### 4.3 KAKOVOST GROZDJA

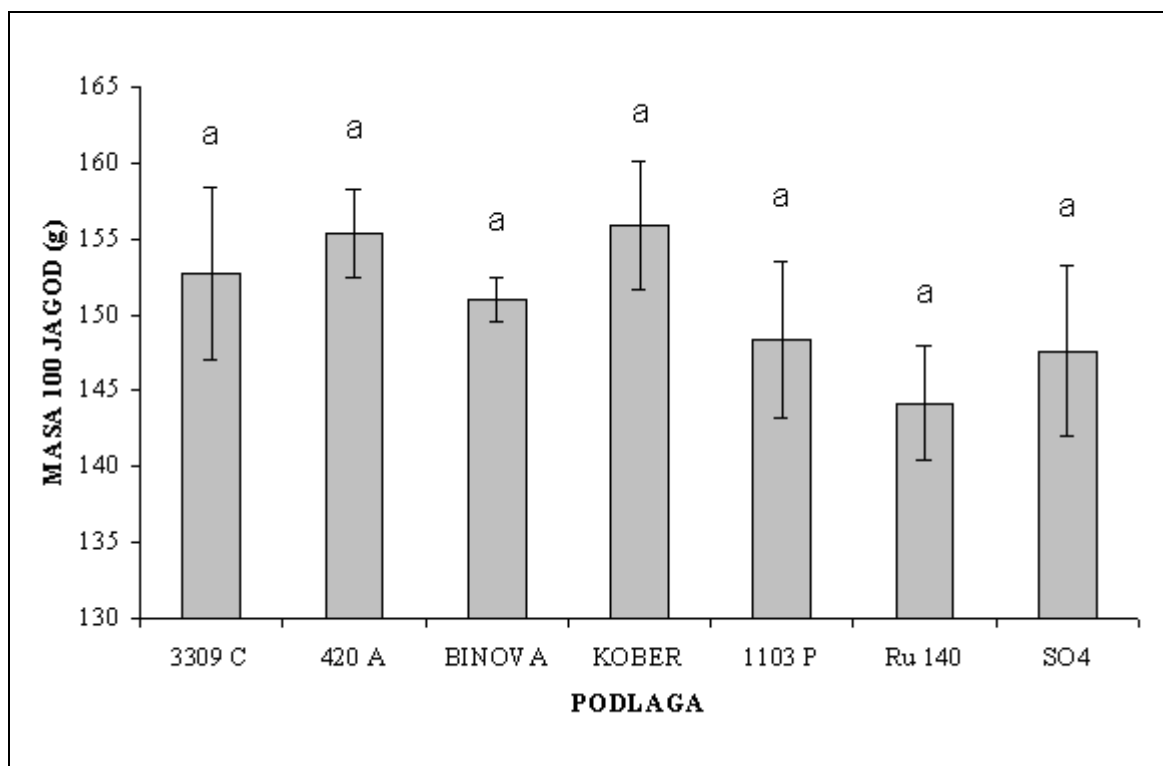
#### 4.3.1 Masa 100 jagod

Prva izmed laboratorijskih analiz v laboratoriju je bilo tehtanje 100 jagod, ki smo jih pobrali naključno z grozdov, odbranih za vzorčenje. Tehtanje mase jagod je potrebno zaradi presoje dozorelosti grozdja. Rezultati so podani na sliki 9.

V našem poskusu smo največjo povprečno maso dobili pri podlagah Kober (155,9 g) in 420 A (155,4 g). Sledijo podlage 3309 C (152,7 g), Binova (151 g), 1103 P (148,3 g) ter SO4 (147,6 g). Najmanjšo maso 100 jagod smo stehali na podlagi Ru 140, in sicer 144,2 g.

Največjo variabilnost v masi 100 jagod smo dobili pri podlagi 3309 C (min. 137,2 g, max. 163,5 g), najmanjšo pa pri podlagi Binova (min. 146,9 g, max. 156,6 g).

Statistično značilnih razlik v masi 100 jagod med podlagami ni.



Slika 9: Masa 100 jagod (g) s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri grozdlju sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

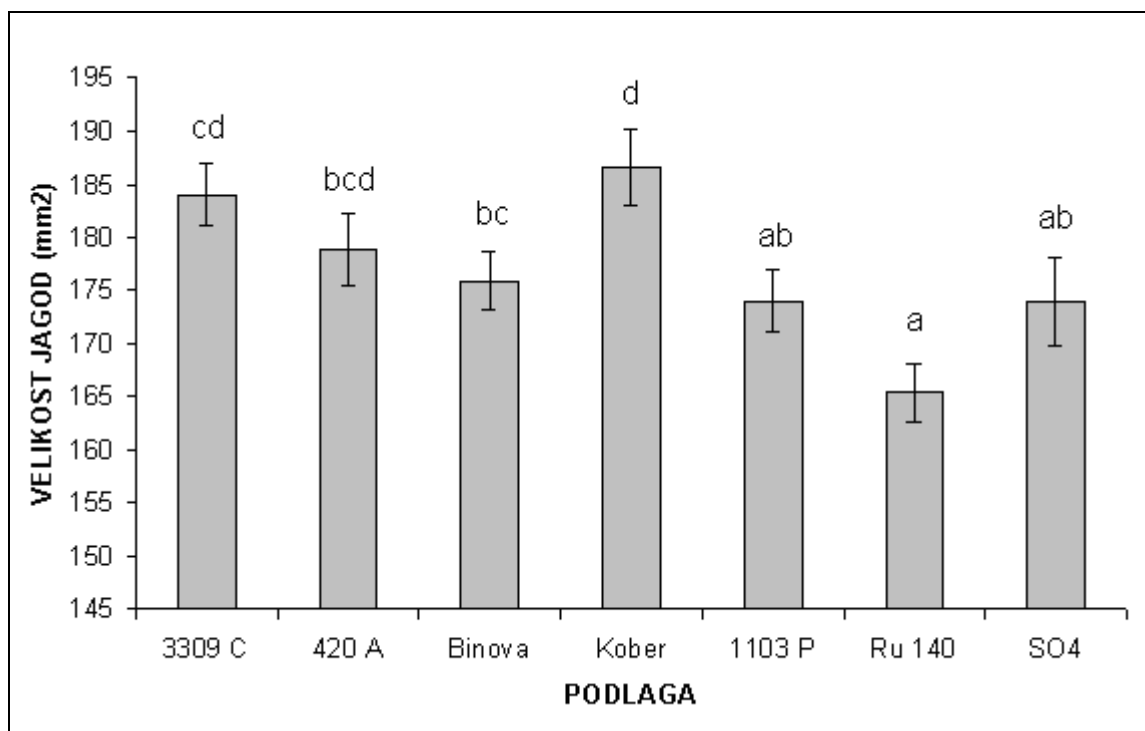
#### 4.3.2 Velikost jagod

Velikost jagod smo izmerili s pomočjo pomičnega merila in jo ovrednotili po O.I.V. deskriptorju s kodo 220. Rezultati so navedeni na sliki 10.

Največjo povprečno velikost jagod smo izmerili pri podlagi Kober in sicer  $186,5 \text{ mm}^2$ , najmanjšo pa pri podlagi Ru 140 ( $165,4 \text{ mm}^2$ ).

Največjo variabilnost v velikosti jagod smo dobili pri podlagi SO4 (min.  $125,3 \text{ mm}^2$ , max.  $239,6 \text{ mm}^2$ ), najmanjšo pa pri podlagi Ru 140 (min.  $134,4 \text{ mm}^2$ , max.  $205,8 \text{ mm}^2$ ).

Statistično značilne razlike se pojavijo pri primerjanju podlage Ru 140 s podlagami Binova, 420 A, 3309 C in Kober, pri primerjanju podlag 3309 C in Kober s podlagama SO4 in 1103 P ter med podlagama Binova in Kober.



Slika 10: Povprečna velikost jagod s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

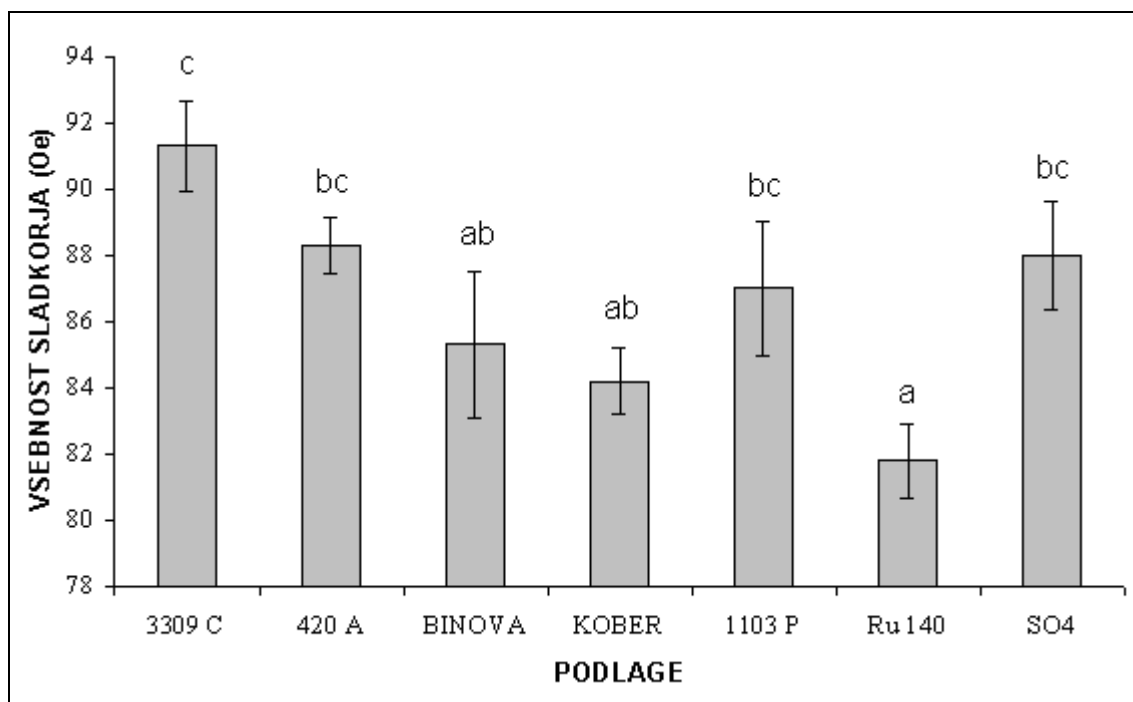
### 4.3.3 Sladkor

Vzorcem grozdja smo s pomočjo refraktometra izmerili sladkorno stopnjo ( $^{\circ}\text{Öe}$ ) in rezultate grafično prikazali na sliki 11.

Največjo povprečno sladkorno stopnjo smo izmerili pri podlagi 3309 C, in sicer  $91,3^{\circ}\text{Öe}$ , najmanjšo pa pri podlagi Ru 140, in sicer  $81,8^{\circ}\text{Öe}$ . Po vsebnosti sladkorja pri podlagi 3309 C, ji s podobnima vrednostima sledita podlagi 420 A ( $88,3^{\circ}\text{Öe}$ ) in SO4 ( $88,0^{\circ}\text{Öe}$ ), pri podlagi 1103 P smo izmerili  $87^{\circ}\text{Öe}$ , pri Binovi  $85,3^{\circ}\text{Öe}$ , pri podlagi Kober pa  $84,2^{\circ}\text{Öe}$ .

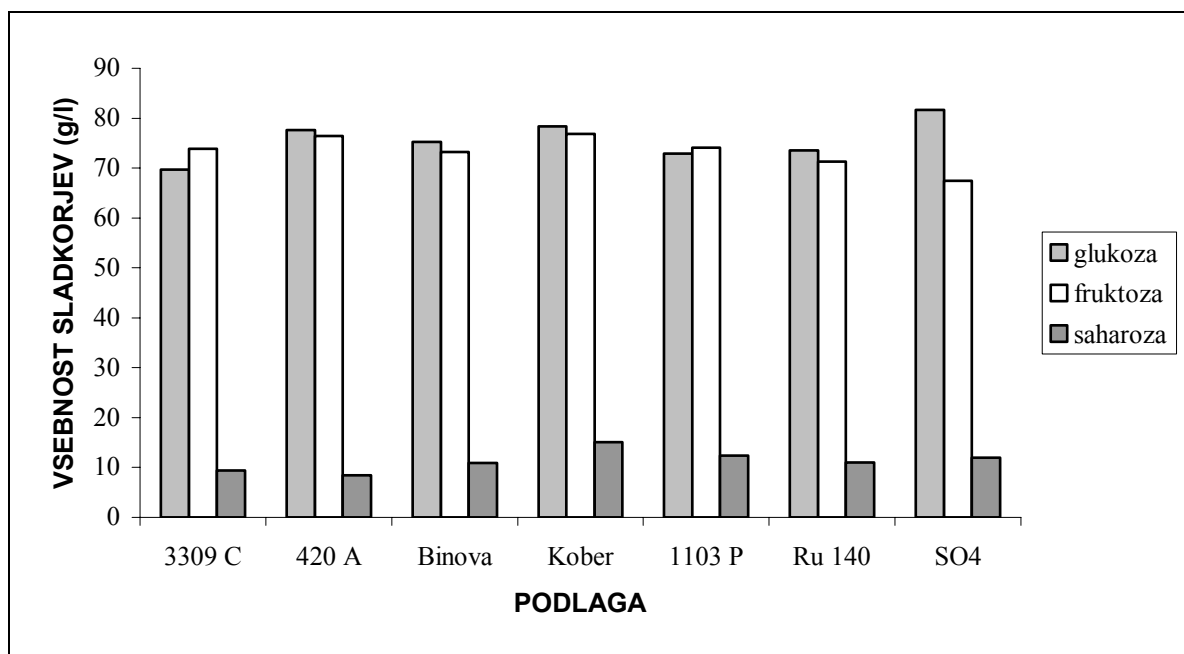
Variabilnost v povprečni vsebnosti sladkorja je bila največja pri podlagi Binova (min.  $77^{\circ}\text{Öe}$ , max.  $91^{\circ}\text{Öe}$ ), medtem ko je bila najmanjša pri podlagi 420 A (min.  $86^{\circ}\text{Öe}$ , max.  $91^{\circ}\text{Öe}$ ).

Statistično značilne razlike se pojavijo pri primerjanju podlage Ru 140 s podlagami 1103 P, SO4, 420 A in 3309 C ter pri primerjanju podlage 3309 C s podlagama Kober in Binova.



Slika 11: Povprečna vsebnost sladkorja (°Oe) s standardno napako in statistično značilnimi razlikami pri sorti 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

Da bi videli kakšna je sestava sladkorjev v moštu, smo na podlagi analize vzorcev dobili podatke o vsebnosti najbolj zastopanih sladkorjev v moštu (slika 12), in sicer glukoze, fruktoze in saharoze (Košmerl in Kač, 2003).



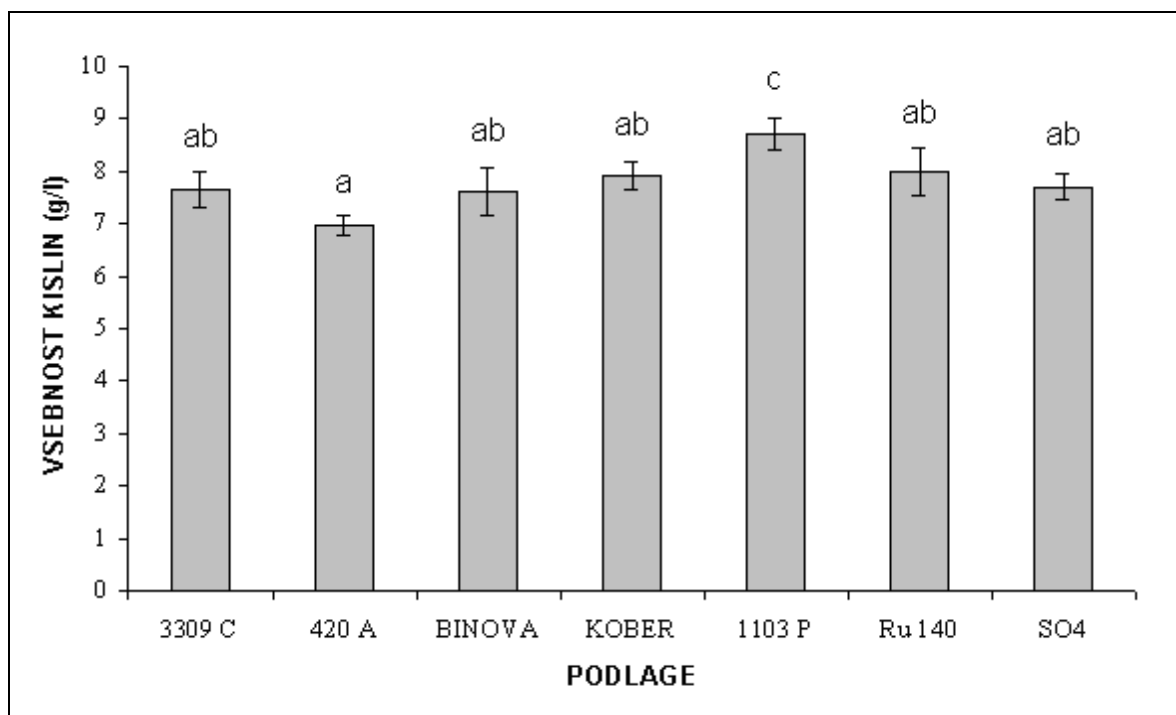
Slika 12: Povprečna vsebnost posameznih sladkorjev (g/l) v grozdnem soku sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

Vsebnost saharoze je bila največja pri podlagi Kober (15,1 g/l), najmanjša pa pri podlagi 420 A (8,4 g/l). Vsebnost fruktoze je bila največja pri podlagi Kober (76,8 g/l), najmanjša pa pri podlagi SO4 (67,4 g/l). Vsebnost glukoze je bila največja pri podlagi SO4 (81,6 g/l), najmanjša pa pri podlagi 3309 C (69,7 g/l).

Statistično značilni razliki se pri vsebnosti saharoze pojavita pri primerjavi podlage Kober s podlagama 3309 C in 420 A. Pri vsebnosti glukoze se statistično značilne razlike pojavijo pri primerjavi podlage 3309 C s podlagami 420 A, Kober in SO4 ter pri primerjavi podlage SO4 s podlagami Binova, 1103 P in Ru140. Pri vsebnosti fruktoze statistično značilnih razlik ni.

#### 4.3.4 Skupne kisline

Skupne kisline smo določili titrimetrično v laboratoriju iz vzorcev 100 jagod. Rezultati so podani na sliki 13.

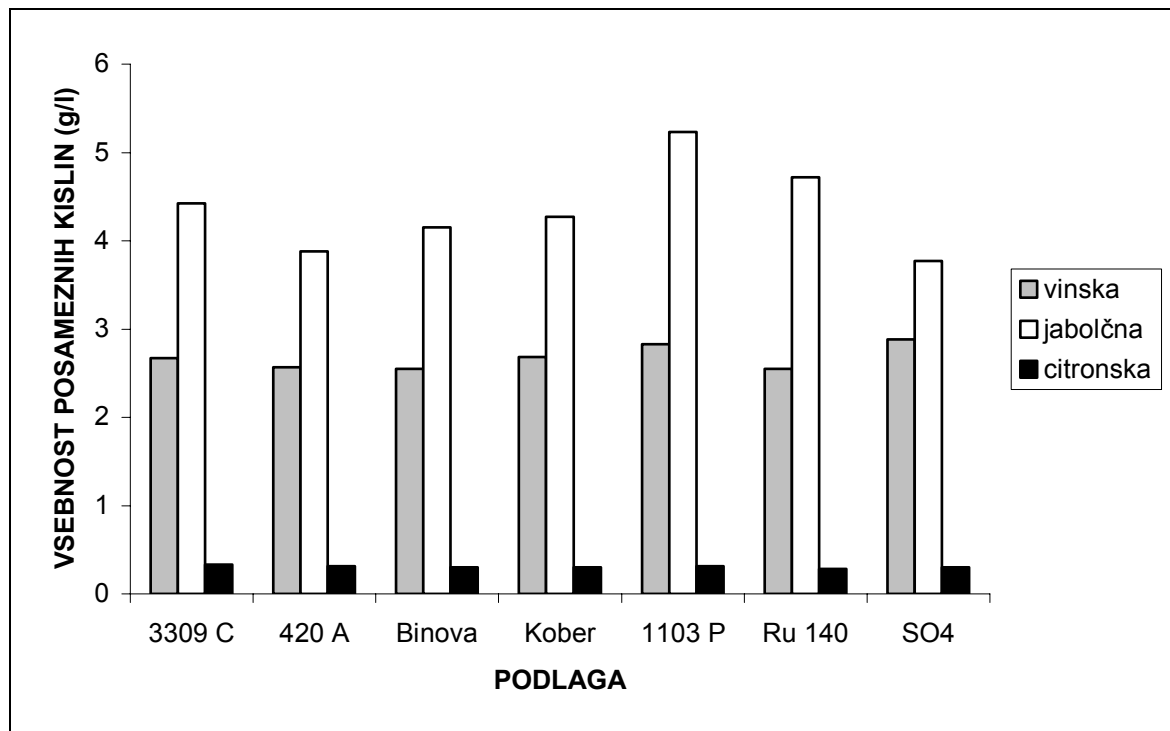


Slika 13: Povprečna vsebnost skupnih kislin (g/l) s standardno napako in statistično značilnimi razlikami v grozdnem soku sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

Največjo vsebnost skupnih kislin smo izmerili pri podlagi 1103 P, in sicer 8,70 g/l. Po vsebnosti ji sledijo podlage Ru 140 (8,00 g/l), Kober (7,92 g/l), SO4 (7,69 g/l), 3309 C (7,64 g/l), Binova (7,61 g/l). Najmanjšo količino kislin smo dobili pri podlagi 420 A (6,98 g/l).

Največjo variabilnost v količini skupnih kislin smo dobili pri podlagi Binova (min. 6,62 g/l, max 6,92 g/l), najmanjšo pa pri podlagi 420 A (min. 6,43 g/l, max. 7,45 g/l).

Prevladujoče kisline v grozdnem soku so vinska, jabolčna in citronska. Da bi videli kakšna je njihova vsebnost smo na vzorcih opravili meritve njihovih vsebnosti. Rezultati so prikazani na sliki 14.



Slika 14: Povprečna vsebnost posameznih kislin (g/l) v grozdnem soku sorte 'Cabernet sauvignon' na sedmih podlagah.

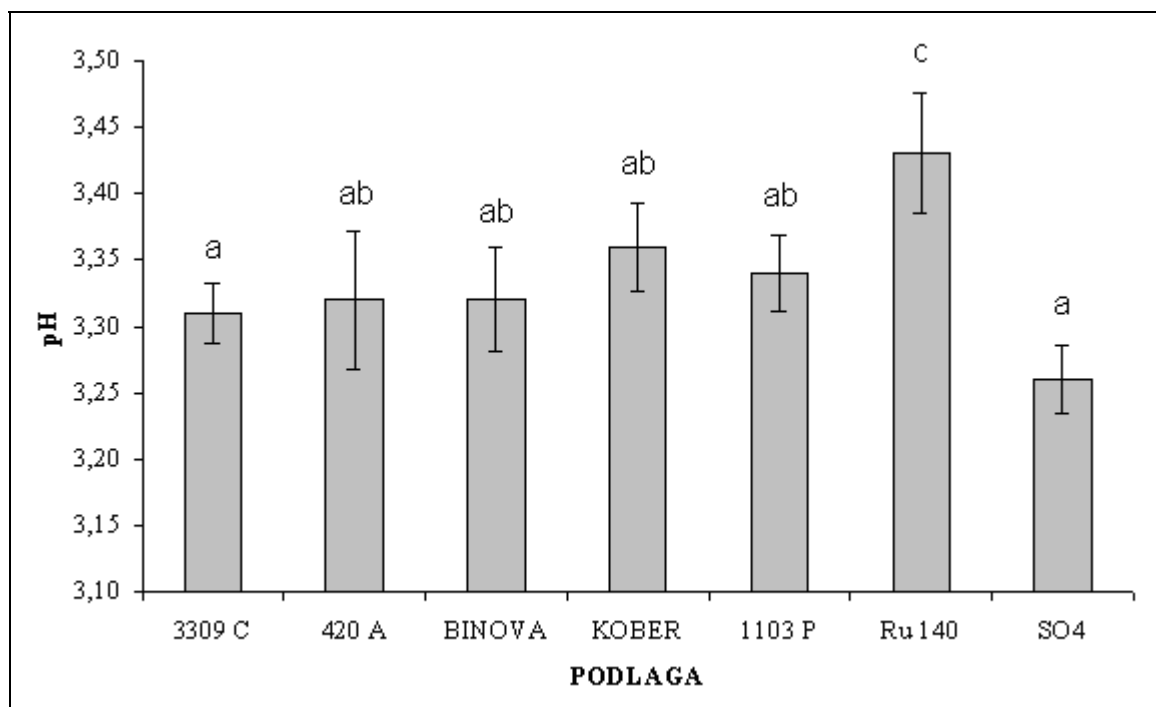
Odstopanja v vrednostih posameznih kislin so bila zelo majhna. Vsebnost citronske kisline je bila najmanjša pri podlagi Ru 140 (0,28 g/l), največja pa pri podlagi 3309 C (0,33 g/l). Vsebnost vinske kisline je bila najmanjša pri podlagah Binova in Ru 140 (2,55 g/l), največja pa pri podlagi 1103 P (2,83 g/l). Najbolj so se razlikovale vrednosti jabolčne kisline, in sicer smo najmanjšo vsebnost dobili pri podlagi SO4 (3,77 g/l), največjo pa pri podlagi 1103 P (5,23 g/l).

Statistično značilne razlike se pri vsebnosti vinske kisline pojavijo pri primerjanju podlage SO4 s podlagami Binova, Ru 140 in 420 A. Pri vsebnosti jabolčne kisline se statistično značilne razlike pojavijo pri primerjavi podlage SO4 s podlagama Ru 140 in 1103 P ter pri primerjavi podlage 1103 P s podlagami 420 A, Binova in Kober. Statistično značilnih razlik pri vsebnosti citronske kisline ni.

#### 4.3.5 pH - vrednost

Vzorcem grozdnega soka smo s pH - metrom izmerili vrednost pH in rezultate grafično predstavili na sliki 15.

Največjo pH – vrednost smo izmerili pri podlagi Ru 140 (3,43), najmanjšo vrednost pa pri podlagi SO4 (3,26). Ti dve vrednosti izstopata, saj je bil pH pri ostalih podlagah 3,30-3,35.



Slika 15: Povprečna vrednost pH s standardno napako v grozdnem soku sorte 'Cabernet sauvignon' na sedmih podlagah.

Statistično značilni razliki se pojavita pri primerjanju podlage Ru 140 s podlagama SO4 in 3309 C.

#### 4.3.6 Fenoli

Fenoli so pomembne sestavine, ker prispevajo k barvi, aromi, okusu in stabilnosti vina. V zadnjem času so vse fenolne spojine postale pomembne tudi s prehranskega vidika (German in Walzem, 2000).

Nekaj fenolnih sestavin smo izmerili tudi v našem poskusu. Rezultati so prikazani na preglednici 4, iz katere je razvidno, da se vrednosti posameznih fenolnih spojin niso bistveno razlikovale. Še najbolj so razlike opazne pri vsebnosti oenina.



Preglednica 4: Povprečna vsebnost posameznih fenolnih spojin (mg/l) s standardno napako v grozdnem soku sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah, Slap pri Vipavi, 2005.

PODLAGA	FENOLNE SPOJINE				
	katehin	epikatehin	oenin	rutin	quercetin
3309 C	10,4 ± 0,000	26,2 ± 0,000	641,1 ± 0,985	3,56 ± 0,007	2,08 ± 0,006
420 A	10,5 ± 0,067	26,4 ± 0,167	644,2 ± 3,929	3,58 ± 0,018	2,09 ± 0,013
Binova	10,4 ± 0,033	26,3 ± 0,058	642,6 ± 1,562	3,57 ± 0,007	2,08 ± 0,006
Kober	10,6 ± 0,033	26,5 ± 0,058	647,0 ± 1,186	3,58 ± 0,010	2,09 ± 0,007
1103 P	10,5 ± 0,033	26,4 ± 0,033	644,5 ± 1,220	3,57 ± 0,003	2,09 ± 0,007
Ru 140	10,4 ± 0,000	26,3 ± 0,000	642,2 ± 0,333	3,56 ± 0,003	2,08 ± 0,003
SO4	10,5 ± 0,033	26,5 ± 0,033	647,5 ± 1,266	3,59 ± 0,008	2,10 ± 0,003

Statistično značilne razlike se pri vsebnosti katehina pojavijo pri primerjanju podlage Kober s podlagami 3309 C, Binova in Ru 140 ter pri primerjanju podlage SO4 s podlagama 3309 C in Ru 140. Pri vsebnosti epikatehina se statistično značilni razliki pojavita pri primerjanju podlage 3309 C s podlagama Kober in SO4. Pri vsebnosti oenina in rutina se statistično značilna razlika pojavi pri primerjanju podlag SO4 in 3309 C, pri quercetinu statistično značilnih razlik ni.

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

V poskusu so bile vključene različne podlage, ki so podale različne rezultate posameznih meritev.

Ker sorti 'Cabernet sauvignon' ustrezajo gojitvene oblike kordonskega sistema (Hrček in Korošec-Koruza, 1996), bomo naše rezultate primerjali z rezultati poskusa opravljenega v ZDA, v zvezni državi Kalifornija na kordonskem sistemu, z obremenitvijo 24 do 28 očes na trto. Meritve so se izvajale v letih 1997 in 1998 (Nuzzo in Matthews, 2006).

Za dodatno oceno vpliva posameznih podlag na kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' bomo naše rezultate primerjali z rezultati podobnega poskusa, ki je bil v vinogradu v Ampelografskem vrtu v Kromberku pri Novi Gorici (Gregorič, 2006). V tem primeru se je v letu 2001 opazovalo vpliv posameznih podlag, le da je bila gojitvena oblika dvojni Guyot.

#### 5.1.1 Naš poskus

- Število grozdov

Največ grozdov je bilo potrganih na podlagi Kober in 1103 P, najmanj pa na podlagi 3309 C. Pri prvih dveh podlagah je opaziti pozitiven vpliv *V. berlandieri* na število grozdov, medtem ko pri podlagi 3309 C kot križancu *V. riparia* in *V. rupestris* tega ni opaziti, ker ti dve vrsti ameriške trte nimata takega vpliva na rodnost, kot jo ima *V. berlandieri*. Vzrok je lahko tudi slabša sorodnost z evropsko trto (Vršič in Lešnik, 2001).

Na število grozdov ima vpliv več dejavnikov, med drugim tudi bujnost, obremenitev in diferenciacija vitic. Glede na to, da je bila obremenitev približno enaka, lahko vzroke iščemo v diferenciaciji vitic v grozde.

Variabilnost je bila najbolj izražena na podlagi 1103 P (min. 16, max. 60), kot možna posledica depresijskega vpliva bujnosti sorte 'Cabernet sauvignon' na rodnost. Najmanj je bila variabilnost izražena na podlagi Binova (min. 22, max. 47).

- Masa grozdja

Povprečna masa grozdja na trto je bila največja pri podlagah 1103 P, Binova in Kober, kjer je bila okoli 4,2 kg. Najmanjšo maso grozdja smo zabeležili pri podlagi 3309 C (3,5 kg), ki je bila posledica manjšega števila grozdov na trto. Vzrok za manjšo količino grozdja je lahko njen slabši vpliv na bujnost ter slabša sorodnost z evropsko trto (Vršič in Lešnik, 2001).

Največjo variabilnost v povprečni masi grozdja na trto smo dobili pri podlagi 1103 P (min. 1,5 kg, max. 7,3 kg). Vzrok za to je lahko, neenakomerna prilagoditev na lažja tla ter neenakomerno usmerjena bujnost podlage v rodnost sorte 'Cabernet sauvignon'. Najmanjšo

variabilnost smo dobili pri podlagi Binova, kar je lahko posledica dejstva, da je podlaga v Sloveniji nova in je zaradi tega po lastnostih še zelo izenačena.

- Masa grozda

Najmanjšo povprečno maso grozda smo zabeležili pri podlagi Ru 140 (106 g), največjo pa pri podlagi Binova (121 g), kot možen vzrok zgodnejše dozorelosti grozdja na tej podlagi (Vršič in Lešnik, 2001), saj je bil pridelek na podlagi Binova, kljub manjšemu številu grozdov, skoraj enak kot na podlagah Kober in 1103 P.

Povprečna masa grozda za sorto 'Cabernet sauvignon' je od 50 do 90 g (Hrček in Korošec-Koruza, 1996), v našem poskusu pa smo dobili vrednosti večje od 100 g. Vzrok je verjetno v selekciji sorte 'Cabernet sauvignon'.

- Masa enoletnega lesa in Ravaz indeks

Največjo povprečno maso lesa (1,44 kg) smo stehali pri podlagi Ru 140, medtem ko je bilo najmanj lesa (0,96 kg) porezanega na podlagi 420 A.

Dobljena masa pri podlagi 420 A je pričakovana, saj velja podlaga za manj bujno (Vršič in Lešnik, 2001), medtem ko je rezultat dobljen pri podlagi Ru 140 nekoliko presenetljiv, četudi gre za zelo bujno podlago (Vršič in Lešnik, 2001). Vzrok je lahko v bolj usmerjenemu razraščanju. Manjša masa lesa pri podlagi Binova (1,11 kg) je lahko posledica depresivnega vpliva pridelka.

Variabilnost je bila največja pri podlagi 1103 P, najmanjša pa pri podlagi Binova. Glede na to, da je podlaga 1103 P, tako kot Ru 140 bujna, lahko iščemo vzrok za tak rezultat neenakomerno opravljeni rezi (neenakomerno število puščenih oces v prejšnjem letu). Pri podlagi Binova so podatki lahko posledica izenačenosti cepičev (enako kot pri masi grozdja na trto).

Dobljeni Ravaz indeks ni potrdil dejstva da spada sorta 'Cabernet sauvignon' med bujne, saj smo pričakovali večji Ravaz indeks. Vzrok za tako majhen Ravaz indeks je lahko manjša količina grozdja in je znak, da optimalno ravnotežje med rastjo in rodnostjo ni bilo doseženo.

Največjo variabilnost izračunanega Ravaz indeksa smo dobili pri podlagi SO4, najmanjšo pa pri podlagi Ru 140, kar kaže na možnost, da se je sorta 'Cabernet sauvignon' na tej podlagi bolj usmerila v rast, kot pa v rodnost.

- Masa 100 jagod

Cosmo in sod. (1959) navajajo za sorto 'Cabernet sauvignon' povprečno maso 100 jagod 150 g. V našem poskusu smo največjo povprečno maso dobili pri podlagah Kober (155,9 g) in 420 A (155,4 g). Najmanjša masa je bila stehana na podlagi Ru 140 (144,2 g), kot možen depresijski vpliv rasti (večje mase lesa) na rodnost.

Največjo variabilnost v masi 100 jagod smo dobili pri podlagi 3309 C, najmanjšo pa pri podlagi Binova, ki se je tudi tukaj pokazala kot zelo konstantna.

- Velikost jagod

Največjo povprečno velikost jagod smo izmerili pri podlagi Kober, in sicer 186,5 mm<sup>2</sup>, najmanjšo pa pri podlagi Ru 140 (165,4 mm<sup>2</sup>).

Podatki so bili pričakovani, saj je imela podlaga Kober drugo največjo maso grozdja na trto, podlaga Ru 140 pa drugo najmanjšo. Manjša velikost jagod nas je nekoliko presenetila pri podlagi 1103 P, kjer smo stehali največji pridelek. Iz tega je razvidno, da je manjše jagode nadomestila z večjim številom grozdov.

- Sladkor

Največjo povprečno sladkorno stopnjo smo izmerili pri podlagi 3309 C (91,3 °Öe), najmanjšo pa pri podlagi Ru 140 (81,8 °Öe). Velika sladkorna stopnja pri podlagi 3309 C je lahko posledica vpliva manjše količine pridelka, kot tudi pozitivnega vpliva *V. riparia* na večjo sladkorno stopnjo (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Glede na to, da znaša povprečna sladkorna stopnja od 78 do 86° Öe (Hrček in Korošec-Koruza, 1996), lahko večjo sladkorno stopnjo v našem poskusu pri nekaterih podlagah pripišemo selekciji in s tem uvajanju novih, boljših klonov sorte 'Cabernet sauvignon'.

Variabilnost v povprečni vsebnosti sladkorja je bila največja pri podlagi Binova (min. 77 °Öe , max. 91 °Öe), kot možna posledica depresivnega vpliva pridelka na kakovost. Najmanjšo variabilnost smo dobili pri podlagi 420 A.

Vsebnosti posameznih sladkorjev v grozdnem soku se med podlagami niso bistveno razlikovale.

- Skupne kisline

Največjo vsebnost skupnih kislin smo izmerili pri podlagi 1103 P in sicer 8,70 g/l. Vzroka ne moremo iskati v nezrelosti grozdja, ker ima podlaga vpliv na zgodnejše dozorevanje grozdja (Hrček in Korošec-Koruza, 1996). Najmanjšo količino kislin smo dobili pri podlagi 420 A (6,98 g/l), kar kaže na boljšo dozorelost grozdja na tej podlagi.

Največjo variabilnost v količini skupnih kislin smo dobili pri podlagi Binova, najmanjšo pa pri podlagi 420 A. Podatka kažeta podobno sliko kot pri vsebnosti sladkorjev, kjer smo ravno tako dobili največjo oziroma najmanjšo variabilnost.

Odstopanja v vrednostih posameznih kislin so zelo majhna. Najbolj so se razlikovale vrednosti jabolčne kisline.

- pH – vrednost

Največjo pH – vrednost smo izmerili pri podlagi Ru 140, ki je bila presenetljiva, saj ob večji vsebnosti kislin tako velik pH ni bil pričakovan. Lahko je vzrok večja usmerjenost

podlage v rast kot pa v rodnost. Najmanjšo vrednost smo dobili pri podlagi SO4, kot možen vzrok je v vplivu podlage na pozno dozorevanje grozdja (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

- Fenoli

Vrednosti posameznih fenolov se med podlagami niso bistveno razlikovale.

Za določanje fenolov v vinu se uporabljajo različne metode. Neke splošne metode, ki bi se uporabljala povsod ni, zato so tudi rezultati med seboj različni. Končni podatki so odvisni tudi od tega, za katero sorto se določanje fenolov izvaja. Vsebnosti posameznih fenolov se namreč med sortami razlikujejo. Tako je bilo za sorto 'Merlot' ugotovljeno, da vsebuje 68-74 mg/kg katehina, 32-35 mg/kg epikatehina, 440-450 mg/kg oenina, 2,9-35 rutina in 3,2-3,6 quercetina (Rusjan in Korošec-Koruza, 2007).

Glede na to, da je ekstrakcija polifenolov iz grozdja v vinu močno odvisna od mnogih tehnoloških faktorjev med predelavo grozdja (temperatura, trajanje maceracije, koncentracija etanola), podatki o ekstrabilnih polifenolih v grozdju ne morejo biti splošni pokazatelj končnega profila vina (Vrhovšek in sod., 2002).

### 5.1.2 Primerjava s poskusom v ZDA

Primerjava pokaže da so trte v ZDA oblikovale več grozdov kot naše. Še posebej je opazna razlika na podlagi Ru 140 (pri nas 34, v ZDA pa 49 grozdov na trto). Vzrok je lahko v boljšem sadilnem materialu, ki je bil bolj usmerjen v rodost.

V poskusu v ZDA je bila povprečna masa grozdja na trto kljub večjemu številu grozdov, manjša v primerjavi z našo pri obeh podlagah. Tak rezultat je bil posledica manjše mase njihovih grozdov (61 – 71 g), v primerjavi z našimi (106 – 109 g). Manjša masa grozdov je bila posledica manjše mase jagod in je bila hkrati vzrok njihovega večjega števila. Manjša masa grozdov je dokazana tudi z manjšo maso 100 jagod (pri nas skoraj 150 g, v ZDA okoli 100 g), ki je bila v primerjavi z našim poskusom za skoraj tretjino manjša.

Primerjava mase enoletnega lesa kaže na večjo maso lesa v našem poskusu kot v letu 1997 in manjšo v primerjavi z letom 1998 (Nuzzo in Matthews, 2006) pri obeh podlagah. V letu 1997 je povprečno večja količina grozdja depresivno vplivala na količino lesa, medtem ko je v letu 1998 bila slika obratna, saj je manjša količina grozdja omogočila razvoj večje količine lesa.

Poskus izveden v Ameriki je pokazal velik razpon v Ravaz indeksu. Vrednosti so bile v letih 1997 in 1998 1,9-3,7 (Nuzzo in Matthews, 2006). V primerjavi z našimi podatki, je opaziti manjši Ravaz indeks v našem poskusu le v letu 1997 pri podlagi Ru 140.

V letih 1997, 1998 so bile enake vrednosti sladkorja načrtovane, saj se je trgatev opravila, ko je vsebnost sladkorja dosegla 94 °Öe. Vzrok za doseganje teh vrednosti so najverjetneje bili milejši vremenski pogoji, ki so dopuščali kasnejšo trgatev in s tem boljšo dozorelost grozdja (Nuzzo in Matthews, 2006). K temu je lahko pripomogla tudi manjša obremenitev.

Vsebnost kislin so merili le v letu 1998. Rezultati so pokazali manjše vrednosti v primerjavi z našimi, kot posledica zelo velike vsebnosti sladkorja. Pri podlagi 1103 P so izmerili 2,76 g/l (pri nas 8,7 g/l), pri podlagi Ru 140 pa 2,78 g/l (pri nas 8 g/l).

Tudi pH – vrednost so v ZDA merili le v letu 1998, kjer so izmerili 3,64 pri podlagi 1103 P, ter 3,37 pri podlagi Ru 140 (Nuzzo in Matthews, 2006). Primerjava pokaže da smo v našem poskusu pri podlagi 1103 P dobili manjšo vrednost (3,34), pri podlagi Ru 140 pa večjo (3,43).

### 5.1.3 Primerjava s poskusom v Ampelografskem vrtu

Primerjava s poskusom v Kromberku je bila narejena z namenom, boljšega pregleda nad vplivom gojitvene oblike na rast, rodnost in kakovost sorte 'Cabernet sauvignon'.

Primerjava števila grozdov je pokazala, da so v Ampelografskem vrtu največ grozdov potrgali pri podlagi 3309 C (37 grozdov), najmanj pa pri podlagi Kober (29 grozdov) (Gregorič, 2006). Manjše število grozdov v našem poskusu se je oblikovalo na podlagah 3309 C in 420 A. Največja razlika v številu je na podlagi Kober, in sicer 9 grozdov v prid našemu poskusu. Razlika je razumljiva, saj gre pri gojitveni obliki Casarsa za en šparon večjo obremenitev. Neglede na manjše število grozdov, je pri podlagah SO4 in 420 A masa grozdja za več kot 1 kg večja v primerjavi z našo (Gregorič, 2006). Vzrok je lahko usmeritev bujnosti sorte 'Cabernet sauvignon' v oblikovanje večjih in težjih grozdov. Tak rezultat je lahko posledica manjše starosti vinograda ter težja tla z boljšim P-K razmerjem.

Večjo maso grozdja pri nekaterih podlagah v Ampelografskem vrtu potrjujejo težji grozdi pri vseh podlagah. Tako so najmanjšo maso dobili pri podlagi Kober, in sicer 132,6 g, največjo pa pri podlagi SO4, in sicer 171,8 g (Gregorič, 2006). Vzrok je lahko ta, da je bujnost sorte 'Cabernet sauvignon' ob manjši obremenitvi povzročila boljši razvoj grozdov. Težje grozde dokazuje tudi večja masa 100 jagod, ki je pri vseh podlagah, razen pri 3309 C večja. Natehtana masa je lahko posledica boljšega razvoja jagod zaradi manjše obremenitve pri gojitveni obliki dvojni Guyot.

Pri primerjavi rezultatov mase lesa iz Ampelografskega vrta (min. 0,8 kg, max. 1 kg) opazimo, da je bila povprečna masa lesa v našem poskusu tudi za 1-krat večja pri vseh podlagah, razen pri podlagi 420 A, kjer sta si vrednosti podobni. Dobljena razlika je najbrž posledica različne gojitvene oblike.

Izračunani Ravaz indeksi v Ampelografskem vrtu so v primerjavi z našimi večji (min. 4,3 pri podlagi Kober, max. 6,9 pri podlagi SO4), kot posledica večje mase grozdja in manjše mase lesa (Gregorič, 2006) in potrjujejo dejstvo, da je sorta 'Cabernet sauvignon' bujna (Hrček in Korošec-Koruza, 1996).

Povprečna vsebnost sladkorja v našem primeru je bila večja pri vseh podlagah, razen pri Ru 140. Največja povprečna vsebnost sladkorja v Ampelografskem vrtu je bila 83,4 °Öe pri podlagi Ru 140, najmanj pa pri podlagi 3309 C, in sicer 77,3 °Öe (Gregorič, 2006). Vzrok je lahko v negativnem učinku večjega pridelka na kakovost.

Največjo vsebnost skupnih kislin (7,31 g/l) so v Ampelografskem vrtu določili pri podlagi Ru 140, najmanjšo pa pri podlagi Kober, in sicer 6,97 g/l (Gregorič, 2006). Vsebnosti skupnih kislin iz našega poskusa so bile večje kot njihove. Vzrok za manjšo vsebnost kislin je lahko v manjši obremenitvi trt in posledično hitrejšemu dozorevanju grozdja.

## 5.2 SKLEPI

V poskusu smo primerjali vpliv posameznih podlag na rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon'.

Pri rodnosti smo ugotovili, da se je največje število grozdov razvilo na podlagi Kober, najmanj pa na podlagi 3309 C. Na teh dveh podlagah in na podlagi Binova smo zabeležili tudi največjo maso grozdja. Podlaga Binova je imela tudi največjo maso grozda, medtem ko je bila najmanjša masa grozda stehtana pri podlagi Ru 140.

Največjo maso 100 jagod smo dobili pri podlagi Kober, najmanjšo pa pri Ru 140.

Meritve sladkorja so pokazale največjo stopnjo pri podlagi 3309 C, najmanjšo pa pri podlagi Ru 140.

Največjo vsebnost skupnih kislin smo izmerili pri podlagi 1103 P, najmanjšo pa pri podlagi 420 A.

Največjo pH – vrednost smo dobili na podlagi Ru 140, najmanjšo pa na podlagi SO4, ki sta od ostalih odstopali.

Količina enoletnega lesa je v našem poskusu bila največja pri podlagi Ru 140, najmanjša pa pri podlagi 420 A.

Izračunani Ravaz indeks je pokazal vrednosti, ki so manjše, kot je zapisano v literaturi in je znak, da ravnotežje med rastjo in rodnostjo ni bilo doseženo.

Zaradi pojava statistično značilnih razlik med podlagami bomo našo hipotezo, da različne podlage na katere je cepljena vinska trta sorte 'Cabernet sauvignon', različno vplivajo na rast, rodnost in kakovost grozdja potrdili.

## 6 POVZETEK

Diplomska naloga je bila opravljena na Katedri za vinogradništvo Oddelek za agronomijo, Biotehniške fakultete v Ljubljani. Poskus je bil izveden leta 2005 v zasebnem vinogradu na kmetiji Na rovni, v lasti Žorž Pavla v vasi Slap pri Vipavi.

Sorta 'Cabernet sauvignon' je svetovno znana kot sorta grozdja za pridelovanje kakovostnega rdečega vina. Za doseganje zahtevane kakovosti potrebuje čim boljše razmere za rast in razvoj. Eden izmed pogojev je tudi izbira ustrezne podlage. Ker žlahtniteljem še ni uspelo skrižati neke vsesplošno dobre podlage, je potreben dober premislek, katera podlaga bi glede na klimatske pogoje dala najboljše rezultate.

Poskus je bil izveden leta 2005 in v začetku leta 2006 v vinogradu, ki je bil posajen leta 1997. Sadilni material, ki je bil uporabljen, je prišel iz trsnice v Vrhpolju. Cepiči so bili posajeni v kombinaciji s sedmimi podlagami in sicer: *Vitis riparia* x *Vitis rupestris* '3309 Couderc', *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* '420 A', *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* 'Binova', *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* 'Kober 5BB', *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* 'Paulsen 1103', *Vitis berlandieri* x *Vitis rupestris* '140 Ruggeri' in *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia* 'Teleki SO4'. Poskus je bil zasnovan v treh vrstah s po 70 trsi. V vsaki vrsti je bilo zasejanih deset trt na podlago, tako da je bila vsaka podlaga v poskusu zastopana 30-krat.

Poskus smo začeli s trgatvijo v prvi dekadi oktobra, kjer smo šteli in tehtali grozde za vsako izbrano trto posebej. Zraven smo odbrali vzorce za laboratorijske analize, ki smo jih opravljali v laboratoriju Katedre za vinogradništvo. Zajemale so maso 100 jagod, velikost jagod, vsebnost sladkorja, vsebnost skupnih kislin, pH in fenole. V zimskih mesecih smo opravili še zimsko rez s stehtanjem enoletnega lesa.

Pri ugotavljanju rodnosti smo ugotovili, da je največje število grozdov razvila podlaga Kober, najmanj pa 3309 C. Masa grozdja je bila največja pri podlagah Binova, Kober in 1103 P, najmanjša pa pri podlagi 3309 C. Za razliko od podlag Kober in 1103 P je imela podlaga Binova manjše število grozdov, imela pa je največjo maso grozda. Takšna razlika je lahko posledica pozitivnega vpliva podlage Binova na zgodnejše dozorevanje grozdja. Poleg tega smo pri njej zabeležili najmanjše variabilnosti.

Največjo maso 100 jagod smo zabeležili pri podlagah Kober in 420 A, najmanjšo pa pri Ru 140.

Pri vplivu podlag na kakovost grozdja smo ugotovili, da je bila sladkorna stopnja največja pri podlagi 3309 C, najmanjša pa pri Ru 140. Pri 1103 P je večja vsebnost sladkorja lahko posledica pozitivnega vpliva podlage na zgodnejše dozorevanje grozdja pri poznih sortah (Hrček in Korošec-Koruza, 1996), lahko pa je delni vzrok tudi vpliv *V. riparia*, ki pozitivno vpliva na večjo sladkorno stopnjo. Podoben vpliv se je odražal tudi pri Binovi, medtem ko je podlaga Kober imela manjšo sladkorno stopnjo na račun bujnosti. Pri analizi kislin smo ugotovili največjo vsebnost pri podlagi 1103 P, najmanjšo pa pri podlagi 420 A. Podlage, ki so imele večjo sladkorno stopnjo, so imele manjšo vsebnost kislin. Izjema je bila podlaga 1103 P, kjer lahko sklepamo, da grozdje še ni bilo povsem zrelo.



Izmerjena pH-vrednost je bila največja pri podlagi Ru 140, najmanjša pa pri SO4. Med dozorevanjem je značilno zmanjševanje koncentracije skupnih kislin in s tem posledično večanje pH-vrednosti (Košmerl in Kač, 2003), zato sklepamo, da je povečana pH-vrednost pri podlagi Ru 140 ob povečani vsebnosti skupnih kislin pokazatelj slabšega dozorevanja grozdja.

Pri opravljanju zimske rezi smo največjo maso enoletnega lesa dobili pri podlagi Ru 140, najmanjšo pa pri 420 A. Iz tega podatka lahko sklepamo, da je podlaga Ru 140 več energije usmerila v rast kot pa v rodnost.

Ravaz indeks je bil manjši, kot smo pričakovali, glede na to, da je sorta 'Cabernet sauvignon' bujna. Največji Ravaz indeks je imela podlaga 420 A, najmanjši pa podlaga Ru 140.

Pri primerjavi vseh podatkov se je kot najbolj konstantna pokazala podlaga Binova, kateri sledita podlagi 420 A in SO4. V najslabši luči se je pokazala podlaga Ru 140, ki je dala manjši pridelek z najslabšo kakovostjo. Poleg tega je bila najbolj bujna.

V poskusnem vinogradu smo opravili tudi kemijsko analizo tal. Rezultati so pokazali veliko pomanjkanje fosforja, kar pa na trtah ni bilo opaziti. Mogoče je bila slabša kakovost grozdja na podlagi Ru140 deloma tudi posledica pomanjkanja fosforja v tleh.

Primerjava s poskusom v Kromberku je pokazala, da je bila količina grozdja v našem poskusu večja, razen v letu 2001, ko je bilo na podlagah 420 A, SO4 in 1103 P več kot 5 kg grozdja, zaradi težjih grozdov. Večjo maso grozda smo potrdili tudi z večjo maso 100 jagod. Pri nas je bila 145-155 g, v Kromberku tudi 190 g. Mogoče je vzrok v bujnosti sorte 'Cabernet sauvignon', ki se je pri manjši obremenitvi bolj usmerila v rodnost. Pri parametru mase enoletnega lesa je opaziti, da je bila masa večja v našem poskusu razen pri podlagi 420 A, kot posledica večje obremenitve. Posledica večje mase grozdja in manjše mase lesa je tudi večji Ravaz indeks pri trtah iz Ampelografskega vrta, ki potrjuje dejstvo da spada 'Cabernet sauvignon' med bujne sorte. Pri laboratorijskih analizah so se prav tako pokazale razlike. Vsebnosti sladkorjev in skupnih kislin sta bili večji v našem poskusu.

Pri primerjanju našega poskusa s poskusom v ZDA lahko opazimo večje število grozdov na trto. V tem primeru je opaziti tudi manjšo količino grozdja na trto (2,5-3,5 kg), zaradi manjše mase jagod (masa 100 jagod je bila 96-111 g). Pri primerjanju laboratorijskih analiz so boljšo dozorelost grozdja dosegli v ZDA, kar dokazuje načrtno dosežena večja sladkorna stopnja (94 °Öe) in manjša vsebnost kislin (2,5-3 g/l) (Nuzzo in Matthews 2006). Vzroke lahko iščemo v vremenskih pogojih, ki dopuščajo take parametre kakovosti grozdja. Lahko je vzrok tudi v boljšem sadilnem materialu.

Glede na rezultate bi lahko v vinorodnem okolišu Vipavska dolina za sajenje kordonskih sistemov sorte 'Cabernet sauvignon' priporočili podlage Binova, SO4 in 420 A, medtem ko bi zaradi manjše količine in slabše kakovosti grozdja odsvetovali podlago Ru 140.

## 7 VIRI

- Bowers J.E., Meredith C.P. 1997. The parentage of a classic wine grape, Cabernet Sauvignon. *Nature Genetics* 16,: 84-87.
- Chapman D.M., Mark A. Matthews, Jean-Xavier Guinard. 2004. Sensory attributes of Cabernet sauvignon wines made from vines with different crop yields. *American Journal of Enology and Viticulture*, 55: 325-334.
- Champagnol F. 1984. *Eléments de physiologie de la vigne et de viticulture générale*. Saint-Gely-du-Fesc. France. F. Champagnol: 351 str.
- Cosmo I., Forti R., Sardi F. 1959. 'Cabernet sauvignon'. Conegliano, Stazione sperimentale di viticoltura e enologia: 10 str.
- Delas J.J. 1992. Criteria used for rootstock selection in France.V: Rootstock seminar: A worldwide perspective. Reno, Nevada, 1992. American Society for Enology and Viticulture: 1-14.
- Escarpa A., Gonzales M.C. 2000. Optimization strategy and validation of one chromatographic method as approach to determine the phenolic compounds from different sources. *Journal of Chromatography*, 897: 161-170.
- German B.J., Walzem R.L. 2000. The health benefits of wine. *Annual Review of Nutrition*, 20: 561-593.
- Gregorič P. 2006. Preizkušanje različnih podlag vinske trte za sorto cv. 'Cabernet sauvignon' (*Vitis vinifera* L.) cv. 'Cabernet sauvignon'. Diplomaska naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta. Oddelek za agronomijo: 34 str.
- Hrček L., Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte: ilustrirani prikaz trsnega izbora za Slovenijo. Ptuj, SVA Veritas : 191 str.
- Košmerl T., Kač M. 2003. Osnove kemijske analize mošta in vina. Laboratorijske vaje za predmet Tehnologija vina. Ljubljana, Biotehniška fakulteta. Oddelek za živilstvo: 87 str.
- Meteorološki podatki za meteorološki postaji Bilje 2000-2004 in Slap 2000-2005. 2007. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje (izpis iz baze podatkov).
- Nemanič J. 1999. Spoznajmo vino. Ljubljana, Kmečki glas: 200 str.
- Nuzzo V., Matthews M.A. 2006. Response of fruit growth and ripening to crop level in dry-farmed Cabernet sauvignon on four rootstocks. *American Journal of Enology and Viticulture*, 57: 314-324.

Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja, v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah in o dovoljenih ter priporočenih sortah vinske trte. Ur. l. RS št. 69-10683/03.

Rajonizacija vinogrdništva v Republiki Sloveniji – Elaborat o rajonizaciji vinogradniškega območja Republike Slovenije, o sortah vinske trte, ki se smejo saditi in o območjih za proizvodnjo kakovostnih vin. 1998. Ljubljana, Komisija za rajonizacijo vinogradništva: 96 str.

Register pridelovalcev grozdja in vina. 2005. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (izpis podatkov za vinorodno deželo Primorska).

Rusjan D., Korošec-Koruza Z. 2007. A comparison of extraction methods for selected phenolic compounds from grape berry skins using liquid chromatography and spectrophotometry. *Acta Chimica Slovenica*, 54: 114-118.

Vipavska dolina se predstavi... Spoznajte dolino vinske trte in sadja. 2006. RTV SLO (22. junij 2006).  
[http://www.rtv slo.si/tureavanture/modload.php?&c\\_mod=rnews&op=sections&func=read&c\\_menu=2&c\\_id=571](http://www.rtv slo.si/tureavanture/modload.php?&c_mod=rnews&op=sections&func=read&c_menu=2&c_id=571) (1. mar. 2007)

Vrhovšek U., Vanzo A., Koruza B., Korošec-Koruza Z. 2002. Polifenolni potencial slovenskega rdečega grozdja. V: *Vinogradi in vina za tretje tisočletje? 2. slovenski vinogradniško-vinarski kongres z mednarodno udeležbo*. Otočec, 1. do 2. 2. 2002. Ljubljana, Strokovno društvo vinogradnikov in vinarjev Slovenije: 359-367.

Vršič S., Lešnik M. 2001. *Vinogradništvo*. Ljubljana, Kmečki glas: 368 str.

Winkler A., Cook J. A., Kliewer W.M., Lider L.A. 1974. *General viticulture*. Los Angeles. University of California press: 710 str.

Wolpert J.A., Kasimatis A.N., Verdegall P.S. 1995. Viticultural performance of seven Cabernet sauvignon clones in the northern San Joaquin Valley, California. *American Journal of Enology and Viticulture*, 46: 437-441.

Zirojević D. 1974. *Poznavanje sorata vinove loze*. Beograd, Nolit: 432 str.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorici izr. prof. dr. Zori Korošec-Koruza za strokovne nasvete in pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Za pomoč pri izdelavi diplomskega dela se zahvaljujem as. dr. Denisu Rusjanu.

Za omogočeno izvedbo poskusa se zahvaljujem lastniku vinograda gospodu Pavlu Žorž.

Za pomoč pri meritvah v vinogradu se zahvaljujem očetu Ivanu ter prijateljema Marku Devetaku in Milošu Čotarju.

Za pomoč pri izvedbi laboratorijskih analiz se zahvaljujem Radojku Pelengić.

## PRILOGA A

### Laboratorijske analize za posamezno podlago

Priloga A1: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi 420 A.

št. vrste	št. trsa v vrsti	št. grozdov	masa grozdja (kg)	masa 1. letnega lesa (kg)
1	1	29	2,40	0,65
1	3	28	3,10	1,10
1	5	40	3,15	0,95
1	7	24	2,70	0,85
1	10	25	2,75	0,90
2	2	26	2,55	0,60
2	4	34	3,30	1,15
2	6	28	3,45	0,70
2	7	38	5,40	0,95
2	10	26	3,20	0,65
3	1	71	6,60	1,20
3	3	38	4,30	1,00
3	5	33	3,90	1,05
3	7	20	2,85	1,45
3	9	42	4,90	1,20
<b>Povprečje</b>		<b>33,47</b>	<b>3,64</b>	<b>0,96</b>
<b>Min.</b>		<b>20</b>	<b>2,40</b>	<b>0,60</b>
<b>Max.</b>		<b>71</b>	<b>6,60</b>	<b>1,45</b>
<b>Stand. napaka</b>		<b>3,16</b>	<b>0,307</b>	<b>0,067</b>

### Laboratorij

št. vzorca	masa 100 jagod (g)	kislina (g/l)	pH	sladkor (°Öe)
420A 1	160,3	6,72	3,41	87
420A 2	160,5	7,45	3,39	91
420A 3	156,1	7,43	3,13	91
420A 4	156,7	6,60	3,25	89
420A 5	157,3	7,25	3,28	89
420A 6	141,2	6,43	3,48	86
<b>Povprečje</b>	<b>155,4</b>	<b>6,98</b>	<b>3,32</b>	<b>88,83</b>
<b>Stand. napaka</b>	<b>2,925</b>	<b>0,183</b>	<b>0,052</b>	<b>0,833</b>

Priloga A2: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi Kober 5 BB.

št.vrste	št trsa v vrsti	št. grozdov	masa grozdja (kg)	masa 1. letnega lesa (kg)
1	1	44	4,40	1,20
1	3	59	5,55	1,30
1	5	40	3,10	1,35
1	7	31	3,40	0,90
1	9	24	3,55	1,40
2	2	35	3,90	1,55
2	4	48	4,85	0,95
2	7	45	3,80	1,70
2	8	36	4,50	1,35
2	10	41	5,00	1,50
3	1	35	4,20	1,10
3	3	32	4,55	1,70
3	5	55	6,10	1,25
3	7	26	2,40	1,15
3	9	21	3,25	1,05
<b>Povprečje</b>		<b>38,13</b>	<b>4,17</b>	<b>1,30</b>
<b>Min.</b>		<b>21</b>	<b>2,40</b>	<b>0,90</b>
<b>Max.</b>		<b>59</b>	<b>6,10</b>	<b>1,70</b>
<b>Stand. napaka</b>		<b>2,81</b>	<b>0,253</b>	<b>0,093</b>

Laboratorij

št.vzorca	masa 100 jagod (g)	kislina (g/l)	pH	sladkor (°Öe)
KOBER 1	153,6	6,86	3,42	83
KOBER 2	162,0	7,58	3,44	84
KOBER 3	167,4	7,87	3,25	83
KOBER 4	142,8	8,23	3,31	81
KOBER 5	164,5	8,72	3,29	86
KOBER 6	145,4	8,27	3,42	88
<b>Povprečje</b>	<b>155,9</b>	<b>7,92</b>	<b>3,36</b>	<b>84,2</b>
<b>Stand. napaka</b>	<b>4,209</b>	<b>0,264</b>	<b>0,033</b>	<b>1,014</b>

Priloga A3: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi Paulsen 1103.

št.vrstne	št trsa v vrsti	št. grozdov	masa grozdja (kg)	masa 1. letnega lesa (kg)
1	1	21	1,50	0,90
1	3	62	6,20	2,05
1	5	43	4,90	2,10
1	7	29	3,05	0,90
1	9	43	4,90	1,55
2	2	33	3,60	1,00
2	4	36	3,75	1,10
2	6	32	3,40	0,60
2	8	31	3,85	1,85
2	10	28	2,55	1,80
3	1	30	3,10	0,85
3	3	16	2,00	0,45
3	5	52	6,20	1,50
3	7	49	7,30	1,70
3	9	60	6,60	1,25
<b>Povprečje</b>		<b>37,67</b>	<b>4,19</b>	<b>1,31</b>
<b>Min.</b>		<b>16</b>	<b>1,50</b>	<b>0,45</b>
<b>Max.</b>		<b>60</b>	<b>7,30</b>	<b>2,10</b>
<b>Stand. napaka</b>		<b>3,49</b>	<b>0,453</b>	<b>0,136</b>

Laboratorij

št. vzorca	masa 100 jagod (g)	kislina (g/l)	pH	sladkor (°Öe)
1103 P 1	160,1	9,80	3,31	84
1103 P 2	159,2	8,81	3,48	84
1103 P 3	157,9	8,09	3,32	86
1103 P 4	132,9	9,35	3,30	91
1103 P 5	133,8	7,99	3,31	95
1103 P 6	146,7	8,16	3,32	82
<b>Povprečje</b>	<b>148,4</b>	<b>8,70</b>	<b>3,34</b>	<b>87,00</b>
<b>Stand. napaka</b>	<b>5,159</b>	<b>0,306</b>	<b>0,028</b>	<b>2,033</b>

Priloga A4: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi Binova.

št. vrste	št. trsa v vrsti	št. grozdov	masa grozdja (kg)	masa 1. letnega lesa (kg)
1	1	39	3,90	1,40
1	3	34	3,60	0,75
1	6	45	5,00	0,90
1	7	32	4,25	1,30
1	9	24	3,90	1,40
2	2	36	3,40	1,25
2	4	35	3,65	0,90
2	6	25	2,80	0,95
2	8	36	5,00	1,00
2	10	47	5,45	1,25
3	1	22	2,50	0,75
3	3	39	4,80	1,30
3	5	34	4,85	1,00
3	7	29	4,30	1,15
3	9	44	5,00	1,35
<b>Povprečje</b>		<b>34,73</b>	<b>4,16</b>	<b>1,11</b>
<b>Min.</b>		<b>22</b>	<b>2,50</b>	<b>0,75</b>
<b>Max.</b>		<b>47</b>	<b>5,45</b>	<b>1,40</b>
<b>Stand. napaka</b>		<b>1,95</b>	<b>0,225</b>	<b>0,059</b>

Laboratorij

št. vzorca	masa 100 jagod (g)	kislina (g/l)	pH	sladkor (°Öe)
BINOVA 1	149,1	8,11	3,35	91
BINOVA 2	149,1	9,62	3,25	77
BINOVA 3	152,2	7,02	3,44	86
BINOVA 4	156,6	6,70	3,36	85
BINOVA 5	152,2	6,62	3,35	82
BINOVA 6	146,9	7,60	3,17	91
<b>Povprečje</b>	<b>151,0</b>	<b>7,61</b>	<b>3,32</b>	<b>85,33</b>
<b>Stand. napaka</b>	<b>1,389</b>	<b>0,464</b>	<b>0,039</b>	<b>2,201</b>



Priloga A5: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi Ru140.

št.vrste	št trsa v vrsti	št. grozdov	masa grozdja (kg)	masa 1. letnega lesa (kg)
1	1	50	4,15	1,80
1	3	43	4,20	1,35
1	5	53	5,10	2,40
1	8	31	2,45	1,25
1	9	47	4,45	1,55
2	2	33	3,30	1,05
2	4	31	3,65	1,65
2	6	29	4,20	1,60
2	8	35	3,20	1,25
2	10	36	3,75	1,60
3	1	27	3,00	1,75
3	3	26	4,30	0,95
3	5	31	2,85	1,15
3	7	22	2,55	0,90
3	9	22	2,35	1,00
<b>Povprečje</b>		<b>34,40</b>	<b>3,57</b>	<b>1,42</b>
<b>Min.</b>		<b>22</b>	<b>2,35</b>	<b>0,90</b>
<b>Max.</b>		<b>50</b>	<b>5,10</b>	<b>2,40</b>
<b>Stand. napaka</b>		<b>2,51</b>	<b>1,214</b>	<b>0,110</b>

Laboratorij

št. vzorca	masa 100 jagod (g)	kislina (g/l)	pH	sladkor (°Öe)
Ru140 1	146,4	9,66	3,39	80
Ru140 2	159,5	8,60	3,38	81
Ru140 3	146,8	7,06	3,34	85
Ru140 4	141,6	8,38	3,35	82
Ru140 5	138,3	7,72	3,47	85
Ru140 6	132,3	6,58	3,63	78
<b>Povprečje</b>	<b>144,2</b>	<b>8,00</b>	<b>3,43</b>	<b>81,83</b>
<b>Stand. napaka</b>	<b>3,775</b>	<b>0,457</b>	<b>0,045</b>	<b>1,138</b>

Priloga A6: Rast, rodnost in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi SO4.

št.vrste	št trsa v vrsti	št. grozdov	masa grozdja (kg)	masa 1. letnega lesa (kg)
1	1	35	3,10	0,60
1	2	34	3,80	0,65
1	5	31	2,90	1,10
1	7	35	3,60	0,85
1	9	22	1,75	0,90
2	2	34	3,90	1,00
2	4	32	5,25	1,25
2	6	34	4,70	1,05
2	8	25	3,45	0,90
2	10	22	3,10	0,65
3	1	37	3,85	1,30
3	3	61	7,10	1,10
3	5	37	3,60	0,9
3	7	41	3,25	1,65
3	9	29	2,90	1,15
<b>Povprečje</b>		<b>33,93</b>	<b>3,75</b>	<b>1,00</b>
<b>Min.</b>		<b>22</b>	<b>1,75</b>	<b>0,60</b>
<b>Max.</b>		<b>61</b>	<b>7,10</b>	<b>1,65</b>
<b>Stand. napaka</b>		<b>2,39</b>	<b>0,317</b>	<b>0,72</b>

Laboratorij

št. vzorca	masa 100 jagod (g)	kislina (g/l)	pH	sladkor (°Öe)
SO4 1	146,6	8,14	3,28	83
SO4 2	174,0	8,68	3,19	84
SO4 3	147,8	7,19	3,20	87
SO4 4	141,4	7,37	3,24	92
SO4 5	136,2	7,58	3,34	90
SO4 6	139,3	7,21	3,32	92
<b>Povprečje</b>	<b>147,6</b>	<b>7,69</b>	<b>3,26</b>	<b>88</b>
<b>Stand. napaka</b>	<b>5,660</b>	<b>0,337</b>	<b>0,023</b>	<b>1,358</b>

Priloga A7: Rast, rodnost, in kakovost grozdja sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi 3309 C.

št.vrstne	št trsa v vrsti	št. Grozdov	masa grozdja (kg)	masa 1. letnega lesa (kg)
1	1	39	4,10	1,20
1	3	47	4,45	2,00
1	5	43	5,40	0,85
1	7	36	3,15	1,50
1	9	24	2,80	1,00
2	2	25	3,60	1,05
2	4	21	2,70	0,80
2	6	34	4,30	1,20
2	7	24	2,65	1,00
2	10	27	3,35	1,10
3	2	30	2,70	0,95
3	3	34	4,80	0,90
3	6	32	3,90	1,15
3	7	18	1,50	0,90
3	9	28	3,10	1,00
<b>Povprečje</b>		<b>30,80</b>	<b>3,50</b>	<b>1,11</b>
<b>Min.</b>		<b>18</b>	<b>1,50</b>	<b>0,80</b>
<b>Max.</b>		<b>47</b>	<b>5,40</b>	<b>2,00</b>
<b>Stand. napaka</b>		<b>2,11</b>	<b>0,260</b>	<b>0,078</b>

Laboratorij

št. vzorca	masa 100 jagod (g)	kislina (g/l)	pH	sladkor (°Öe)
3309 1	163,8	7,37	3,31	92
3309 2	163,8	9,22	3,39	90
3309 3	167,9	7,75	3,29	87
3309 4	143,8	6,92	3,29	90
3309 5	139,8	7,46	3,22	97
3309 6	137,2	7,10	3,33	92
<b>Povprečje</b>	<b>152,7</b>	<b>7,64</b>	<b>3,31</b>	<b>91,33</b>
<b>Stand. napaka</b>	<b>5,660</b>	<b>0,337</b>	<b>0,023</b>	<b>1,358</b>

## PRILOGA B

### Velikost jagod za posamezno podlago

Priloga B1: Velikost jagod sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagah Kober 5BB in 420 A.

Kober 5BB				420 A		
št. jagode	širina jagode (mm)	dolžina jagode (mm)	velikost (mm <sup>2</sup> )	širina jagode (mm)	dolžina jagode (mm)	velikost (mm <sup>2</sup> )
1	15,20	14,00	212,80	13,50	13,00	175,50
2	14,60	14,60	213,16	15,00	14,40	216,00
3	11,60	12,30	142,68	12,30	12,00	147,60
4	13,70	14,00	191,80	13,60	13,00	176,80
5	14,50	13,40	194,30	13,20	13,00	171,60
6	13,80	13,60	187,68	14,80	14,30	211,64
7	13,50	13,10	176,85	14,00	14,40	201,60
8	13,00	13,90	180,70	13,90	13,20	183,48
9	14,00	13,00	182,00	13,00	13,50	175,50
10	12,90	13,40	172,86	14,20	14,00	198,80
11	13,40	13,00	174,20	14,00	15,30	214,20
12	12,50	12,80	160,00	13,20	13,00	171,60
13	12,30	13,60	167,28	14,00	14,10	197,40
14	14,30	13,70	195,91	13,70	14,70	201,39
15	13,30	14,30	190,19	13,50	12,80	172,80
16	15,00	15,10	226,50	12,20	14,00	170,80
17	12,60	12,50	157,50	12,30	13,00	159,90
18	13,70	14,60	200,02	12,70	13,50	171,45
19	13,10	13,10	171,61	12,50	13,70	171,25
20	13,20	13,60	179,52	13,30	13,50	179,55
21	14,40	14,50	208,80	13,40	12,70	170,18
22	13,00	13,30	172,90	13,80	13,60	187,68
23	12,90	13,40	172,86	13,60	13,60	184,96
24	13,50	12,90	174,15	13,80	13,70	189,06
25	14,00	13,00	182,00	12,60	11,00	138,60
26	14,40	14,40	207,36	12,70	12,60	160,02
27	14,10	14,80	208,68	13,30	12,60	167,58
28	14,20	14,40	204,48	13,20	12,40	163,68
29	13,30	13,10	174,23	13,10	12,50	163,75
30	14,50	14,70	213,15	13,00	13,00	169,00
<b>Povprečje</b>	<b>13,62</b>	<b>13,67</b>	<b>186,14</b>	<b>13,38</b>	<b>13,34</b>	<b>178,44</b>

Priloga B2: Velikost jagod sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagah Paulsen 1103 in 3309 C.

Paulsen 1103				3309 C		
št. jagode	širina jagode (mm)	dolžina jagode (mm)	velikost (mm <sup>2</sup> )	širina jagode (mm)	dolžina jagode (mm)	velikost (mm <sup>2</sup> )
1	12,40	13,10	162,44	14,60	13,90	202,94
2	12,70	12,70	161,29	14,50	14,20	205,90
3	13,30	12,90	171,57	14,00	13,50	189,00
4	12,90	13,00	167,70	13,50	13,80	186,30
5	12,90	12,80	165,12	13,50	13,90	187,65
6	13,60	13,60	184,96	14,00	13,70	191,80
7	13,00	13,20	171,60	13,10	13,30	174,23
8	13,70	13,40	183,58	14,90	15,00	223,50
9	13,40	13,50	180,90	14,20	14,40	204,48
10	13,40	13,50	180,90	14,00	13,30	186,20
11	12,80	13,60	174,08	13,10	13,00	170,30
12	12,70	12,70	161,29	13,70	13,30	182,21
13	13,30	13,30	176,89	14,00	13,90	194,60
14	15,40	14,20	218,68	13,90	13,60	189,04
15	13,80	14,00	193,20	14,60	14,20	207,32
16	13,00	12,80	166,40	14,70	14,00	205,80
17	12,70	12,20	154,94	13,70	13,00	178,10
18	13,40	13,60	182,24	12,30	12,80	157,44
19	14,20	14,50	205,90	13,20	12,30	162,36
20	12,60	13,20	166,32	12,70	13,00	165,10
21	13,20	12,80	168,96	12,80	13,40	171,52
22	13,20	12,90	170,28	13,10	13,30	174,23
23	13,70	14,20	194,54	12,60	13,40	168,84
24	12,70	12,30	156,21	13,40	13,90	186,26
25	12,40	11,40	141,36	12,80	13,60	174,08
26	13,10	12,20	159,82	13,20	12,80	168,96
27	12,90	13,10	168,99	13,00	12,20	158,60
28	13,30	13,70	182,21	13,30	13,60	180,88
29	13,50	13,60	183,60	13,30	13,20	175,56
30	12,70	12,90	163,83	14,00	14,10	197,40
<b>Povprečje</b>	<b>13,20</b>	<b>13,16</b>	<b>173,71</b>	<b>13,59</b>	<b>13,52</b>	<b>183,74</b>

Priloga B3: Velikost jagod sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagah Binova in SO4.

Binova				SO4		
št. jagode	širina jagode (mm)	dolžina jagode (mm)	velikost (mm <sup>2</sup> )	širina jagode (mm)	dolžina jagode (mm)	velikost (mm <sup>2</sup> )
1	13,30	12,90	171,57	16,30	14,70	239,61
2	13,90	13,40	186,26	13,20	14,00	184,80
3	13,30	13,60	180,88	12,50	12,50	156,25
4	12,30	14,00	172,20	13,50	13,20	178,20
5	14,30	14,40	205,92	14,50	14,40	208,80
6	12,80	12,40	158,72	14,10	13,90	195,99
7	12,90	12,30	158,67	12,40	13,80	171,12
8	14,30	13,40	191,62	13,50	12,60	170,10
9	13,50	14,20	191,70	13,20	12,10	159,72
10	13,50	12,60	170,10	13,00	13,50	175,50
11	14,00	13,30	186,20	11,90	12,50	148,75
12	13,60	14,50	197,20	11,60	12,80	148,48
13	14,00	14,70	205,80	12,00	12,20	146,40
14	13,70	12,60	172,62	13,50	13,20	178,20
15	12,70	12,40	157,48	13,60	13,10	178,16
16	12,90	13,40	172,86	13,40	13,00	174,20
17	12,90	13,00	167,70	14,00	15,20	212,80
18	12,50	12,80	160,00	11,60	10,80	125,28
19	12,20	12,70	154,94	13,30	13,40	178,22
20	14,20	13,20	187,44	12,90	13,20	170,28
21	13,00	11,90	154,70	12,00	12,90	154,80
22	12,50	13,00	162,50	14,10	12,70	179,07
23	13,50	12,20	164,70	14,20	13,90	197,38
24	13,30	13,20	175,56	12,60	12,70	160,02
25	13,10	13,10	171,61	12,50	12,20	152,50
26	14,00	13,80	193,20	12,40	12,10	150,04
27	13,40	12,70	170,18	14,20	13,10	186,02
28	12,60	14,00	176,40	13,40	13,00	174,20
29	12,50	13,00	162,50	13,60	13,50	183,60
30	14,20	13,80	195,96	13,70	13,20	180,84
<b>Povprečje</b>	<b>13,30</b>	<b>13,80</b>	<b>183,49</b>	<b>13,22</b>	<b>13,11</b>	<b>173,40</b>

Priloga B4: Velikost jagod sorte 'Cabernet sauvignon' na podlagi Ru140.

Ru140			
št. jagode	širina jagode (mm)	dolžina jagode (mm)	velikost (mm <sup>2</sup> )
1	13,30	13,70	182,21
2	13,20	12,60	166,32
3	11,20	12,00	134,40
4	13,90	14,10	195,99
5	12,90	13,30	171,57
6	12,50	13,70	171,25
7	12,10	13,80	166,98
8	12,60	12,60	158,76
9	13,40	13,90	186,26
10	13,20	13,00	171,60
11	12,90	12,50	161,25
12	12,00	12,30	147,60
13	12,60	13,40	168,84
14	12,90	13,30	171,57
15	12,70	13,30	168,91
16	13,00	13,30	172,90
17	14,70	14,00	205,80
18	12,40	12,40	153,76
19	12,90	13,00	167,70
20	12,30	13,20	162,36
21	12,70	11,90	151,13
22	12,60	13,00	163,80
23	12,90	11,90	153,51
24	12,80	13,10	167,68
25	12,60	12,90	162,54
26	12,30	12,60	154,98
27	12,10	12,20	147,62
28	13,00	12,40	161,20
29	12,00	12,00	144,00
30	13,00	13,00	169,00
<b>Povprečje</b>	<b>12,76</b>	<b>12,95</b>	<b>165,16</b>

## PRILOGA C

### Statistična obdelava podatkov

#### Priloga C1: Statistična obdelava podatkov za število grozdov na trto sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

Summary Statistics for Število grozdov

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	15	30,8	2,11165
420A	15	33,4667	3,16208
BINOVA	15	34,7333	1,94561
KOBER	15	38,1333	2,8147
P1103	15	37,6667	3,48967
Ru140	15	34,4	2,51055
SO4	15	33,9333	2,39537
Total	105	34,7333	1,0105

Multiple Range Tests for Število grozdov by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
3309	15	30,8	X
420A	15	33,4667	X
SO4	15	33,9333	X
Ru140	15	34,4	X
BINOVA	15	34,7333	X
P1103	15	37,6667	X
KOBER	15	38,1333	X

#### Priloga C2: Statistična obdelava podatkov za maso grozdja (kg) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - Masa grozdja by Podlaga

Summary Statistics for Masa grozdja

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	15	3,5	0,259762
420A	15	3,63667	0,307465
BINOVA	15	4,16	0,224521
KOBER	15	4,17	0,252596
P1103	15	4,19333	0,452818
Ru140	15	3,56667	0,214402
SO4	15	3,75	0,316867
Total	105	3,85381	0,113399

Multiple Range Tests for Masa grozdja by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
3309	15	3,5	X
Ru140	15	3,56667	X
420A	15	3,63667	X
SO4	15	3,75	X
BINOVA	15	4,16	X
KOBER	15	4,17	X
P1103	15	4,19333	X



### Priloga C3: Statistična obdelava podatkov za maso lesa (kg) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - Masa lesa by Podlaga

Summary Statistics for Masa lesa

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	15	1,10667	0,0780517
420A	14	0,964286	0,0672106
BINOVA	15	1,11	0,059201
KOBER	12	1,3375	0,0927535
P1103	15	1,30667	0,136003
Ru140	14	1,43571	0,110248
SO4	15	1,00333	0,0716251
Total	100	1,1755	0,0374334

Multiple Range Tests for Masa lesa by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
420A	14	0,964286	X
SO4	15	1,00333	X
3309	15	1,10667	XX
BINOVA	15	1,11	XX
P1103	15	1,30667	XX
KOBER	12	1,3375	XX
Ru140	14	1,43571	X

### Priloga C4: Statistična obdelava podatkov za Ravaz indeks sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - Ravaz indeks by Podlaga

Summary Statistics for Ravaz indeks

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	15	3,288	0,306857
420A	14	3,94429	0,287126
BINOVA	15	3,84067	0,233535
KOBER	12	3,22083	0,291239
P1103	15	3,436	0,317578
Ru140	14	2,66286	0,197783
SO4	15	3,928	0,346149
Total	100	3,4854	0,114416

Multiple Range Tests for Ravaz indeks by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
Ru140	14	2,66286	X
KOBER	12	3,22083	XX
3309	15	3,288	XX
P1103	15	3,436	XX
BINOVA	15	3,84067	X
SO4	15	3,928	X
420A	14	3,94429	X

### Priloga C5: Statistična obdelava podatkov za povprečno maso enega grozda (kg) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - Povprečna masa enega grozda by Podlaga

Summary Statistics for Povprečna masa enega grozda

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	15	0,114067	0,00487703
420A	15	0,110867	0,00481255
BINOVA	15	0,121333	0,00508749
KOBER	15	0,112867	0,00589662
P1103	15	0,1096	0,00445164
Ru140	15	0,106667	0,00588353
SO4	15	0,111333	0,0063228
Total	105	0,11239	0,00201476

Multiple Range Tests for Povprečna masa enega grozda by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
Ru140	15	0,106667	X
P1103	15	0,1096	X
420A	15	0,110867	X
SO4	15	0,111333	X
KOBER	15	0,112867	X
3309	15	0,114067	X
BINOVA	15	0,121333	X

### Priloga C6: Statistična obdelava podatkov za povprečno maso 100 jagod (g) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - Masa 100 jagod by Podlaga

Summary Statistics for Masa 100 jagod

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	6	152,723	5,66031
420A	6	155,34	2,92461
Binova	6	151,0	1,38917
Kober	6	155,943	4,20867
P1103	6	148,447	5,15862
Ru140	6	144,157	3,77541
SO4	6	147,557	5,58724
Total	42	150,738	1,64068

Multiple Range Tests for Masa 100 jagod by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
Ru140	6	144,157	X
SO4	6	147,557	X
P1103	6	148,447	X
Binova	6	151,0	X
3309	6	152,723	X
420A	6	155,34	X
Kober	6	155,943	X

**Priloga C7: Statistična obdelava podatkov za povprečno velikost jagod jagod (mm<sup>2</sup>)  
 sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.**

One-Way ANOVA - velikost by podlaga

Summary Statistics for velikost

podlaga	Count	Average	Standard error
3309	30	184,02	2,96583
420A	30	178,779	3,41183
P1103	30	173,993	2,86979
Ru140	30	165,383	2,68704
SO4	30	173,978	4,17034
binova	30	175,906	2,75034
kober	30	186,539	3,57474
Total	210	176,943	1,28956

Multiple Range Tests for velikost by podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
Ru140	30	165,383	X
SO4	30	173,978	XX
P1103	30	173,993	XX
binova	30	175,906	XX
420A	30	178,779	XXX
3309	30	184,02	XX
kober	30	186,539	X

**Priloga C8: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost sladkorja (°Öe)  
 sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.**

One-Way ANOVA - Sladkor by Podlaga

Summary Statistics for Sladkor

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	6	91,3333	1,3581
420A	6	88,8333	0,833333
Binova	6	85,3333	2,20101
Kober	6	84,1667	1,01379
P1103	6	87,0	2,03306
Ru140	6	81,8333	1,13774
SO4	6	88,0	1,61245
Total	42	86,6429	0,703254

Multiple Range Tests for Sladkor by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
Ru140	6	81,8333	X
Kober	6	84,1667	XX
Binova	6	85,3333	XX
P1103	6	87,0	XX
SO4	6	88,0	XX
420A	6	88,8333	XX
3309	6	91,3333	X

### Priloga C8a: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost fruktoze (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - fruktoza by Podlaga

Summary Statistics for fruktoza

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	6	73,85	1,79141
420 A	6	76,4167	0,854173
Binova	6	73,2333	1,1879
Kober	6	76,8	0,938438
Paulsen 1103	6	74,1	1,75822
Rugieri 140	6	71,3167	2,17783
SO4	6	67,4167	12,0959
Total	42	73,3048	1,73439

Multiple Range Tests for fruktoza by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
SO4	6	67,4167	X
Rugieri 140	6	71,3167	X
Binova	6	73,2333	X
3309	6	73,85	X
Paulsen 1103	6	74,1	X
420 A	6	76,4167	X
Kober	6	76,8	X

### Priloga C8b: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost glukoze (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - glukoza by Podlaga

Summary Statistics for glukoza

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	6	69,7167	1,12381
420 A	6	77,55	1,69307
Binova	6	75,25	2,27285
Kober	6	78,4	1,34981
Paulsen 1103	6	72,8667	2,82284
Rugieri 140	6	73,5667	2,14424
SO4	6	81,6167	1,43885
Total	42	75,5667	0,88137

Multiple Range Tests for glukoza by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
3309	6	69,7167	X
Paulsen 1103	6	72,8667	XX
Rugieri 140	6	73,5667	XX
Binova	6	75,25	XX
420 A	6	77,55	XX
Kober	6	78,4	XX
SO4	6	81,6167	X

**Priloga C8c: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost saharoze (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.**

One-Way ANOVA - saharoza by Podlaga

Summary Statistics for saharoza

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	6	9,43333	1,45021
420 A	6	8,43333	1,34007
Binova	6	10,85	1,27037
Kober	6	15,05	2,1112
Paulsen 1103	6	12,35	1,09537
Rugieri 140	6	11,0167	0,81789
SO4	6	11,9167	0,764817
Total	42	11,2929	0,558894

Multiple Range Tests for saharoza by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
420 A	6	8,43333	X
3309	6	9,43333	X
Binova	6	10,85	XX
Rugieri 140	6	11,0167	XX
SO4	6	11,9167	XX
Paulsen 1103	6	12,35	XX
Kober	6	15,05	X

**Priloga C9: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost skupnih kislin (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.**

One-Way ANOVA - Kislina by Podlaga

Summary Statistics for Kislina

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	6	7,638	0,33671
420A	6	6,98	0,183268
Binova	6	7,612	0,464186
Kober	6	7,924	0,264267
P1103	6	8,7	0,306474
Ru140	6	7,998	0,456849
SO4	6	7,694	0,242654
Total	42	7,79229	0,139415

Multiple Range Tests for Kislina by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
420A	6	6,98	X
Binova	6	7,612	XX
3309	6	7,638	XX
SO4	6	7,694	XX
Kober	6	7,924	XX
Ru140	6	7,998	XX
P1103	6	8,7	X

**Priloga C9a: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost citronske kisline (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.**

One-Way ANOVA - citronska by Podlaga

Summary Statistics for citronska

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	6	0,333333	0,0210819
420 A	6	0,316667	0,0166667
Binova	6	0,3	0,0
Kober	6	0,3	0,0258199
Paulsen 1103	6	0,316667	0,0166667
Rugieri 140	6	0,283333	0,0166667
SO4	6	0,3	0,0258199
Total	42	0,307143	0,00714286

Multiple Range Tests for citronska by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
Rugieri 140	6	0,283333	X
Binova	6	0,3	X
SO4	6	0,3	X
Kober	6	0,3	X
Paulsen 1103	6	0,316667	X
420 A	6	0,316667	X
3309	6	0,333333	X

**Priloga C9b: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost vinske kisline (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.**

One-Way ANOVA - vinska by Podlaga

Summary Statistics for vinska

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	6	2,66667	0,0843274
420 A	6	2,56667	0,0494413
Binova	6	2,55	0,0763763
Kober	6	2,68333	0,0477261
Paulsen 1103	6	2,83333	0,108525
Rugieri 140	6	2,55	0,147761
SO4	6	2,88333	0,0600925
Total	42	2,67619	0,036675

Multiple Range Tests for vinska by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
Binova	6	2,55	X
Rugieri 140	6	2,55	X
420 A	6	2,56667	X
3309	6	2,66667	XX
Kober	6	2,68333	XX
Paulsen 1103	6	2,83333	XX
SO4	6	2,88333	X

### Priloga C9c: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost jabolčne kisline (g/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - jabolcna by Podlaga

Summary Statistics for jabolcna

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	6	4,41667	0,421439
420 A	6	3,88333	0,188709
Binova	6	4,15	0,237697
Kober	6	4,26667	0,256472
Paulsen 1103	6	5,23333	0,199444
Rugieri 140	6	4,71667	0,326003
SO4	6	3,76667	0,185592
Total	42	4,34762	0,119583

Multiple Range Tests for jabolcna by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
SO4	6	3,76667	X
420 A	6	3,88333	XX
Binova	6	4,15	XX
Kober	6	4,26667	XX
3309	6	4,41667	XXX
Rugieri 140	6	4,71667	XX
Paulsen 1103	6	5,23333	X

### Priloga C10: Statistična obdelava podatkov za povprečno pH-vrednost sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - pH by Podlaga

Summary Statistics for pH

Podlaga	Count	Average	Standard error
3309	6	3,305	0,0227669
420A	6	3,32333	0,0520043
Binova	6	3,32	0,0388158
Kober	6	3,355	0,0331411
P1103	6	3,34	0,0281662
Ru140	6	3,42667	0,044771
SO4	6	3,26167	0,0253531
Total	42	3,3331	0,0146721

Multiple Range Tests for pH by Podlaga

Method: 95,0 percent Duncan

Podlaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
SO4	6	3,26167	X
3309	6	3,305	X
Binova	6	3,32	XX
420A	6	3,32333	XX
P1103	6	3,34	XX
Kober	6	3,355	XX
Ru140	6	3,42667	X

**Priloga C11a: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost katehina (mg/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.**

One-Way ANOVA - katehin by poglaga

Summary Statistics for katehin

poglaga	Count	Average	Standard error
3309	3	10,4	0,0
420 A	3	10,4667	0,0666667
Binova	3	10,4333	0,0333333
Kober	3	10,5667	0,0333333
Paulsen 1103	3	10,4667	0,0333333
Rugieri 140	3	10,4	0,0
SO4	3	10,5333	0,0333333
Total	21	10,4667	0,0173663

Multiple Range Tests for katehin by poglaga

Method: 95,0 percent Duncan

poglaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
Rugieri 140	3	10,4	X
3309	3	10,4	X
Binova	3	10,4333	XX
Paulsen 1103	3	10,4667	XXX
420 A	3	10,4667	XXX
SO4	3	10,5333	XX
Kober	3	10,5667	X

**Priloga C11b: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost epikatehina (mg/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.**

One-Way ANOVA - epikatehin by poglaga

Summary Statistics for epikatehin

poglaga	Count	Average	Standard error
3309	3	26,2	0,0
420 A	3	26,3667	0,166667
Binova	3	26,3	0,057735
Kober	3	26,5	0,057735
Paulsen 1103	3	26,3667	0,0333333
Rugieri 140	3	26,3	0,0
SO4	3	26,5333	0,0333333
Total	21	26,3667	0,0333333

Multiple Range Tests for epikatehin by poglaga

Method: 95,0 percent Duncan

poglaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
3309	3	26,2	X
Rugieri 140	3	26,3	XX
Binova	3	26,3	XX
Paulsen 1103	3	26,3667	XX
420 A	3	26,3667	XX
Kober	3	26,5	X
SO4	3	26,5333	X



Priloga C11c: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost oenina (mg/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - oenin by poglaga

Summary Statistics for oenin			
poglaga	Count	Average	Standard error
3309	3	641,1	0,984886
420 A	3	644,167	3,92952
Binova	3	642,633	1,56241
Kober	3	647,033	1,1865
Paulsen 1103	3	644,467	1,21974
Rugieri 140	3	642,167	0,333333
SO4	3	647,5	1,26623
Total	21	644,152	0,765774

Multiple Range Tests for oenin by poglaga

Method: 95,0 percent Duncan			
poglaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
3309	3	641,1	X
Rugieri 140	3	642,167	XX
Binova	3	642,633	XX
420 A	3	644,167	XX
Paulsen 1103	3	644,467	XX
Kober	3	647,033	XX
SO4	3	647,5	X

Priloga C11d: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost rutina (mg/l) sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - rutin by poglaga

Summary Statistics for rutin			
poglaga	Count	Average	Standard error
3309	3	3,55667	0,00666667
420 A	3	3,58333	0,0185592
Binova	3	3,56667	0,00666667
Kober	3	3,58	0,01
Paulsen 1103	3	3,57333	0,00333333
Rugieri 140	3	3,56333	0,00333333
SO4	3	3,59333	0,00881917
Total	21	3,57381	0,00399262

Multiple Range Tests for rutin by poglaga

Method: 95,0 percent Duncan			
poglaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
3309	3	3,55667	X
Rugieri 140	3	3,56333	XX
Binova	3	3,56667	XX
Paulsen 1103	3	3,57333	XX
Kober	3	3,58	XX
420 A	3	3,58333	XX
SO4	3	3,59333	X

Priloga C11e: Statistična obdelava podatkov za povprečno vsebnost quercetina (mg/l)  
sorte 'Cabernet sauvignon' na različnih podlagah.

One-Way ANOVA - quercetin by poglaga

Summary Statistics for quercetin

poglaga	Count	Average	Standard error
3309	3	2,08	0,0057735
420 A	3	2,09333	0,0133333
Binova	3	2,08	0,0057735
Kober	3	2,08667	0,0066667
Paulsen 1103	3	2,08667	0,0066667
Rugieri 140	3	2,08333	0,0033333
SO4	3	2,09667	0,0033333
Total	21	2,08667	0,00261255

Multiple Range Tests for quercetin by poglaga

Method: 95,0 percent Duncan

poglaga	Count	Mean	Homogeneous Groups
3309	3	2,08	X
Binova	3	2,08	X
Rugieri 140	3	2,08333	X
Paulsen 1103	3	2,08667	X
Kober	3	2,08667	X
420 A	3	2,09333	X
SO4	3	2,09667	X