

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Miha KOMEL

**VPLIV RAZLIČNIH PODLAG NA PRIDELEK
BRESKEV (*Prunus persica* L.) SORTE 'ROYAL
GLORY' NA DEVIŠKIH TLEH**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Miha KOMEL

VPLIV RAZLIČNIH PODLAG NA PRIDELEK BRESKEV (*Prunus persica* L.) SORTE 'ROYAL GLORY' NA DEVIŠKIH TLEH

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

INFLUENCE OF DIFFERENT ROOTSTOCKS ON YIELD OF PEACH (*Prunus persica* L.) CULTIVAR 'Royal Glory' ON THE VIRGIN SOIL

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2010

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in v nasadu breskev Sadjarskega centra Bilje.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Metko HUDINA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Franc BATIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: izr. prof. dr. Metka HUDINA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: doc. dr. Robert VEBERIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svojega diplomskega dela v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je delo, ki sem ga oddal v elektronski obliki identično tiskani verziji.

Miha KOMEL

KLJUČNA INFORMACIJSKA DOKUMENTACIJA

- ŠD Dn
KD UDK 634.25:631.541.11:631.559(043.2)
KG sadjarstvo/breskev/*Prunus persica*/podlage/pridelek/Royal Glory/deviška tla
KK AGRIS F01
AV KOMEL, Miha
SA HUDINA, Metka (mentor)
KZ SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI 2010
IN VPLIV RAZLIČNIH PODLAG NA PRIDELEK BRESKEV (*Prunus persica* L.)
SORTE 'ROYAL GLORY' NA DEVIŠKIH TLEH
TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP XI, 38, [1] str., 18 pregl., 18 sl., 23 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI V letu 2005 je bilo v Sadjarskem centru Bilje posajenih 11 podlag (GF 677, sejanec, Monegro, Barrier, Cadaman, Adesoto, Mrs 2/5, Julior, Isthara, Penta, Tetra), na katere je bila cepljena sorta 'Royal Glory'. Podlage so bile posajene na stalno mesto v nasadu na razdaljo 4 x 2 m. V letu 2009 je imela največji obseg debla podlaga Cadaman (27,7 cm), najmanjši pa podlaga Isthara (17,7 cm). Največji volumen krošnje so imela drevesa na podlagi Cadaman 4,0 m³, najmanjši pa drevesa na podlagi Isthara 1,2 m³. Največje število plodov, pridelek na drevo in na hektar so imela drevesa na podlagi Barrier (154,3 plodov, 22,2 kg/drevo in 27,8 t/ha). Plodovi breskev so vsebovali največ saharoze in glukoze, najmanj pa fruktoze in sorbitola. Največ saharoze so vsebovali plodovi dreves na podlagi Penta, največ glukoze plodovi dreves na podlagah Barrier, Isthara, Julior in Penta. Največ fruktoze so vsebovali plodovi dreves na podlagi Isthara, največ sorbitola pa plodovi dreves na podlagi Julior. Največjo vsebnost skupnih sladkorjev so imeli plodovi dreves na podlagi Penta. Pri vseh plodovih breskev na različnih podlagah je bila jabolčna kislina zastopana v največjih vsebnostih, sledila ji je citronska, šikimska in fumarna kislina. Vsebnosti jabolčne, šikimske kisline in skupnih kislin se med podlagami niso statistično značilno razlikovale. Citronske kisline so največ vsebovali plodovi dreves na podlagi Cadaman. Največ fumarne kisline je bilo zaznati v plodovih dreves na podlagi Tetra.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dn
DC UDC 634.25:631.541.11:631.559(043.2)
CX fruit growing/peach/*Prunus persica*/rootstocks/yields/Royal Glory/virgin soil
CC AGRIS F01
AU KOMEL, Miha
AA HUDINA, Metka (supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2010
TI INFLUENCE OF DIFFERENT ROOTSTOCKS ON YIELD OF PEACH (*Prunus persica* L.) CULTIVAR 'Royal Glory' ON THE VIRGIN SOIL
DT Graduation thesis (University study)
NO XI, 38, [1] p., 18 tab., 18 fig., 23 ref.
LA sl
AL sl/en
AB In the year 2005, 11 rootstocks for peach trees were planted in the Fruit Growing Center Bilje near Nova Gorica (GF 677, peach seedling, Monegro, Barrier, Cadaman, Adesoto, Mrs 2/5, Julior, Isthara, Penta, Tetra), on which cultivar 'Royal Glory' was grafted. The rootstocks were planted directly in the permanent place in the orchard at 4 m x 2 m distance. The maximum trunk circumference belonged to the rootstock Cadaman with 27.7 cm and the minimum to rootstock Isthara with 17.7 cm in year 2009. The Cadaman rootstock had the biggest crown volume with 4 m³, the smallest crown was found on Isthara rootstock with 1.2 m³. Maximum number of fruits, yield per tree and per hectare had the trees on the rootstock Barrier (154.3 fruits, 22.2 kg/tree and 27.8 t/ha). Peach fruits contained mostly sucrose and glucose and less fructose and sorbitol. The highest sucrose content had fruit from Penta rootstock; the highest amount of glucose had fruit from Barrier, Isthara, Julior and Penta. The highest fructose content had fruit from rootstock Isthara, and the highest sorbitol content had fruit from Julior rootstock. The highest content of total sugars had fruit from Penta rootstock. Malic acid was dominant in fruits of all rootstock, followed by a citric, shikimic and fumaric acid. Content of malic, shikimic acid and total acids, among the rootstock didn't differ significantly. The highest content of citric acid had fruit from Cadaman rootstock. The highest fumaric acid content has been detected in fruits from Tetra rootstock.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	IX
Seznam okrajšav	XI
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN RAZISKAVE	1
2 PREGLED LITERATURE	2
2.1 BRESKEV	2
2.2 PODLAGE BRESKEV	2
3 MATERIALI IN METODE	6
3.1 LOKACIJA	6
3.1.1 Klimatske razmere	6
3.1.2 Značilnosti tal	9
3.2 MATERIAL	9
3.2.1 Opis poskusa	9
3.2.2 Opis sorte	10
3.2.3 Opis podlag	10
3.2.3.1 Cadaman	10
3.2.3.2 Adesoto	10
3.2.3.3 Penta	11
3.2.3.4 GF 677	11
3.2.3.5 Sejanec breskve	11
3.2.3.6 Julior	11
3.2.3.7 MrS 2/5	11
3.2.3.8 Tetra	12
3.2.3.9 Barrier	12
3.2.3.10 Isthara	12
3.2.3.11 Monegro	12
3.3 METODE DELA	12
3.3.1 Priprava vzorca	12
3.3.2 Uporabljena HPLC oprema	13

3.3.3 Določanje sladkorjev s HPLC	13
3.3.4 Določanje organskih kislin s HPLC	13
3.3.5 Standardi	13
3.3.6 Statistična analiza	14
4 REZULTATI	15
4.1 OBSEG DEBEL	15
4.2 VOLUMEN DREVESA	16
4.3 ŠTEVILO PLODOV	17
4.4 PRIDELEK NA DREVO	18
4.5 PRIDELEK NA HEKTAR	19
4.6 VSEBNOST SAHAROZE	20
4.7 VSEBNOST GLUKOZE	21
4.8 VSEBNOST FRUKTOZE	22
4.9 VSEBNOST SORBITOLA	23
4.10 VSEBNOST SKUPNIH SLADKORJEV	24
4.11 VSEBNOST CITRONSKE KISLINE	25
4.12 VSEBNOST JABOLČNE KISLINE	26
4.13 VSEBNOST ŠIKIMSKE KISLINE	27
4.14 VSEBNOST FUMARNE KISLINE	28
4.15 VSEBNOST SKUPNIH KISLIN	29
5 RAZPRAVA	30
5.1 OBSEG DEBLA	30
5.2 VOLUMEN DREVESA	30
5.3 PRIDELEK	31
5.4 SLADKORJI	32
5.5 ORGANSKE KISLINE	33
6 SKLEPI	35
7 POVZETEK	36
8 VIRI	37
ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Povprečne mesečne in letne količine padavin (mm) za obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2009 za meteorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2010; Povzetki ..., 2010; Mesečni bilten ..., 2009)	7
Preglednica 2: Povprečne letne in mesečne temperature (°C) za obdobja 1961-1990, 1991-2006 in leto 2009 za meteorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2010; Povzetki ..., 2010; Mesečni bilten ..., 2009)	8
Preglednica 3: Analiza tal v Sadjarskem centru Bilje, 2005.	9
Preglednica 4: Povprečni obseg debel (cm) in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	15
Preglednica 5: Povprečni volumen drevesa (m ³) in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	16
Preglednica 6: Povprečno število plodov in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	17
Preglednica 7: Povprečni pridelok na drevo (kg) in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	18
Preglednica 8: Povprečni pridelok na hektar (t) in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	19
Preglednica 9: Povprečna vsebnost saharoze v g/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	20
Preglednica 10: Povprečna vsebnost glukoze v g/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	21
Preglednica 11: Povprečna vsebnost fruktoze v g/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	22
Preglednica 12: Povprečna vsebnost sorbitola v g/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	23
Preglednica 13: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev v g/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	24

Preglednica 14: Povprečna vsebnost citronske kisline mg/g in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	25
Preglednica 15: Povprečna vsebnost jabolčne kisline mg/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	26
Preglednica 16: Povprečna vsebnost šikimske kisline v mg/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	27
Preglednica 17: Povprečna vsebnost fumarne kisline v mg/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	28
Preglednica 18: Povprečna vsebnost skupnih kislin v mg/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	29

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Povprečna temperatura zraka v °C po posameznih mesecih za dolgoletno obdobje 1960-1991, 1991-2006 ter leto 2009 za Hidrometeorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2010; Povzetki ..., 2010; Mesečni bilten ..., 2009).	7
Slika 2: Povprečne mesečne in letne temperature (°C) za obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2009 za meteorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2010; Povzetki ..., 2010; Mesečni bilten ..., 2009)	8
Slika 3: Plodovi sorte 'Royal Glory'	10
Slika 4: Povprečni obseg debel (cm) pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	15
Slika 5: Povprečni volumen drevesa (m ³) pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	16
Slika 6: Povprečno število plodov na dreveso pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	17
Slika 7: Povprečni pridelek na drevo (kg) pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	18
Slika 8: Povprečni pridelek na hektar (t/ha) pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	19
Slika 9: Poprečna vsebnost saharoze (g/kg) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	20
Slika 10: Povprečna vsebnost glukoze (g/kg) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	21
Slika 11: Povprečna vsebnost fruktoze (g/kg) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	22
Slika 12: Povprečna vsebnost sorbitola (g/kg) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	23
Slika 13: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev (g/kg) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009	24

- Slika 14: Povprečna vsebnost citronske kisline (mg/g) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009 25
- Slika 15: Povprečna vsebnost jabolčne kisline v mg/kg v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009 26
- Slika 16: Povprečna vsebnost šikimske kisline v mg/kg v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009 27
- Slika 17: Povprečna vsebnost fumarne kisline v mg/kg v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009 28
- Slika 18: Povprečna vsebnost fumarne kisline v mg/kg v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009 29

SEZNAM OKRAJŠAV

Okrajšava	Pomen
Sod.	Sodelavci
HPLC	Sistem visokoločljivostne tekočinske kromatografije
<i>P. pumila</i>	<i>Prunus pumila</i>

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Breskve zavzemajo pomembno vlogo v pridelavi in porabi sadja tako v svetu kot v Sloveniji. Po obsegu pridelovanja je breskev v Sloveniji uvrščena na tretje mesto. Zastopana je predvsem na Primorskem, in sicer v Vipavski dolini, v Goriških Brdih ter na Koprskem. V povprečju so na teh lokacijah nasadi starejši od 12 let in zato so potrebni obnove, saj je življenska doba intenzivnega nasada breskev 12 let.

Ker so nasadi breskev pri nas večinoma stari in potrebni obnove, je potrebno poiskati najustreznejše podlage. Kot podalge se poleg breskev uparablja tudi različne druge koščičarje: slive, mandlje in njihove medvrstne križance. Pri vzgoji novih breskovih podlag se išče take breskove podlage, ki bi bile odporne na sušo, zasičenost tal z vodo in druge nezaželene lastnosti tal. Drugi pomembni cilji vzgoje novih podlag so odpornost na boleznin korenin, kot je koreninski rak in na razne ogorčice, ki so v tleh, in morajo biti dobro skladne z nadzemnim delom drevesa. Prav tako morajo biti podlage dobro prilagojene sajenju na deviških tleh.

Poleg zunanje kakovosti plodov, je zelo pomembna tudi notranja kakovost plodov, kamor spadajo primarni metaboliti (sladkorji in organske kisline), ki določajo okus in aromo sadeža.

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Podlaga vpliva na bujnost drevesa, rodnost sorte in na primarne metabolite (sladkorje in organske kisline) sorte 'Royal Glory', ki je posajena na deviških tleh.

1.3 NAMEN RAZISKAVE

Namen poskusa je bil ugotoviti primernost različnih podlag za pridelavo breskev v naših pedoklimatskih razmerah na deviških tleh. Izmed preizkušanih podlag (GF 677, sejanec, Monegro, Barrier, Cadaman, Adesoto, Mrs 2/5, Julior, Isthara, Penta, Tetra) bomo izbrali podlage, ki po svojih pozitivnih lastnostih iztopajo. Na osnovi teh rezultatov bomo lahko priporočil, katere podlage so primerne za cepljenje sorte 'Royal Glory' za deviška tla.

2 PREGLED LITERATURE

2.1 BRESKEV

Breskev izvira iz Kitajske, kjer je tudi izredno velika genetska pestrost, ki vključuje tudi divje genotipe. Najprej so breskev prenesli iz Kitajske v Perzijo, od tam pa se je razširila v sredozemsko območje.

Vrsta *Prunus persica* L. ima tri osnovne skupine (podvrste):

- *Prunus persica* subsp. *vulgaris* - navadna ali vinogradniška breskev - kožica je pokrita z dlačicami;
- *Prunus persica* subsp. *laevis* DC. (sin. *Persica nectarina*) - nektarina, je brez dlačic;
- *Prunus persica* subsp. *platycarpa* - Kitajska breskev, razvije ploščate breskve (Štampar in sod., 2005).

2.2 PODLAGE BRESKEV

Za podlage uporabljamo razne vrste koščičarjev, poleg breskev tudi različne vrste sliv, mandelj in križanci teh dveh vrst. Uporabni so tudi sejanci vinogradniški breskev. Sorte na sejancih vinogradniške breskve so bujne in dobro skladne s to podlago, vendar so sejanci občutljivi na različne ogorčice. Breskve, ki so cepljene na sejanec, ne prenesejo ponovnega sajenja na isto mesto.

Mandlju ustrezajo le zelo topla in suha območja. Uporabljamo ga v različnih kombinacijah križanj z breskvijo in te križance namenimo za podlage: GF 557, Hansen 2168 in Hansen 536.

Za težja in vlažna tla ali za ponovno sajenje na isto mesto uporabljamo različne vrste in tipe sliv. Sliva kot podlaga breskvi močno omejuje rast, pojavlja pa se tudi inkompatibilnost. Uporabljamo izbor podlag iz vrste *Prunus domestica*: Brompton in Damas 1868 (*Prunus domestica* x *Prunus spinosa*), ter *Prunus insititia*: GF 667, GF 655-2, St. julien. Breskve na slivovi podlagi so bolj enakomerno, lepo obarvane in bolj hkrati zorijo (Štampar in sod., 2005).

Hudina in sod. (2009) so v poizkusu proučevali vpliv 11 različnih podlag za breskev na sorti 'Redhaven'. Za standard so vzeli podlago GF 677. Že v drugem letu rasti so se pokazale razlike v bujnosti dreves, na kar vplivajo podlage. Glede na povprečni obseg debla so podlage razvrstili v 3 skupine:

- podlage z vplivom na šibko rast: Isthara in Tetra;
- podlage z vplivom na srednje bujno rast, podobno kot standardna podlaga GF 677: sejanec breskve, Penta, Julior, Adesoto in MrS 2/5;
- podlage z vplivom na bujno rast: Monegro, Barrier in Cadaman.

Glede na pridelek na drevo in na hektar so podlage razdelili v 3 skupine (Hudina in sod., 2009):

- podlage z 80 % pridelkom glede na podlago GF 677: sejanec breskve, Monegro in Tetra;
- podlage s podobnim pridelkom kot podlaga GF 677: Julior, Isthara;
- podlage z večjim pridelkom kot standardna podlaga GF 677: Barrier, Penta, Adesoto, Cadaman in MrS 2/5.

V poskusu v Južni Karolini so proučevali dve sorti, 'Redtop' in 'Redhaven', na različnih podlagah. Drevesa na podlagi Cadaman so bila najbolj bujna, drevesa na podlagah Adesoto, Julior, MrS 2/5 pa so imele najšibkejšo rast. Največ propadlih dreves je bilo na podlagi Adesoto 101. Najprej so cvetela drevesa na podlagah Penta, Julior in Adesoto 101, zadnja pa so cvetela drevesa na podlagi Cadaman. Najdrobnejši plodovi so bili na drevesih, cepljenih na podlagi MrS 2/5. Največ pridelka so imela drevesa na podlagi Cadaman, najmanj pa drevesa na podlagi Julior in MrS 2/5. V nasadu, ki je bil na utrujenih tleh okužen z bakterijskim rakom, so drevesa na podlagah Adesoto in Monegro v celoti propadla zaradi bakterijskega raka. Podlaga MrS 2/5 je bila edina podlaga s 100 % preživelostjo (Reighard in sod., 2008).

V poskusu, ki je bil zasnovan v Pisi, so proučevali obnašanje 9 različnih podlag. Nasad je bil posajen na zemljišču, kjer so prejšnje leto izkrčili breskov nasad. Prva opazovanja so pokazala, da je bilo propadanje dreves majhno na vseh podlagah in da so bila drevesa zelo različna po bujnosti, kar je posledica podlag in utrujenih tal. Med podlagami je bila najbolj bujna podlaga GF 677, sledili sta ji Barrier in Cadaman. Slivini kloni so bili manj bujni od križancev breskev x mandelj. Največji pridelek v tretjem letu so imela drevesa na podlagah Cadaman, GF 677 in Barrier, ki so imela tudi najlepše plodove. Izmed slivinih podlag so bile najbolj zanimive Isthara in Adesoto zaradi velikega pridelka in oblike plodov, kljub manjšim drevesom. Najslabše plodove so imela drevesa na podlagi Julior (Massai in Loreti, 2004).

V času cvetenja ni značilnih razlik med posameznimi podlagami. Srednjo občutljivost na železovo klorozo kaže podlaga Barrier. Najmanj občutljive podlage so Isthara, MrS 2/5 in Adesoto. Edina podlaga brez železovih kloroz je bila GF 677 (Iglesias in sod., 2004).

V poskusu, ki je potekal na 8 različnih lokacijah po Italiji, so ugotovili, da je najbolj bujna in tudi rodna podlaga GF 677 (109,7 kg/drevo). Drevesa na tej podlagi so imele tudi največjo ploščino preseka debla. Najbolj prilagodljiva podlaga na talne in klimatske razmere je bila podlaga Barrier. Pri podlagi Barrier sta bila bujnost in pridelek za 15 % manjša kot pri podlagi GF 677. Podlaga Barrier je bila konstantno bolj pozna, za 5-7 dni v brstenju, cvetenju, dozorevanju in odpadanju listov. Isthara se je pokazala kot najboljši slivov klon, zaradi dobrega pridelka, primerne bujnosti (38 % manj kot GF 677), velikosti plodov (183 g) in z zelo malo koreninskimi izrastki. Podlaga Julior je pokazala dobro

prilagodljivost na talne razmere, vendar je imela veliko koreninskih izrastkov (Loreti in Massai, 2002).

Z vzgojo podlag tolerantnih na železovo klorozo bi uspešno preprečevali pojav železovih kloroz pri koščičarjih, ki rastejo na tleh z večjo koncentracijo Fe. Sposobnost zmanjšanja Fe so pokazale podlage Adesoto in GF 677. V zemlji s povečano koncentracijo Fe se je sposobnost korenin za zmanjšanje Fe povečala, čez čas je bila koncentracija Fe v zemlji manjša. Podlage, ki so se izkazale kot netolerantne na Fe, so Barrier in Cadaman (Jiménez in sod., 2004).

Colarič in sod. (2004) so proučevali vsebnost sladkorjev in organskih kislin v plodovih breskev in nektarin. Posamezne sladkorje in organske kisline so analizirali z metodo tekočinske kromatografije visoke ločljivosti. Sladkor, ki je prevladoval je bil saharoza, med organskimi kislinami pa sta bili najbolj zastopani jabolčna in citronska kislina. Vrednost fruktoze je bila od 6,76 do 12,97 g/kg, glukoze od 5,43 do 11,11 g/kg, saharoze od 46,14 do 70,07 g/kg in sorbitola od 0,40 do 2,80 g/kg plodov. Vrednosti citronske kisline so bile od 1,71 do 8,34 g/kg, jabolčne od 3,82 do 8,05 g/kg, šikimske od 127 do 809 mg/kg in fumarne kisline od 1,56 do 6,09 mg/kg plodov. Vsebnost skupnih sladkorjev je bila od 61,53 do 93,70 g/kg in skupnih organskih kislin od 7,06 do 14,69 g/kg plodov.

V poskusu so Colarič in sod. (2005) primerjali senzoričen opis in kemijske analize različnih sort breskev. Ugotovili so nekaj značilnih zvez. Sladkost plodov je imela povezavo s citronsko, šikimsko kislino in razmerjem med sladkorji in organskimi kislinami. Citronska kislina je v plodovih breskev ponavadi prisotna v majhnih koncentracijah. Glavni posamezni sladkorji so bili saharoza, fruktoza in glukoza, ki so določali sladkost plodov. Manj sladki plodovi so imeli večje vsebnosti citronske in šikimske kisline. Skupne organske kisline, saharoza, sorbitol in jabolčna kislina vplivajo na aromo plodov. Razmerje med jabolčno in citronsko kislino, skupni sladkorji, saharoza, sorbitol in jabolčna kislina so pomembni dejavniki, ki določajo okus plodov.

V Sloveniji so že preizkušali vpliv štirih različnih breskovih podlag (*Prunus pumila*, GF 655/2, Missouri in GF 677 kot standard) posajene so bile v srednje težkih do težkih tleh. Opazovali so datum cvetenja in obiranja pridelka, bujnost, pridelek, kakovost plodov in propadanje dreves. V letu 2001 so drevesa, cepljena na vrsti *P. pumila*, končala s cvetenjem dva dneva pred ostalimi drevesi. Razlike so bile samo med posameznimi leti. Drevesa z najmanjšo bujnostjo glede na njihov obseg debla in volumen krošnje, z najmanjšim pridelkom so bila na podlagi *P. pumila*. Podlaga *P. pumila* je imela negativen vpliv na velikost plodov, tudi propadanje dreves je bila 50 %. Drevesa cepljena na podlagi GF 655/2 so imela značilno manjše pridelke kot tista cepljena na GF 677 ali Missouri. Samo drevesa na GF 655/2 so imela koreninske izrastke. Drevesa na podlagi GF 677 so bila značilno bujnejša od ostalih, imela so največji pridelek in dobro kakovost plodov (Hudina in sod., 2006).

V poskusu, ki je potekal v Argentini, so proučevali vegetativno rast dreves na različnih podlagah. Imeli so šest podlag (GF 305, Cuaresmillo, Ferdor-Julior, GF 655/2, MrS 2/5 in Brompton). Merili so dolžine internodijev, listno površino in vsebnost klorofila. Meritve so izvajali spomladi, poleti in jeseni. Pozimi in poleti so merili maso drezanega lesa in dolžino ogrodnih vej. Rezultati so pokazali značilne razlike med podlagami. Podlage iz sejancev (GF 305 in Cuaresmillo) so pokazale največjo vegetativno rast. GF 655/2 in Brompton sta imela najmanjša drevesa. Drevesa na podlagah Ferdor-Julior in MrS 2/5 so dosegla srednjo rast (Radice in sod., 2004).

Wesley (1997) pravi, da tista drevesa, ki imajo največjo vegetativno rast, dajo največ pridelka.

Bussi in sod. (1995) so sedem let preučevali 5 breskovih podlag. Podlaga GF 677 je pri pozni sorti imela težje plodove, pri zgodnji sorti pa lažje plodove od drugih podlag. Rezultati so pokazali, da imajo podlage velik vpliv na pridelek.

3 MATERIALI IN METODE

3.1 LOKACIJA

Sadjarski center Bilje leži na Biljensko – Orehoveljskem polju, v spodnji Vipavski dolini. Njihova dejavnost vključuje (Opis lokacije, 2010):

- skrb za preskrbo drevesničarjev z izhodiščnim – matičnim materialom (cepiči),
- proučevanje sort in podlag za sadne vrste: breskev, češnja, marelica, sliva - zaradi ugodnih naravnih danosti (klima, tla) in tradicije pridelave proučujejo tudi hruške, kaki in v zadnjem času jabolane,
- proučevanje tehnologije pridelave koščičarjev, hrušk in jabolk,
- sodelovanje z raziskovalnimi, strokovnimi inštitucijami doma in po svetu,
- skrb za izobraževanje pridelovalcev, kmetijskih svetovalcev (predavanja, organizacija razstav sadja, demonstracija tehnoloških ukrepov – prikazi, rezi sadnega drevja, redčenja, upogibanja vej, demonstracija sadjarske mehanizacije in pripomočkov).

Sedež Sadjarskega centra Bilje je v Biljah, kjer imajo za namene poskusništva v uporabi 6 ha zemljišč.

3.1.1 Klimatske razmere

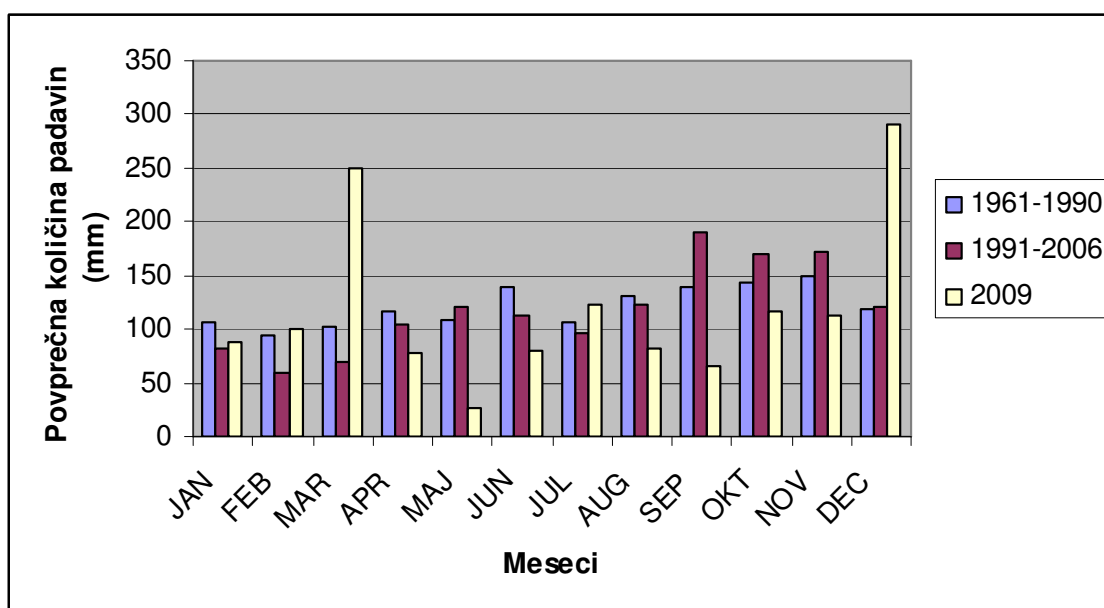
V sadjarstvu so med klimatskimi dejavniki najpomembnejši: temperatura zraka, količina padavin in sončno obsevanje (Dulić in sod., 1988).

Klimatske razmere so pri gojenju breskev pomemben dejavnik. V območjih s hladnejšo klimo so plodovi okrogle oblike, z manj krovne barve, v toplejših območjih pa so bolj podolgovati, z veliko krovne barve. Breskve so občutljive na nizke zimske temperature, najbolj so občutljivi cvetni brsti. Poškodbe cvetnih brstov nastanejo že pri temperaturi -11 °C, pri temperaturi -23 °C pa pomrznejo vsi cvetni brsti (Dulić in sod., 1988).

Breskve dokaj dobro prenašajo sušo, še bolje jo prenašajo, če so cepljene na križance mandlja in breskve. Če je drevo optimalno preskrbljeno z vodo, je lahko pridelek tudi do dvakrat večji (Dulić in sod., 1988).

Preglednica 1: Povprečne mesečne in letne količine padavin (mm) za obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2009 za meteorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2010; Povzetki ..., 2010; Mesečni bilten ..., 2009)

Obdobje / Mesec	1961-1990	1991-2006	2009
JAN	106,1	81,2	87
FEB	93,2	58,8	100
MAR	103,0	70,6	249
APR	116,1	104,7	77
MAJ	108,6	121,7	26
JUN	140,0	112,4	80
JUL	106,7	96,3	123
AUG	131,0	122,7	82
SEP	140,0	190,1	65
OKT	143,1	170,6	117
NOV	150,0	172,9	113
DEC	118,1	120,8	291
LETO	1456,0	1422,8	1410



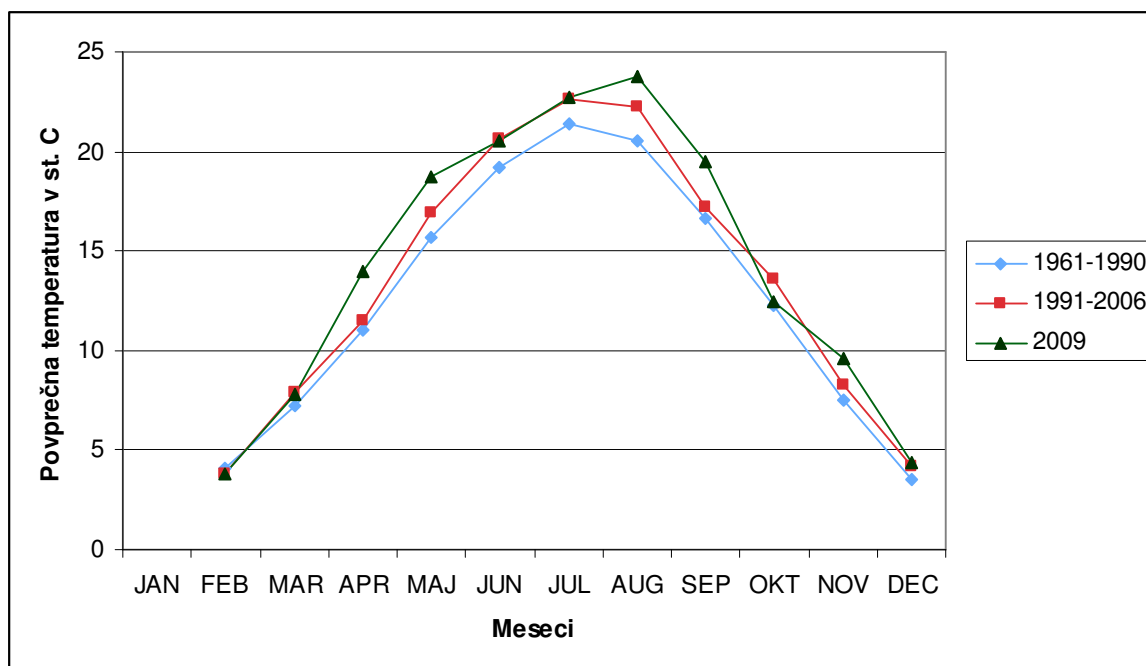
Slika 1: Povprečne mesečne in letne količine padavin (mm) za obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2009 za meteorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2010; Povzetki ..., 2010; Mesečni bilten ..., 2009)

V letu 2009 je bilo meseca marca in decembra nadpovprečno veliko padavin v primerjavi z obdobjema 1961-1990 in 1991-2006. Nasploh je bilo padavin dovolj, saj smo na Primorskem do konca julija v povprečju imeli več kot 600 mm padavin. Najbolj mokro

obdobje je bilo v tretji dekadi junija in prvi dekadi julija, ko je bilo približno 150 mm dežja (Žežlina, 2009).

Preglednica 2: Povprečne letne in mesečne temperature (°C) za obdobja 1961-1990, 1991-2006 in leto 2009 za meteorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2010; Povzetki ..., 2010; Mesečni bilten ..., 2009)

Mesec \ Obdobje	1961-1990	1991-2006	2009
JAN	2,7	3,2	3,6
FEB	4,1	3,8	3,8
MAR	7,2	7,9	7,8
APR	11,0	11,5	14,0
MAJ	15,7	16,9	18,7
JUN	19,2	20,6	20,5
JUL	21,4	22,6	22,7
AUG	20,5	22,2	23,8
SEP	16,6	17,2	19,5
OKT	12,3	13,6	12,5
NOV	7,5	8,3	9,6
DEC	3,5	4,2	4,4
LETO	11,8	12,6	13,4



Slika 2: Povprečne mesečne in letne temperature (°C) za obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2009 za meteorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2010; Povzetki ..., 2010; Mesečni bilten ..., 2009)

Iz slike 2 lahko vidimo, da so bile povprečne mesečne temperature leta 2009 večje od povprečenih temperatur zraka obdobja 1961-1990 in 1991-2006. Leto 2009 je bilo od obdobja 1991-2006 toplejše za 0,8 °C, od obdobja 1961-1990 pa za 1,6 °C. Leto 2009 je bil najtoplejši mesec avgust, najhladnejši pa mesec januar.

3.1.2 Značilnosti tal

Goriška ravan je nastala na prostoru, kjer reka Soča priteče iz gorskega sveta in prečka okoli 10 km širok pas eocenskega vipavskega fliša. V flišu je ustvarila prostorno dolino in jo pozneje zapolnila od 3 do 4 km na široko s pretežno apnenčevim prodrom in peskom. Na severnem delu Goriške ravni teče Soča ob Goriških Brdih, nato jo preseka in v južnem delu sledi vznožju Krasa (Opis tal, 2010).

Goriška ravan ima zaradi alpskih vplivov spremenjeno sredozemsko podnebje. Ugodne klimatske razmere, uravnano nasuto površje in rodovitna tla omogočajo poljedelstvo in vinogradništvo (Opis tal, 2010).

Breskev dobro uspeva na lahkih, globokih, zračnih in rodovitnih tleh. Slabo prenaša večje količine aktivnega apna v tleh. Pri breskvah, ki so cepljene na sejance breskev, nastopijo fiziološke motnje zaradi pomanjkanja železa in drugih elementov (P, Cu, Mn, B). V tleh s preveč aktivnega apna, si za podlago izberemo mandelj ali križance mandlja in breskve. . (Dulić in sod., 1988).

Preglednica 3: Analiza tal v Sadjarskem centru Bilje, 2006

Globina tal (cm)	pH (KCl)	P ₂ O ₅ (mg/100 g tal)	K ₂ O (mg/100 g tal)	Humus (%)
0 - 40	7,0	19	33	5,3

Iz preglednice 3 je razvidno, da so tla nevtralna. Vsebnost fosforja spada v razred C. To pomeni, da so tla dobro preskrbljena in da je dosežen cilj preskrbljenosti s fosforjem. Kalij spada v razred D, kar pomeni, da so tla čezmerno preskrbljena s kalijem. Kalija nam ni potrebno dodajati vsako leto. Vsebnost organske snovi v teh spada v razred močno humozna tla.

3.2 MATERIAL

3.2.1 Opis poskusa

V letu 2005 je bilo v Sadjarskem centru Bilje posajenih 11 podlag (GF 677, sejanec breskve, Monegro, Barrier, Cadaman, Adesoto, MrS 2/5, Julior, Isthara, Penta, Tetra), na katere je bila cepljena sorta breskev 'Royal Glory'. Posajenih je bilo 264 dreves na deviških tleh. Drevesa, cepljena na različne podlage, smo opazovali v letu 2009. Vsaki podlagi smo izmerili obseg debla 20 cm nad cepljenim mestom, dimenzije krošnje (višina debla, širina krošnje, globina krošnje, višina celega drevesa), iz katerih smo izračunali volumen drevesa (m³). Pridelek vsakega drevesa smo stehali, prešteli število plodov ter izmerili dimenzije plodov. V laboratoriju smo zmerili posamezne in skupne sladkorje ter posamezne in skupne kisline.

3.2.2 Opis sorte

Sorta 'Royal Glory' je bujna sorta, rodi obilno. Plod je srednje debel do debel, je okroglo sploščen. Kožica je rumena, popolnoma pokrita s temno rdečo barvo. Meso je rumeno, čvrsto, zelo sočno, sladko kiselkastega okusa in aromatično. Je cepka in zori 5 dni pred sorto 'Redhaven' (Godec in sod., 2003).



Slika 3: Plodovi sorte 'Royal Glory'

3.2.3 Opis podlag

3.2.3.1 Cadaman

Podlaga je nastala s križanjem vrst *Prunus persica* x *Prunus davidiana* na Mađžarskem. Glede kompatibilnosti, bujnosti rasti in pridelka je enak podlagi GF 677. Rast poganjkov je manjša. Plodovi na podlagi Cadaman zorijo hkrati s plodovi na podlagi GF 677 in imajo občutno lepšo obliko. Podlaga dobro prenaša ponovno sajenje na isto mesto (Anconelli in sod., 2005).

3.2.3.2 Adesoto

Podlaga je klon *Prunus insititia* in je bila selekcionirana blizu postaje Aula Dei di Saragozza v Španiji. Po bujnosti je za 20 % manj bujna kot podlaga GF 677. Povzroča predčasno dozorevanje plodov in je odporna na ogorčice rodu *Meloidogyne*. Primerna je za težja tla (Anconelli in sod., 2005).

3.2.3.3 Penta

Poslaga Penta je nastala s selekcijo sejanca *Prunus domestica*. Je za 20 % manj bujna kot podlaga GF 677. Tolerantna je na zasičena tla in na tla, ki povzročajo kloroze. Je manj bujna kot podlaga Tetra, ne izboljšuje kakovosti plodov kot podlaga MrS 2/5. Ima dobro rodnost (Anconelli in sod., 2005).

3.2.3.4 GF 677

Je križanec vrst *Prunus persica* x *Prunus amygdalus*, ki so ga vzgojili v Franciji. Je podlaga, ki je primerna za bolj suha in apnena tla. Drevesa na tej podlagi so bujna do zelo bujna. Prenese do 13 % aktivnega apna in utrujena tla. Primerna je za težja tla in ima dobro skladnost z breskvijo (Anconelli in sod., 2005).

3.2.3.5 Sejanec breskve

Je najpomembnejša podlaga za breskev pri nas. Ustrezajo ji tople in sončne lege in lahka tla v katerih je manj kot 5 % aktivnega apna. Na apnenih tleh se pojavi kloroza. Ne poganja koreninskih izrastkov in prenese temperature od -10 do -11 °C. Sejanec breskve je dobro skladičen z vsemi sortami breskev in nektarin. Plodovi na drevesih, cepljenih na sejanec, so debeli, sočni in aromatični (Anconelli in sod., 2005).

3.2.3.6 Julior

Je križanec med vrstama *Prunus insititia* x *Prunus domestica*, ki je nastal v Franciji. Podlaga je srednje bujna, z zgodnjim vstopom v rodnost. Ustrezajo ji dobra in bolj vlažna tla, prilagodi se tudi bolj slabim tlem (Anconelli in sod., 2005).

3.2.3.7 MrS 2/5

Nastala je s selekcijo naključne oprašitve vrste *Prunus cerasifera*. Bujnost je za 20 % manjša kot pri podlagi GF 677. Povzroča predčasno dozorevanje plodov. Ustrezajo ji dobra, rodovitna in bolj vlažna tla. Podlaga je manj občutljiva na okužbo z bakterijo *Agrobacterium tumefaciens* (Anconelli in sod., 2005).

3.2.3.8 Tetra

Nastala je s selekcijo naključne oprašitve vrste *Prunus domestica*. Glede na bujnost je za 15 % šibkejša kot podlaga GF 677. Občutljiva je na *Agrobacterium* in ogorčice. Tolerantna je na tla zasičena z vodo in tla, ki povzročajo kloroze (Anconelli in sod., 2005).

3.2.3.9 Barrier

Nastala je s križanjem vrst *Prunus persica* x *Prunus davidiana* v Italiji. Glede na bujnost se lahko primerja s podlago GF 677. Povzroča kasnejšo rast. Manj je občutljiva na bakterijsko bolezen *Agrobacterium* in ogorčice kot podlaga GF 677. Primerna je za različne vrste tal, dobro prenaša tla zasičena z vodo in tla, ki povzročajo kloroze (Anconelli in sod., 2005).

3.2.3.10 Isthara

Nastala je s križanjem dveh križancev vrst (*Prunus cerasifera* x *Prunus salicina*) x (*Prunus cerasifera* x *Prunus persica*) v Franciji. Je srednje bujna podlaga, za 25 % manj bujna kot podlaga GF 677. Vpliva na zgodnejše dozorevanje plodov. Ustrezajo ji sveža in dobro rodovitna tla, z manjšo vsebnostjo aktivnega Ca. Vpliva na lepo obliko plodov in dobro prenaša sušna obdobja (Anconelli in sod., 2005).

3.2.3.11 Monegro

Nastala je s križanjem vrst *Prunus persica* x *Prunus amygdalus*. Podlaga spada med bujnejše podlage (Hudina in sod., 2009).

3.3 METODE DELA

3.3.1 Priprava vzorca

Za določanje posameznih sladkorjev in organskih kislin smo najprej pripravili vzorec. Vzorčili smo 10 naključno nabranih plodov breskev za vsako podlago. Vsak plod smo stehali na analitski tehtnici Sauter SM 1000. Plod smo zmleli z ročnim paličnim mešalnikom (Braun), odtehtali 10 g in kaši prilili 30 ml bidestilirane vode. Vzorec smo pustili stati 60 minut, medtem smo ga večkrat premešali in ga nato prelili v kivete in ga dali centrifugirati za 12 minut pri 6000 vrtljajih na minuto v centrifugo Centronic 322A. Ko se je centrifugiranje zaključilo, smo vzorec s pomočjo injekcije in filtra 0,45 µm Minisart filter (RC-25, Sartorius) prefiltriral v vialo. Pripravili smo vzorce za analizo sladkorjev in organskih kislin. Vzorce so s pomočjo HPLC analizirali v Skupini za sadjarstvo.

3.3.2 Uporabljena HPLC oprema

Vzorci smo analizirali na sistemu visokoločljivostne tekočinske kromatografije (HPLC – High Performance Liquid Chromatography) proizvajalca TSP (Thermo separation Products).

3.3.3 Določanje sladkorjev s HPLC

Analize sladkorjev (fruktoze, glukoze, saharoze in sorbitola) so potekale v koloni Razex RCM, s pretokom 0,6 ml/min, pri temperaturi 65 °C, kot mobilna faza je bila uporabljena bidestilirana voda.

Analize sladkorjev so trajale 45 minut. Prisotnost sladkorjev v vzorcih brskev je bila določena s primerjavo retencijskega časa vzorca in standarda.

Koncentracija vzorcev je bila izračunana s primerjavo dobljenih površin in površin standardov naših raziskovanih snovi (fruktoze, glukoze, saharoze in sorbitol) z že znanimi koncentracijami.

3.3.4 Določanje organskih kislin s HPLC

Organske kisline so bile določene z uporabo Phenomenex organic acid kolone. Analize so potekale 30 minut pri temperaturi 65 °C. Detekcija organskih kislin je potekala s spektrofotometrom WellChrom K-2500 pri valovni dolžini 210 nm.

3.3.5 Standardi

Za fruktozo, glukozo, saharozo in sorbitol ter prav tako za citronsko, fumarno in šikimsko kislino smo uporabljali standarde ameriškega proizvajalca Fluka Chemical (New York, NY, U.S.A.). Proizvajalec standarda za jabolčno kislino pa je bil Merck Chemicals (Darmstadt, Nemčija). Vsebnost sladkorjev in organskih kislin v vzorcu breskev smo izračunali po metodi eksterne standarda, kjer smo površino kromatogramskega vrha znanega standarda primerjali s površino vrha snovi v vzorcu. Kadar poznamo nominalno koncentracijo analizirane substance v vzorcu, uporabljamo eksterni standard (Žorž, 1991).

Koncentracijo sladkorjev in organskih snov smo izračunali po naslednji formuli:

$$C_x = C_s \times A_v / A_s \quad (1)$$

C_x ...koncentracija določene snovi v vzorcu

C_s ...koncentracija standardne raztopine

A_v ...površina kromatograma določene snovi v vzorcu

A_s ... površina kromatograma standardne raztopine

3.3.6 Statistična analiza

Za vsak obravnavani parameter smo naredili statistično analizo. Za določanje statistično značilnih razlik med parametri smo uporabili enosmerno analizo variance (ANOVA) in HSD test. Upoštevali smo 5 % tveganje. Statistično značilne razlike smo označili s črkami. Povprečne vrednosti, označene z isto črko, se ne razlikujejo statistično značilno ($p=0,05$).

Rezultati so v diplomskem delu predstavljeni v preglednicah in slikah.

4 REZULTATI

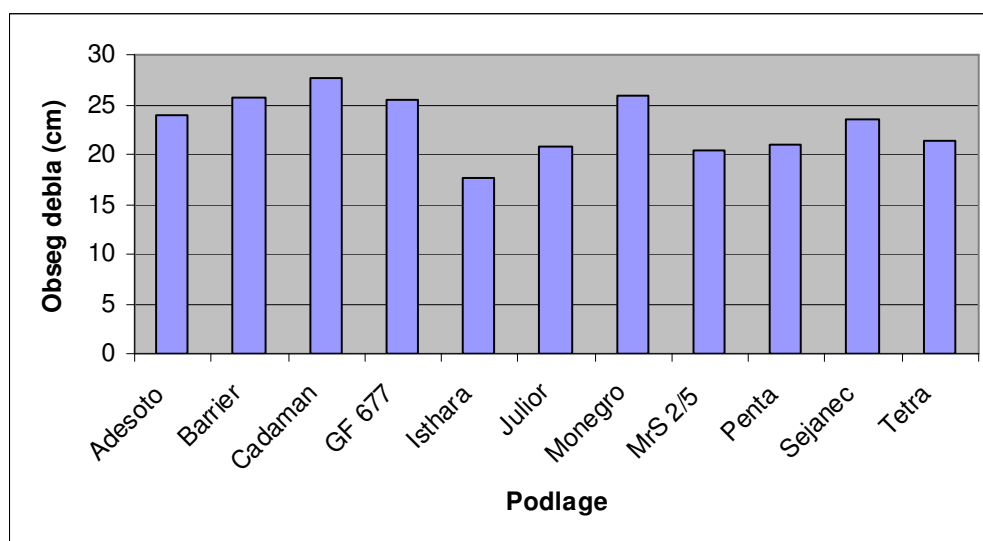
4.1 OBSEG DEBEL

Preglednica 4: Povprečni obseg debel (cm) in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje*	Standardna napaka
Adesoto	23,9 bcd	±1,08
Barrier	25,7 bcd	±1,50
Cadaman	27,7 d	±1,64
GF 677	25,5 bcd	±1,08
Isthara	17,7 a	±0,63
Julior	20,7 ab	±1,39
Monegro	25,9 cd	±1,01
MrS 2/5	20,4 ab	±1,54
Penta	21,0 ab	±0,38
Sejanec	23,4 bcd	±0,89
Tetra	21,4 abc	±0,67

* Povprečne vrednosti med posameznimi podlagami, ki so označene z enako črko, se ne razlikujejo statistično značilno

Največji obseg debela so imela drevesa breskev, ki so bila cepljena na podlagi Cadaman (27,7 cm), ki se statistično razlikujejo od dreves, ki so bila cepljena na podlagah Isthara, Julior, MrS 2/5, Penta in Tetra (preglednica 4, slika 4). Najmanjši obseg so imela drevesa breskev na podlagi Isthara (17,7 cm), ki se je statistično razlikovala od podlag Adesoto, Barrier, Cadaman, GF 677, Monegro in sejanec.



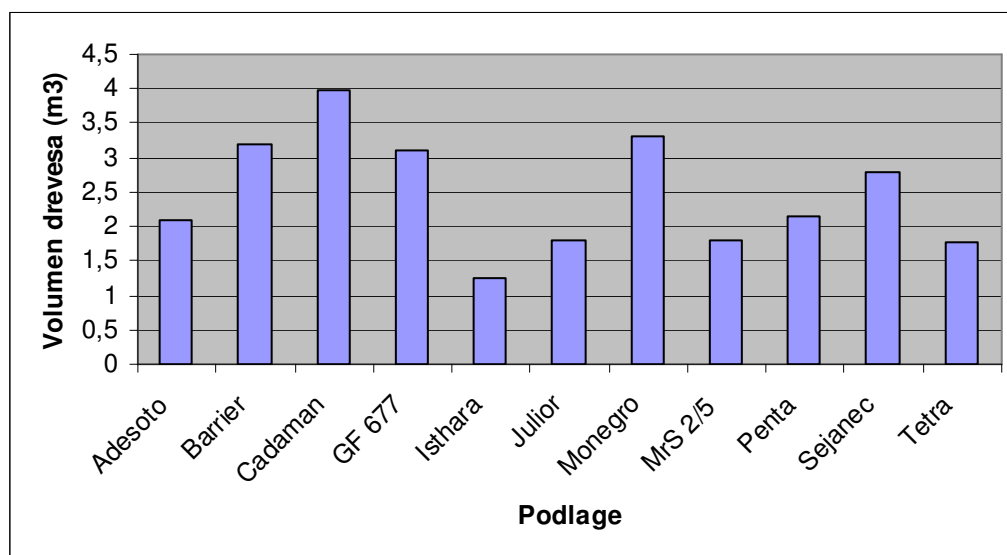
Slika 4: Povprečni obseg debel (cm) pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.2 VOLUMEN DREVESA

Preglednica 5: Povprečni volumen drevesa (m³) in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	2,1 abc	±0,20
Barrier	3,2 cde	±0,35
Cadaman	4,0 e	±0,61
GF 677	3,1 bcde	±0,25
Isthara	1,2 a	±0,12
Julior	1,8 ab	±0,19
Monegro	3,3 de	±0,29
MrS 2/5	1,8 abc	±0,30
Penta	2,2 abcd	±0,22
Sejanec	2,8 bcde	±0,32
Tetra	1,8 ab	±0,13

Največji volumen so imela drevesa na podlagi Cadaman (4,0 m³), ki so se statistično razlikovale od podlag Adesoto, Tetra, Penta, MrS 2/5, Julior in Isthara (preglednica 5). Najmanjši volumen so imela drevesa na podlagi Isthara (1,2 m³), ki so se statistično razlikovala od podlag Barrier, Cadaman, GF 677, Monegro in sejanec. Največ dreves je imelo volumen drevesa med 1,8 m³ in 2,8 m³, ki so bila cepljena na podlagah Adesoto, Julior, MrS 2/5, Penta, sejanec in Tetra (slika 5).



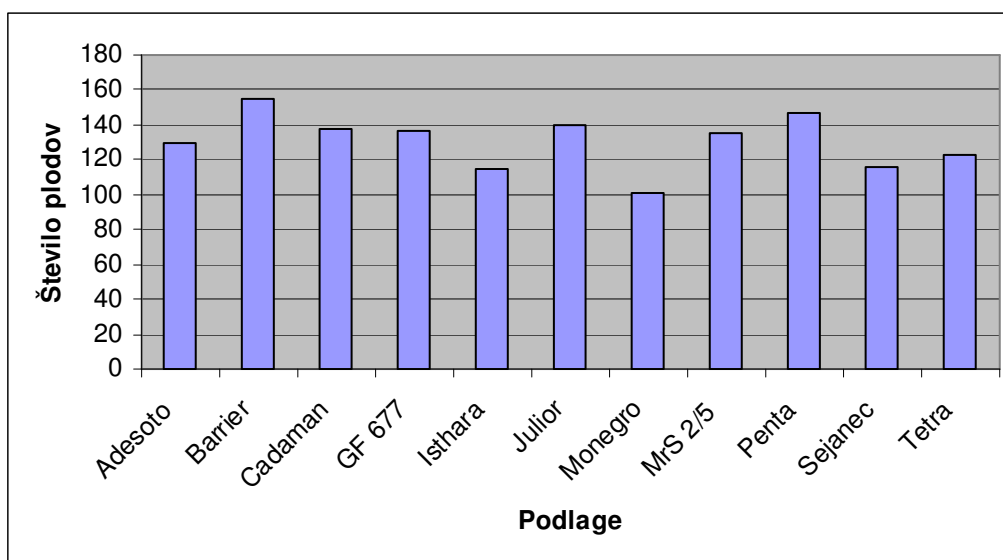
Slika 5: Povprečni volumen drevesa (m³) pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.3 ŠTEVILO PLODOV

Preglednica 6: Povprečno število plodov in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	129,2 a	±13,81
Barrier	154,3 a	±14,42
Cadaman	137,1 a	±20,33
GF 677	136,1 a	±18,01
Isthara	114,4 a	±18,27
Julior	139,4 a	±13,53
Monegro	100,8 a	±13,36
MrS 2/5	135,8 a	±21,42
Penta	146,6 a	±7,13
Sejanec	115,3 a	±26,08
Tetra	123,1 a	±3,37

Pri številu plodov na dreveso ni bilo statistično značilnih razlik med različnimi podlagami (preglednica 6). Največje število plodov so imela drevesa na podlagi Barrier (154,3), najmanj pa drevesa na podlagi Monegro (100,8) (slika 6).



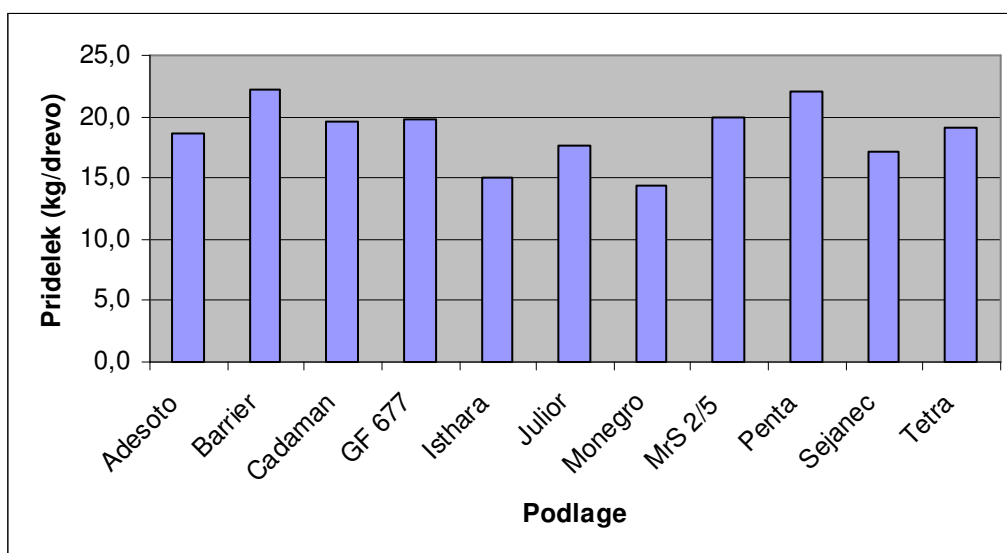
Slika 6: Povprečno število plodov na dreveso pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.4 PRIDELEK NA DREVO

Preglednica 7: Povprečni pridelok na drevo (kg) in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	18,6 a	±2,13
Barrier	22,2 a	±2,28
Cadaman	19,6 a	±2,95
GF 677	19,7 a	±2,79
Isthara	15,1 a	±2,45
Julior	17,6 a	±1,79
Monegro	14,4 a	±2,04
MrS 2/5	20,0 a	±2,83
Penta	22,1 a	±1,09
Sejanec	17,1 a	±3,81
Tetra	19,1 a	±0,73

Pri pridelku na drevo med podlagami ni statistično značilnih razlik (preglednica 7). Največji pridelok na drevo so imela drevesa na podlagah Barrier (22,2 kg) in Penta (22,1 kg), najmanj pa drevesa na podlagah Monegro (14,4 kg) in Isthara (15,1 kg) (slika 7).



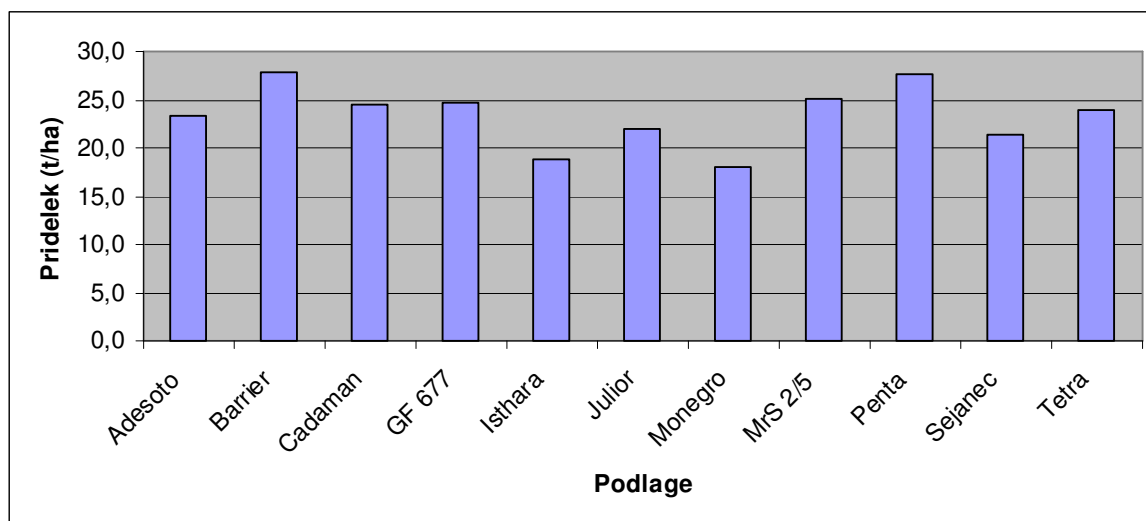
Slika 7: Povprečni pridelok na drevo (kg) pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.5 PRIDELEK NA HEKTAR

Preglednica 8: Povprečni pridelok na hektar (t) in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	23,3 a	±2,66
Barrier	27,8 a	±2,85
Cadaman	24,5 a	±3,68
GF 677	24,6 a	±3,49
Isthara	18,8 a	±3,07
Julior	22,0 a	±2,24
Monegro	18,0 a	±2,55
MrS 2/5	25,0 a	±3,53
Penta	27,7 a	±1,36
Sejanec	21,4 a	±4,76
Tetra	23,9 a	±0,91

Največ pridelka na hektar so imela drevesa na podlagah Barrier (27,8 t/ha) in Penta (27,7 t/ha) (preglednica 8). Najmanj pridelka na hektar so imela drevesa na podlagah Monegro (18,0 t/ha) in Isthara (18,8 t/ha). Med različnimi podlagami ni bilo statistično značilnih razlik v pridelku na hektar.



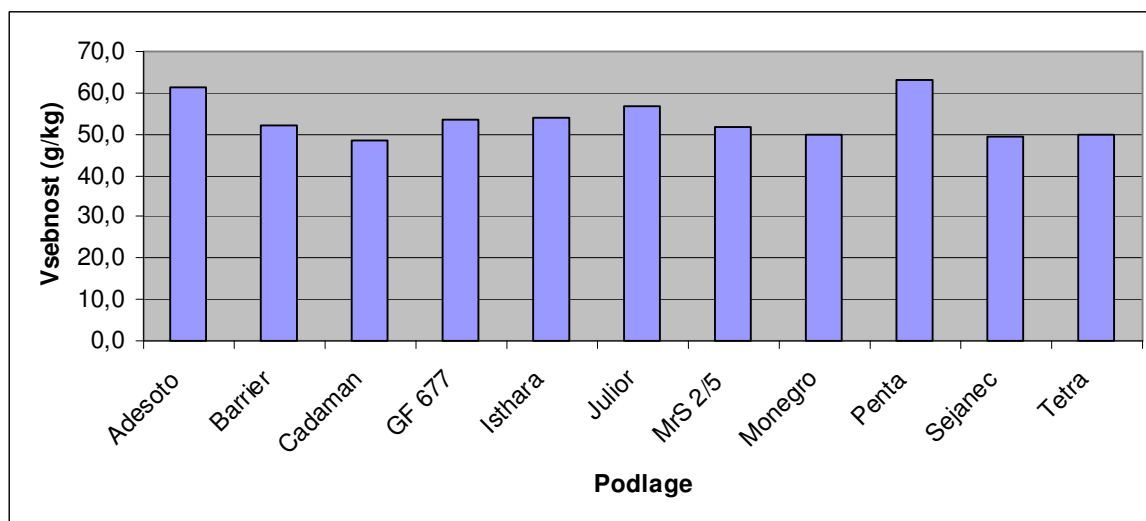
Slika 8: Povprečni pridelok na hektar (t/ha) pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.6 VSEBNOST SAHAROZE

Preglednica 9: Povprečna vsebnost saharoze v g/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	61,1 ab	± 3,89
Barrier	51,9 ab	± 2,78
Cadaman	48,5 a	± 2,97
GF 677	53,3 ab	± 2,34
Isthara	54,0 ab	± 1,71
Julior	57,0 ab	± 3,09
MrS 2/5	51,8 ab	± 2,09
Monegro	50,0 ab	± 3,79
Penta	63,1 b	± 2,29
Sejanec	49,5 ab	± 4,16
Tetra	49,8 ab	± 1,74

Največjo vsebnost saharoze so imeli plodovi dreves na podlagi Penta (63,1 g/kg), ki se je statistično razlikovala od podlage Cadaman, ki je imela 48,5 g/kg saharoze (preglednica 9). To je bila tudi najmanjša vsebnost saharoze v primerjavi z ostalimi podlagami (slika 9). Razlike v vsebnosti saharoze med ostalimi podlagami niso bile statistično značilne.



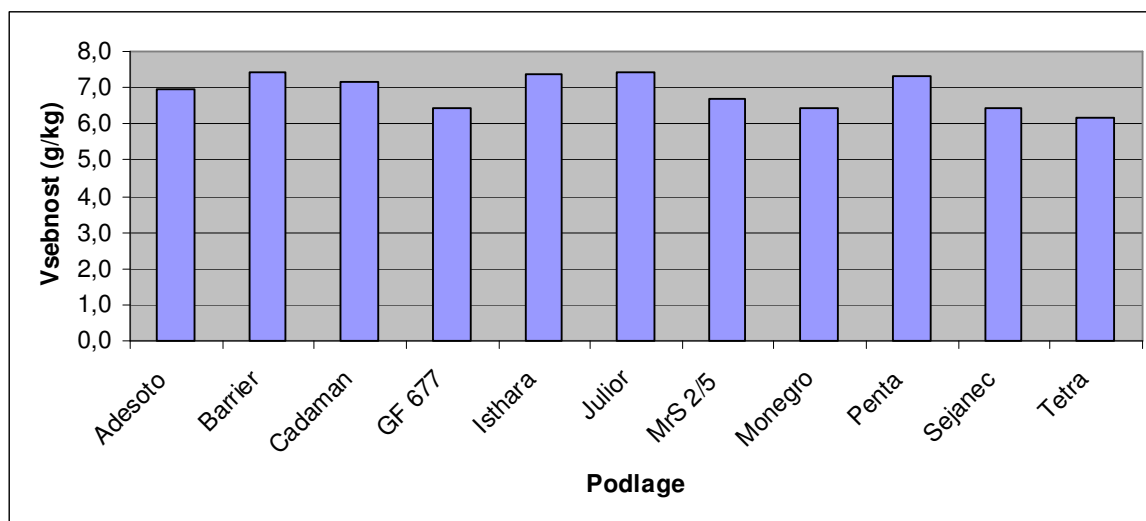
Slika 9: Poprečna vsebnost saharoze (g/kg) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.7 VSEBNOST GLUKOZE

Preglednica 10: Povprečna vsebnost glukoze v g/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	7,0 ab	± 0,14
Barrier	7,4 b	± 0,36
Cadaman	7,2 ab	± 0,10
GF 677	6,4 ab	± 0,35
Isthara	7,4 b	± 0,25
Julior	7,4 b	± 0,13
MrS 2/5	6,7 ab	± 0,22
Monegro	6,4 ab	± 0,12
Penta	7,3 b	± 0,25
Sejanec	6,4 ab	± 0,25
Tetra	6,1 a	± 0,22

Največjo vsebnost glukoze so imele podlage Barrier (7,4 g/kg), Isthara (7,4 g/kg), Julior (7,4 g/kg) in Penta (7,3 g/kg), ki so se statistično razlikovale od podlage Tetra, ki je imela vsebnost glukoze 6,1 g/kg (preglednica 10, slika 10). Med ostalimi podlagami ni bilo statistično značilnih razlik.



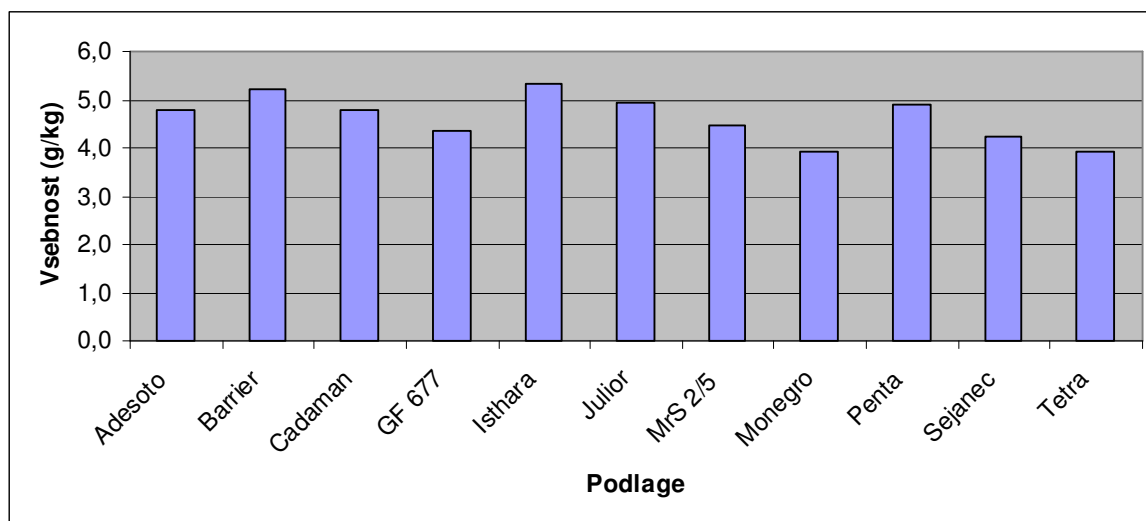
Slika 10: Povprečna vsebnost glukoze (g/kg) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.8 VSEBNOST FRUKTOZE

Preglednica 11: Povprečna vsebnost fruktoze v g/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	4,8 ab	± 0,24
Barrier	5,2 ab	± 0,44
Cadaman	4,8 ab	± 0,20
GF 677	4,3 ab	± 0,35
Isthara	5,3 b	± 0,27
Julior	4,9 ab	± 0,11
MrS 2/5	4,5 ab	± 0,21
Monegro	3,9 a	± 0,22
Penta	4,9 ab	± 0,31
Sejanec	4,3 ab	± 0,28
Tetra	3,9 a	± 0,25

Največjo vsebnost fruktoze so imeli plodovi dreves na podlagi Isthara (5,3 g/kg), ki se je statistično razlikovala od podlag Tetra (3,9 g/kg) in Monegro (3,9g/kg). To je bila tudi najmanjša vsebnost v primerjavi z ostalimi podlagami (preglednica 11, slika 11). Med ostalimi podlagami ni bilo statistično značilnih razlik.



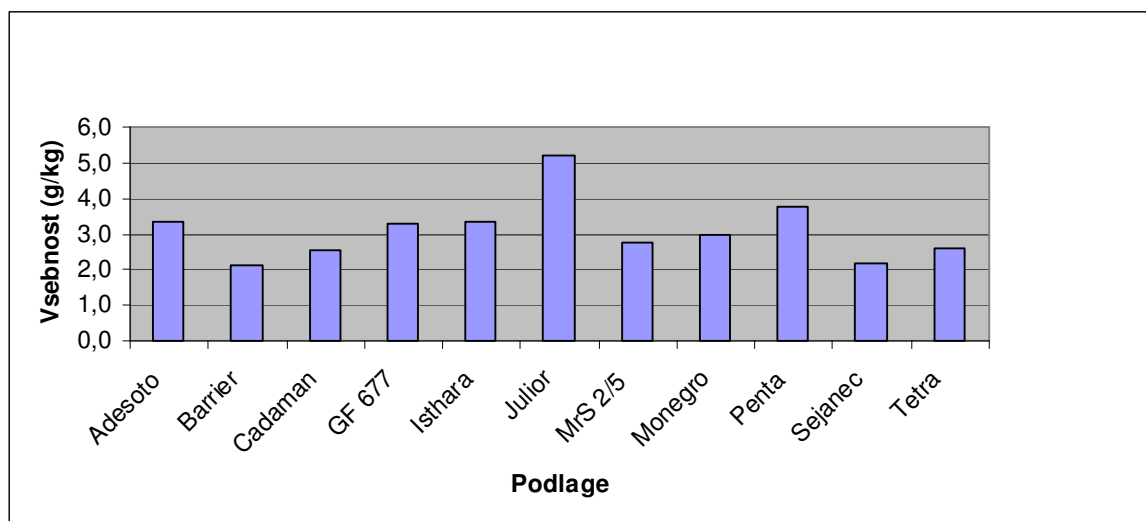
Slika 11: Povprečna vsebnost fruktoze (g/kg) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.9 VSEBNOST SORBITOLA

Preglednica 12: Povprečna vsebnost sorbitola v g/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	3,3 ab	±0,39
Barrier	2,1 a	±0,34
Cadaman	2,6 a	±0,67
GF 677	3,3 ab	±0,29
Isthara	3,3 ab	±0,42
Julior	5,2 b	±0,71
MrS 2/5	2,8 a	±0,31
Monegro	3,0 ab	±0,52
Penta	3,8 ab	±0,49
Sejanec	2,2 a	±0,45
Tetra	2,6 a	±0,37

Po vsebnosti sorbitola prevladuje podlaga Julior s 5,2 g/kg in se statistično razlikuje od podlag sejanec (2,2 g/kg), MrS 2/5 (2,8 g/kg), Tetra (2,6 g/kg), Cadaman (2,6 g/kg) in Barrier (2,1 g/kg). Podlage, ki vsebujejo od 3,0 g/kg do 3,8 g/kg sorbitola se med seboj ne razlikujejo statistično značilno (preglednica 12, slika 12).



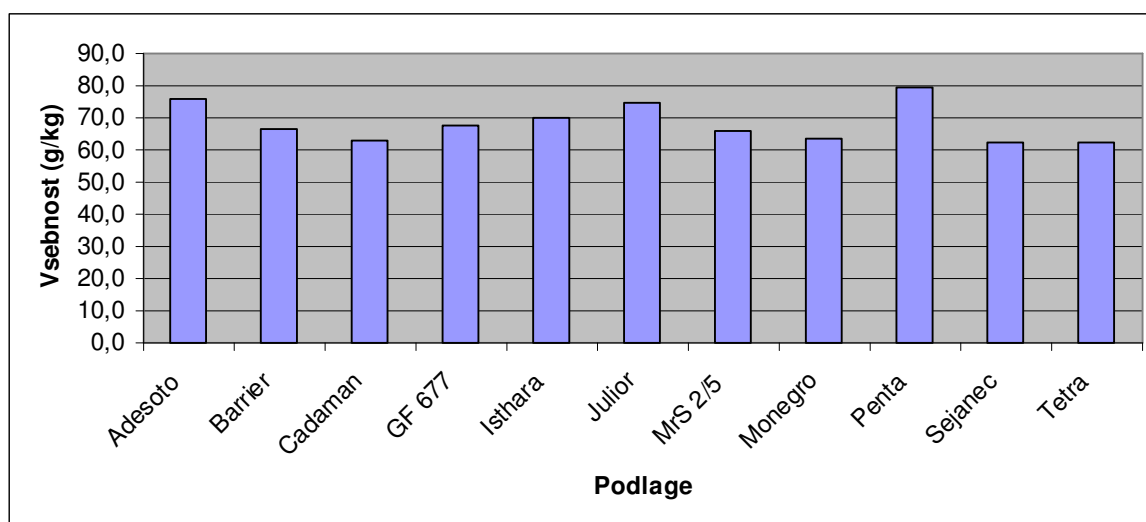
Slika 12: Povprečna vsebnost sorbitola (g/kg) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.10 VSEBNOST SKUPNIH SLADKORJEV

Preglednica 13: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev v g/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	76,2 ab	±4,19
Barrier	66,7 ab	±2,69
Cadaman	63,0 a	±3,33
GF 677	67,4 ab	±2,39
Isthara	70,0 ab	±2,04
Julior	74,5 ab	±3,76
MrS 2/5	65,8 ab	±1,57
Monegro	63,3 a	±4,22
Penta	79,2 b	±2,16
Sejanec	62,4 a	±4,34
Tetra	62,5 a	±1,53

Največjo vsebnost skupnih sladkorjev so imeli plodovi dreves na podlagi Penta (79,2 g/kg), kar je bilo pričakovano, saj je bila po vsebnosti posameznih sladkorjev vedno pri vrhu. Podlaga Penta se statistično razlikuje od podlag sejanec (62,4 g/kg), Tetra (62,5 g/kg), Monegro (63,3 g/kg) in Cadaman (63,0 g/kg skupnih sladkorjev). Največ podlag se je razvrstilo v razredu z vsebnostjo od 66,7 g/kg do 76,2 g/kg skupnih sladkorjev. Podlage s to vsebnostjo skupnih sladkorjev se med seboj ne razlikujejo statistično značilno.



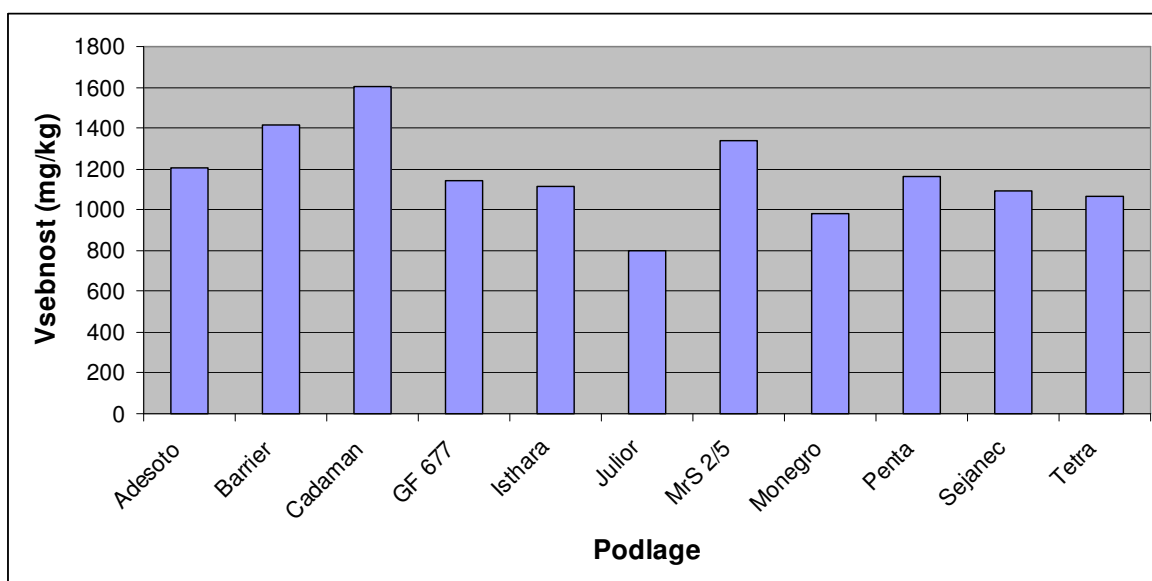
Slika 13: Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev (g/kg) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.11 VSEBNOST CITRONSKE KISLINE

Preglednica 14: Povprečna vsebnost citronske kisline mg/g in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	1206,0 ab	±165,8
Barrier	1412,0 ab	±209,1
Cadaman	1602,0 b	±325,5
GF 677	1142,0 ab	±84,5
Isthara	1114,0 ab	±87,3
Julior	800,0 a	±60,4
MrS 2/5	1338,0 ab	±78,9
Monegro	980,0 ab	±167,9
Penta	1160,0 ab	±137,3
Sejanec	1096,0 ab	±153,4
Tetra	1066,0 ab	±61,2

Največjo vsebnost citronske kisline imajo plodovi dreves na podlagi Cadaman (1602,0 mg/kg) in se statistično razlikuje od podlage Julior z 800,0 mg/kg citronske kisline, kar je tudi najmanjša vsebnost v primerjavi z drugimi podlagami (preglednica 14, slika 14). Največ podlag se je zvrstilo v statističnem razredu z vsebnostjo citronske kisline od 980,0 mg/kg do 1412,0 mg/kg. Podlage v tem statističnem razredu se med seboj ne razlikujejo statistično značilno.



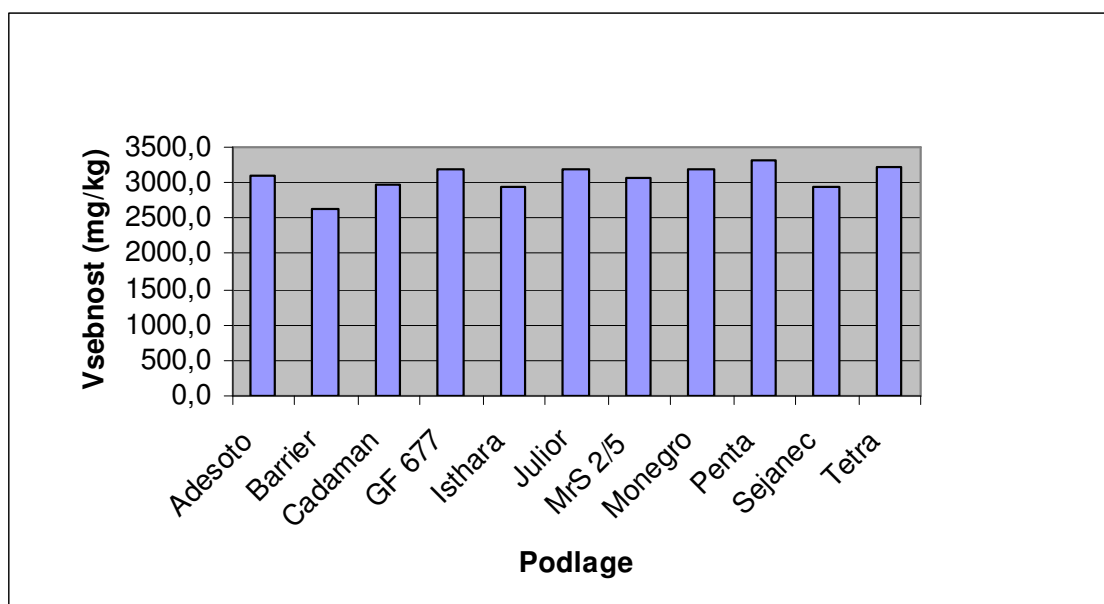
Slika 14: Povprečna vsebnost citronske kisline (mg/g) v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.12 VSEBNOST JABOLČNE KISLINE

Preglednica 15: Povprečna vsebnost jabolčne kisline mg/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	3094,0 a	± 126,5
Barrier	2626,0 a	± 157,8
Cadaman	2978,0 a	± 168,4
GF 677	3186,0 a	± 141,7
Isthara	2942,0 a	± 150,8
Julior	3204,0 a	± 167,1
MrS 2/5	3080,0 a	± 157,6
Monegro	3196,0 a	± 132,1
Penta	3316,0 a	± 201,6
Sejanec	2950,0 a	± 152,7
Tetra	3222,0 a	± 49,6

Pri pregledu vsebnosti jabolčne kisline, nismo zaznali statistično značilnih razlik med posameznimi podlagami. Podlage, ki so vsebovale največje vrednosti jabolčne kisline so bile Penta (3316,0 mg/kg), Tetra (3222,0 mg/kg) in Julior (3204,0 mg/kg), vendar razlike med podlagami niso bile statistično značilne. Najmanj jabolčne kisline so vsebovali plodovi dreves na podlagi Barrier (2626,0 mg/kg).



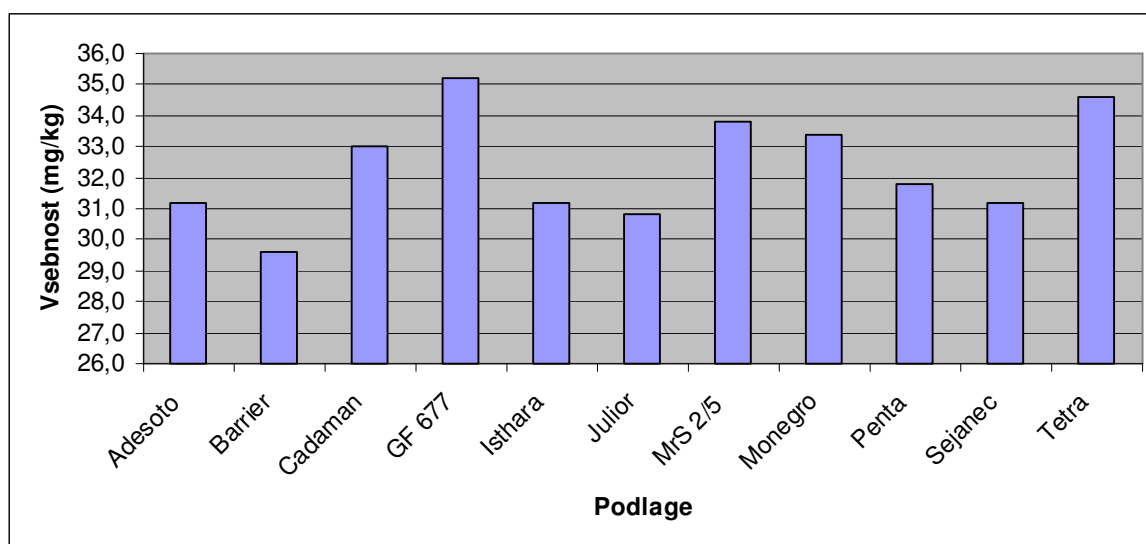
Slika 15: Povprečna vsebnost jabolčne kisline v mg/kg v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.13 VSEBNOST ŠIKIMSKKE KISLINE

Preglednica 16: Povprečna vsebnost šikimske kisline v mg/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	31,2 a	± 1,36
Barrier	29,6 a	± 1,50
Cadaman	33,0 a	± 1,34
GF 677	35,2 a	± 0,86
Isthara	31,2 a	± 1,62
Julior	30,8 a	± 0,97
MrS 2/5	33,8 a	± 1,91
Monegro	33,4 a	± 2,38
Penta	31,8 a	± 0,66
Sejanec	31,2 a	± 2,52
Tetra	34,6 a	± 1,29

V vsebnosti šikimske kisline v plodovih nismo zaznali statistično značilnih razlik glede na različne podlage (preglednica 16). Največjo vsebnost šikimske kisline so imeli plodovi dreves na podlagi GF 677 z 35,2 mg/kg (slika 16). Najmanj šikimske kisline pa so vsebovali plodovi dreves na podlagi Barrier z 29,6 mg/kg. Vse podlage so imele vsebnost šikimske kisline v razredu od 29,6 mg/kg do 35,2 mg/kg.



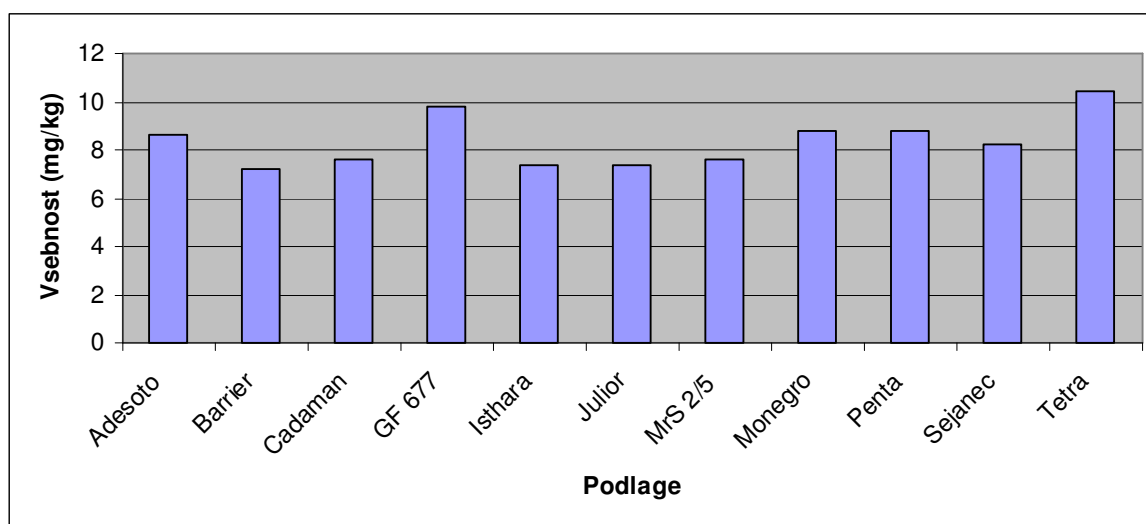
Slika 16: Povprečna vsebnost šikimske kisline v mg/kg v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.14 VSEBNOST FUMARNE KISLINE

Preglednica 17: Povprečna vsebnost fumarne kisline v mg/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	8,6 ab	± 0,51
Barrier	7,2 a	± 0,37
Cadaman	7,6 a	± 0,51
GF 677	9,8 ab	± 0,58
Isthara	7,4 a	± 0,51
Julior	7,4 a	± 0,40
MrS 2/5	7,6 a	± 0,51
Monegro	8,8 ab	± 0,58
Penta	8,8 ab	± 0,37
Sejanec	8,2 ab	± 0,92
Tetra	10,4 b	± 0,68

Največjo vsebnost fumarne kisline so imeli plodovi dreves na podlagi Tetra z 10,4 mg/kg, ki se je statistično razlikovala od podlag Barrier (7,2 mg/kg), Cadaman (7,6 mg/kg), Isthara (7,4 mg/kg), Julior (7,4 mg/kg) in MrS 2/5 (7,6 mg/kg) (preglednica 17, slika 17). Najmanjšo vsebnost fumarne kisline so imeli plodovi dreves na podlagi Barrier (7,2 mg/kg).



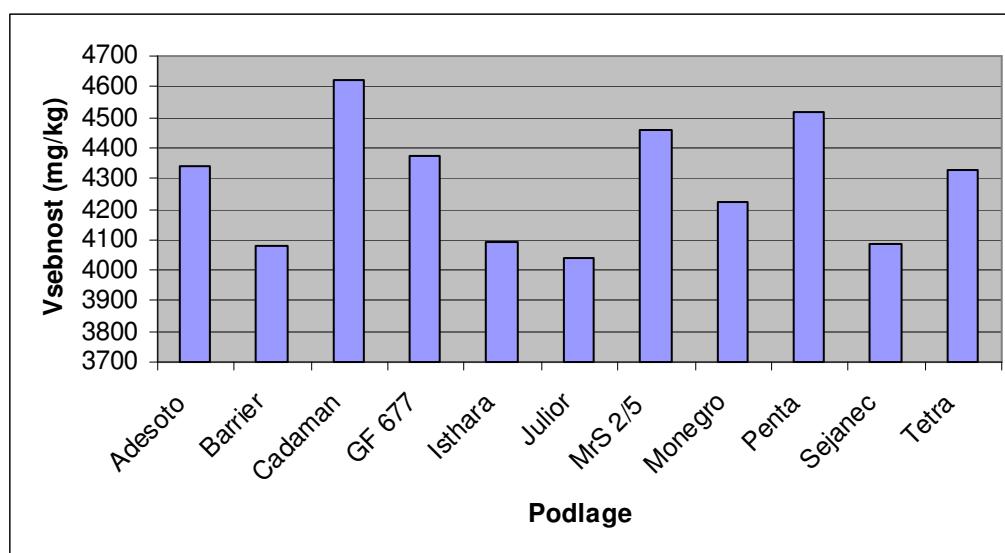
Slika 17: Povprečna vsebnost fumarne kisline v mg/kg v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

4.15 VSEBNOST SKUPNIH KISLIN

Preglednica 18: Povprečna vsebnost skupnih kislin v mg/kg in standardna napaka pri breskvah sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

Podlaga	Povprečje	Standardna napaka
Adesoto	4342 a	± 150,41
Barrier	4080 a	± 195,63
Cadaman	4620 a	± 255,99
GF 677	4372 a	± 98,66
Isthara	4092 a	± 192,03
Julior	4038 a	± 163,87
MrS 2/5	4456 a	± 220,33
Monegro	4222 a	± 183,31
Penta	4516 a	± 242,17
Sejanec	4088 a	± 103,36
Tetra	4330 a	± 89,50

Najmanjšo vsebnost skupnih kislin so imeli plodovi dreves na podlagi Julior z 4038 mg/kg, saj so imeli zelo majhno vsebnost citronske kisline (preglednica 18, slika 18). Največjo vsebnost skupnih kislin pa so imeli plodovi dreves na podlagi Cadaman z 4620 mg/kg skupnih kislin. Med posameznimi podlagami ni bilo zaznati statistično značilnih razlik. Vse podlage so imele vsebnost skupnih kislin nad 4000 mg/kg.



Slika 18: Povprečna vsebnost fumarne kisline v mg/kg v plodovih breskev sorte 'Royal Glory' glede na različne podlage; Bilje, 2009

5 RAZPRAVA

5.1 OBSEG DEBLA

S povprečnim obsegom debla lahko ocenimo bujnost dreves in tako izvemo, katere podlage vplivajo na večjo ali manjšo bujnost drevesa. V našem poskusu s podlagami na deviških tleh so največji obseg debel imela drevesa na podlagi Cadaman (27,7 cm). V srednjem razredu z malo manjšim obsegom so bile podlage Barrier (25,7), GF 677 (25,5 cm), Adesoto (23,9 cm) in sejanec breskve (23,4 cm). Najmanjši obseg so imela drevesa na podlagih Isthara (17,7 cm).

Tudi Hudina in sod. (2009) navajajo, da bi lahko glede na obseg debla razdelili podlage v tri skupine: podlage, ki vplivajo na šibko rast: Isthara in Tetra; podlage, ki vplivajo na srednje bujno rast, podobno kot standardna podlaga GF 677: sejanec breskve, Penta, Julior, Adesoto in MrS 2/5; podlage, ki vplivajo na bujno rast: Monegro, Barrier in Cadaman. Tudi v našem poskusu sta bili podlagi Cadaman in Barrier med najbolj bujnimi podlagami. Med podlagami, ki vplivajo na šibko rast sta bili tudi Isthara in Tetra, tako kot navajajo Hudina in sod. (2009).

Reighard in sod. (2008) so v poskusu v Južni Karolini proučevali dve sorti, 'Redtop' in 'Redhaven'. Drevesa na podlagi Cadaman so bila najbolj bujna, drevesa na podlagah, Julior, MrS 2/5 pa so imele najmanjšo rast, kar se ujema tudi z našimi rezultati.

Massai in Loreti (2004) so v poskusu, ki je potekal v Pisi, navedli, da je podlaga GF 677 najbolj bujna, med najmanj bujne pa so uvrstili podlago Isthara. Tudi mi smo ugotovili, da spada podlaga GF 677 med bujno rastoče podlage in podlaga Isthara med šibke podlage.

Tudi Loreti in Massai (2002) uvrščajo podlago GF 677 med najbolj bujne podlage.

5.2 VOLUMEN DREVESA

Z volumnom dreves lahko ocenimo bujnost drevesa, tako kot smo podlage po obsegu debel razdelili v tri skupine, jih lahko tudi po volumnu krošnje. Največji volumen krošnje so imela drevesa na podlagi Cadaman (4,0 m³), GF 677 (3,1 m³), Barrier (3,2 m³) in Monegro (3,3 m³). Drevesa s srednjim volumnom so bila na podlagah sejanec (2,8 m³), Adesoto (2,1 m³) in Penta (2,2 m³). Drevesa z najmanjšim volumnom krošnje so bila na podlagah Isthara (1,2 m³), Tetra (1,8 m³), MrS 2/5 (1,8 m³) in Julior (1,8 m³).

V poskusu v Južni Karolini so proučevali dve sorti, 'Redtop' in 'Redhaven', na različnih podlagah. Drevesa na podlagah Adesoto, Julior, MrS 2/5 so imela najmanjšo rast (Reighard in sod., 2008). Tudi v našem poskusu smo po volumnu krošnje podlagi Julior in MrS 2/5 uvrstili med tiste z najmanjšim volumnom, kar pomeni, da so imele majhno rast.

5.3 PRIDELEK

Največ plodov po drevesu so imela drevesa na podlagah, Barrier (154,3), Cadaman (137,1), Penta (146,6), Julior (139,4), GF 677 (136,1) in MrS 2/5 (135,8). Malo plodov pa so imela drevesa na podlagah Adesoto (129,2), Isthara (114,4), Monegro (100,8), sejanec (115,3) in Tetra (123,1). Podlage se med seboj v številu plodov niso statistično značilno razlikovale.

Tudi v pridelku na drevo in na hektar med podlagami ni bilo statistično značilnih razlik. Največ pridelka so imela drevesa na podlagi Barrier (22,2 kg), Penta (22,1 kg), MrS 2/5 (20,0 kg), Cadaman (19,6 kg), GF 677 (19,7 kg), Tetra (19,1 kg) in Adesoto (18,6 kg). Od vseh dreves so najmanj pridelka na drevo imela drevesa na podlagi Monegro (14,4 kg).

Največ pridelka po hektarju so imela drevesa na podlagah Barrier (27,8 t/ha), Penta (27,7 t/ha), MrS 2/5 (25,0 t/ha), Cadaman (24,5 t/ha) in GF 677 (24,6 t/ha). Manj pridelka po hektarju so imela drevesa na podlagi Monegro (18,0 t/ha).

Reighard in sod. (2008) so poskusu v Južni Karolini ugotovili, da so največ pridelka imela drevesa na podlagi Cadaman, najmanj pa drevesa na podlagah Julior in MrS 2/5. V našem primeru so bila drevesa na podlagi Cadaman v skupini z največ pridelka, niso pa ga imela največ. Tudi podlaga MrS 2/5 je bila v skupini z največ pridelka. Najmanj pridelka je v našem poskusu imela podlaga Monegro (14,4 kg na drevo), podlaga Julior je bila v skupini z manj pridelka po drevesu.

Massai in Loreti (2004) so v poskusu, ki je potekal v Pisi ugotovili, da so največji pridelek v tretjem letu imela drevesa na podlagah Cadaman, GF 677 in Barrier, ki so imeli tudi najlepše plodove. Izmed slivovih podlag so bile najbolj zanimive Ishtara in Adesoto zaradi dobrega pridelka in oblike plodov, kljub manjšemu drevesu. Najslabše plodove so imela drevesa na podlagi Julior. V našem poskusu so imela drevesa na podlagi Barrier največji pridelek (22,2 kg na drevo in 27,8 t/ha), drevesa na podlagi Isthara pa so imela malo pridelka (15,1 kg na drevo in 18,8 t/ha). Podlaga Julior se v našem primeru ni izkazala kot najslabša, saj je imela 17,6 kg na drevo oziroma 22,0 t/ha.

V poskusu, ki je potekal na 8 različnih lokacijah po Italiji so ugotovili, da je najbolj bujna in tudi rodna podlaga GF 677 (109,7 kg/drevo). Pri podlagi Barrier sta bila bujnost in pridelek za 15 % manjša kot pri podlagi GF 677. Ishtara se je pokazala kot najboljši slivov klon, zaradi dobrega pridelka, primerne bujnosti (38 % manj kot GF 677) in velikosti plodov (183 g) (Loreti in Massai, 2002).

Hudina in sod. (2009) so v poskusu proučevali vpliv 11 različnih podlag za breskev. Glede na pridelek na drevo in po hektarju so podlage razdelili v 3 skupine: podlage z 80 % pridelkom glede na podlago GF 677: sejanec breskve, Monegro in Tetra; podlage s

podobnim pridelkom kot podlaga GF 677: Julior, Isthara; podlage z večjim pridelkom kot standardna podlaga GF 677: Barrier, Penta, Adesoto, Cadaman in MrS 2/5.

5.4 SLADKORJI

Največjo vsebnost saharoze so imeli plodovi dreves na podlagi Penta (63,1 g/kg), najmanjšo vsebnost saharoze pa so imeli plodovi dreves na podlagi Cadaman (48,5 g/kg). Vsebnost saharoze je bila od 48,5 g/kg do 63,1 g/kg.

Colarič in sod. (2004) so ugotovili da plodovi breskev vsebujejo od 46,14 g/kg do 70,07 g/kg saharoze. Tudi mi smo ugotovili podobne vsebnosti saharoze kot Colarič in sod. (2004).

Colarič in sod. (2005) so s senzorično in kemijsko analizo ugotovili, da so glavni posamezni sladkorji saharoza, fruktoza in glukoza, ki so določali sladkost plodov, niso pa bili značilno povezani s sladkostjo.

Največjo vsebnost glukoze so imeli plodovi dreves na podlagah Barrier (7,4 g/kg), Isthara (7,4 g/kg), Julior (7,4 g/kg) in Penta (7,3 g/kg). Najmanjšo vsebnost glukoze so imeli plodovi dreves na podlagi Tetra (6,1 g/kg). Največ podlag je imalo vsebnost glukoze v območju med 6,4 g/kg in 7,2 g/kg glukoze.

Colarič in sod. (2004) so proučevali vsebnost sladkorjev in organskih kislin v plodovih breskev. Njihovi rezultati so pokazali, da plodovi breskev vsebujejo od 5,43 do 11,11 g/kg glukoze. Naši dobljeni rezultati so pokazali vsebnost glukoze od 6,1 g/kg do 7,4 g/kg.

Največjo vsebnost fruktoze so imeli plodovi dreves na podlagi Isthara (5,3 g/kg), najmanjšo vsebnost glukoze pa so imeli plodovi dreves na podlagah Tetra (3,9 g/kg) in Monegro (3,9 g/kg). Največ podlag je v območju od 4,3 g/kg do 5,2 g/kg glukoze.

Colarič in sod. (2004) so ugotovili, da plodovi breskev vsebujejo od 6,76 do 12,97 g/kg fruktoze. V primerjavi z našimi rezultati so imeli njihovi plodovi več fruktoze.

Največjo vsebnost sorbitola so imeli plodovi dreves na podlagi Julior (5,2 g/kg). Najmanjšo vsebnost sorbitola so imeli plodovi dreves na podlagah sejanec (2,2 g/kg), MrS 2/5 (2,8 g/kg), Tetra (2,6 g/kg), Cadaman (2,6 g/kg) in Barrier (2,1 g/kg).

Colarič in sod. (2004) so ugotovili, da plodovi breskev vsebujejo od 0,40 g/kg do 2,8 g/kg sorbitola. Naši rezultati so pokazali, da naši plodovi vsebujejo več sorbitola, od 2,2 g/kg do 5,2 g/kg.

Skupne organske kisline, saharoza, sorbitol in jabolčna kislina vplivajo na aromo plodov (Colarič in sod., 2005).

Po vsebnosti skupnih sladkorjev so prevladovali plodovi dreves na podlagi Penta (79,2 g/kg). Najmanjše vrednosti skupnih sladkorjev pa so imeli plodovi dreves na podlagah sejaneč (62,4 g/kg), Tetra (62,5 g/kg), Monegro (63,3 g/kg) in Cadaman (63,0 g/kg).

Colarič in sod. (2004) so ugotovili, da plodovi vsebujejo od 61,53 do 93,70 g/kg skupnih sladkorjev. Naša največja vrednost je bila nekoliko manjša, 79,2 g/kg. Najmanjše vsebnosti skupnih sladkorjev pa so primerljive z našimi dobljenimi vrednostmi.

5.5 ORGANSKE KISLINE

Največje vrednosti citronske kisline so vsebovali plodovi dreves na podlagi Cadaman (1602, mg/kg), najmanjše vsebnosti pa so imeli plodovi dreves na podlagi Julior (800 mg/kg). Največ podlag se razvrsti v statističnem razredu z vsebnostjo citronske kisline od 980,0 mg/kg do 1412,0 mg/kg.

Colarič in sod. (2004) so ugotovili, da med kislinami prevladujeta jabolčna in citronska kislina. Vrednosti citronske kisline so bile od 1710,0 do 8340,0 mg/kg. Glede na naše vrednosti, so bile njihove precej večje od naših. Naša največja vrednost je bila primerljiva z njihovo najmanjšo vrednostjo.

Colarič in sod. (2005) so ugotovili, da je sladkost plodov imela povezavo s citrnsko, šikimsko kislino in razmerjem med sladkorji in organskimi kislinami. Razmerje med jabolčno in citrnsko kislino, skupni sladkorji, saharoza, sorbitol in jabolčna kislina so pomembni dejavniki, ki določajo okus plodov.

Po vsebnosti jabolčne kisline so prevladovali plodovi dreves na podlagi Penta (3316,0 mg/kg), Tetra (3222,0 mg/kg) in Julior (3204,0 mg/kg), najmanjšo vrednost pa so imeli plodovi dreves na podlagi Barrier (2626,0 mg/kg). Razlike v vsebnosti jabolčne kisline med podlagami niso bile statistično značilne.

Colarič in sod. (2004) navajajo, da plodovi breskev vsebujejo od 3820,0 do 8050,0 mg/kg jabolčne kisline. Naša največja vrednost je primerljiva z njihovo najmanjšo vrednostjo. Največjo vsebnost šikimske kisline so imeli plodovi dreves na podlagi GF 677 z 35,2 mg/kg. Najmanj šikimske kisline pa so vsebovali plodovi dreves na podlagi Barrier z 29,6 mg/kg. Razlike v vsebnosti šikimske kisline med podlagami niso bile statistično značilne.

Colarič in sod. (2004) so ugotovili, da plodovi breskev vsebujejo od 127 mg/kg do 809 mg/kg šikimske kisline. Naši dobljeni rezultati so bili od 29,6 mg/kg do 35,2 mg/kg šikimske kisline.

Največjo vsebnost fumarne kisline so imeli plodovi dreves na podlagi Tetra z 10,4 mg/kg, najmanjšo vsebnost pa plodovi dreves na podlagah Barrier (7,2 mg/kg), Cadaman (7,6 mg/kg), Isthara (7,4 mg/kg), Julior (7,4 mg/kg) in MrS 2/5 (7,6 mg/kg).

Colarič in sod. (2004) so ugotovili, da plodovi breskev vsebujejo od 1,56 mg/kg do 6,09 mg/kg fumarne kisline. Naši dobljeni rezultati so bili od 7,2 mg/kg do 10,4 mg/kg fumarne kisline in so bili nekoliko večji.

Najmanjšo vsebnost skupnih kislin so imeli plodovi dreves na podlagi Julior z 4038 mg/kg, največjo vsebnost pa plodovi dreves na podlagi Cadaman z 4620 mg/kg skupnih kislin. Razlike med podlagami v vsebnosti skupnih kislin niso bile statistično značilne.

Colarič in sod. (2004) navajajo, da plodovi breskev vsebujejo od 7060,0 do 14690,0 mg/kg skupnih kislin.

6 SKLEPI

Leta 2009 smo v Sadjarskem centru Bilje izvedli poskus na 11 različnih podlagah breskev. Za vsako podlago smo izmerili obseg debla 20 cm nad višino cepljenega mesta in volumen drevesa. Pridelek vsakega drevesa smo stehali, prešteli število plodov ter izmerili dimenzije plodov. Nato smo v sadjarskem laboratoriju Katedre za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo na Oddelku za agronomijo izmerili še vsebnosti posameznih sladkorjev in organskih kislin ter skupne kisline in sladkorje.

Med poskusom smo ugotovili, da se podlage razlikujejo med seboj v posameznih parametrih.

Pri opazovanju podlag na deviških tleh so največji obseg debel imela drevesa na podlagi Cadaman. Najmanjši obseg pa so imela drevesa na podlagi Isthara.

Po volumnu krošnje razedlimo podlage v tri skupine. Največji volumen krošnje so imela drevesa na podlagi Cadaman, GF 677, Barrier, Monegro in sejanec. Drevesa z najmanjšim volumnom krošnje so bila na podlagah Isthara, Tetra, MrS 2/5, Adesoto, Penta in Julior.

Največ plodov na drevo so imela drevesa na podlagi Barrier, najmanj plodov pa na podlagi Monegro. Razlike med podlagami niso bile statistično značilne.

Med sladkorji so plodovi vsebovali največ saharoze in glukoze, na zadnjih dveh mestih sta bila fruktoza in sorbitol. Največ saharoze so imeli plodovi dreves na podlagi Penta, najmanj pa plodovi dreves na podlagi Cadaman. Glukoze so največ vsebovali plodovi dreves na podlagah Barrier, Isthara, Julior in Penta, najmanj pa na podlagi Tetra. Fruktoza je največjo vsebnost dosegla pri plodovih dreves na podlagi Isthara, najmanj pa pri podlagah Monegro in Tetra. Največjo vsebnost sorbitola so imeli plodovi dreves na podlagi Julior, najmanj pa na podlagah Barrier, Cadaman, MrS 2/5, Tetra in sejanec. Pri skupnih sladkorjih so vsebovali plodovi dreves na podlagi Penta največ skupnih sladkorjev, najmanj pa na podlagah Cadaman, Monegro, sejanec in Tetra.

Plodovi so vsebovali največ jabolčne in citronske kisline, sledila sta šikimska in fumarne kisline. Največ citronske kisline so vsebovali plodovi dreves na podlagi Cadaman, najmanj pa na podlagi Julior. Vsebnost jabolčne in šikimske kisline se med podlagami ni statistično značilno razlikovala. Fumarne kisline so vsebovali plodovi dreves na podlagi Tetra največ, najmanj pa na podlagah Barrier, Cadaman, Isthara, Julior in MrS 2/5. Vsebnost skupnih kislin se med podlagami ni statistično značilno razlikovala.

Priporočamo, da se poskus nadaljuje še v naslednjih nekaj letih, saj bomo le tako lahko zanesljivo izbrali podlage, ki bodo pokazale najboljše rezultate in bodo primerne za cepljenje sorte 'Royal Glory'.

7 POVZETEK

Plodovi breskev sorte 'Royal Glory' so bili obrani v prvi polovici meseca julija 2009 v Sadjarskem centru Bilje. Za vsako podlago smo imeli 12 dreves, izmerili smo obseg debla 20 cm nad višino cepljenega mesta in volumen drevesa. Pridelek vsakega drevesa smo stehtali, prešteli število plodov ter izmerili dimenzije plodov. V laboratoriju smo zmerili posamezne sladkorje (saharoza, glukoza, fruktoza in sorbitol) in posamezne kisline (citronska, jabolčna, šikiminska in fumarna) ter skupne sladkorje in skupne kisline.

V poskusu je bilo obravnavanih 11 različnih podlag: GF 677, sejaneč, Monegro, Barrier, Cadaman, Adesoto, MrS 2/5, Julior, Isthara, Penta in Tetra.

Rezultati so pokazali razlike med posameznimi podlagami.

Pri obsegu debel so imela največji obseg drevesa podlage Cadaman, najmanjši obseg pa drevesa na podlagah Isthara, Julior, MrS 2/5, Penta in Tetra. Obseg debel nam veliko pove o bujnosti dreves, tako lahko podlago Cadaman uvrstimo med podlage, ki vplivajo na večjo bujnost dreves.

Največji volumen krošnje so imela drevesa na podlagi Cadaman, Barrier, GF 677, Monegro in sejaneč, najmanjši volumen krošnje pa drevesa na podlagah Isthara, Adesoto, Julior, MrS 2/5, Penta in Tetra.

Največ pridelka so imela drevesa na podlagi Barrier, saj so imela največje število plodov na drevo in tudi največji pridelek na drevo in na hektar. Med podlagami v številu plodov, pridelku na drevo in na hektar ni bilo statistično značilnih razlik.

Plodovi breskev so vsebovali največ saharoze in glukoze, najmanj pa fruktoze in sorbitola. Največ saharoze so vsebovali plodovi dreves na podlagi Penta, največ glukoze plodovi dreves na podlagah Barrier, Isthara, Julior in Penta. Največ fruktoze so vsebovali plodovi dreves na podlagi Isthara, največ sorbitola pa plodovi dreves na podlagi Julior. Največjo vsebnost skupnih sladkorjev so imeli plodovi dreves na podlagi Penta.

Pri vseh plodovih breskev na različnih podlagah je bila jabolčna kislina zastopana v največjih vsebnostih, sledila ji je citronska, šikimska in fumarna kislina. Vsebnosti jabolčne, šikimske kisline in skupnih kislin se med podlagami niso statistično značilno razlikovale. Citronske kisline so največ vsebovali plodovi dreves na podlagi Cadaman. Največ fumarne kisline je bilo zaznati v plodovih dreves na podlagi Tetra.

8 VIRI

- Anconelli S., Babini A. R., Bolognesi S., Colombo R., Foschi S., Gallina D., Grimaldi F., Innocenti A., Lodi G., Lugli A., Mannini P., Mascana G., Pirazzini P., Poggi Pollini C., Scotti C., Zisa R. 2005. I portinesti delle piante da frutto. I risultati di ricerche e sperimentazioni condotte in Emilia-Romagna. Roma, CRPV-Sol. Soop. Centro ricerche e produzioni vegetali, 126, 1: 23-30
- Bussi C., Huguet J. G., Besset J., Girard T. 1995. Rootstock effects on the growth and fruit yield of peach. *European Journal of Agronomy*, 4: 387-392
- Colarič M., Štampar F., Hudina M. 2004. Contents of sugars and organic acids in the cultivars of peach (*Prunus persica* L.) and nectarine (*Prunus persica* var. *nucipersica* Schneid.). *Acta agriculturae Slovenica*, 83, 1: 53-61
- Colarič M., Veberič R., Štampar F., Hudina M. 2005. Evaluation of peach and nectarine fruit quality and correlations between sensory and chemical attributes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85: 2611-2616
- Dulić K., Gvozdrenović D., Lombergar F., 1988. Gosti sadni nasadi. Ljubljana, Kmečki glas: 255 str.
- Godec B., Hudina M., Ileršič J., Koron M., Solar A., Usenik V., Vesel V. 2003. Sadni izbor za Slovenijo 2002. Krško, Revija SAD: 143 str.
- Hudina M., Fajt N., Štampar F. 2009. Preizkušanje breskovih podlag. V: Unuk T. (ur.). Sadjarski posvet 2009, Grad Hompoš, 10. Marec 2009. Maribor, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede: 71-74
- Hudina M., Fajt N., Štampar F., 2006. Influence of rootstock on orchard productivity and fruit quality in peach cv. 'Redhaven'. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 81, 6: 1064 - 1068
- Iglesias I., Montserrat R., Carbó J., Bonany J., Casals M. 2004. Evaluation of agronomical performance of several peach rootstocks in Lleida and Girona (Catalonia, NE-Spain). *Acta Horticulturae*, 658: 341-348
- Jiménez S., Santos A., Abadía A., Abadía J., Pinochet J., Cunill M., Moreno M. A., Gogorcena Y. 2004. Screening *Prunus* rootstocks for tolerance to iron chlorosis. *Acta Horticulturae*, 663: 799-802
- Klimatski podatki za 30 letno obdobje. 2010. ARSO.
http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/klima1991_2004.html (10. 09. 2010)

Loreti F., Massai R. 2002. MIPAF targeted project for evaluation of peach rootstocks in Italy: results of six years of observations. *Acta Horticulturae*, 592: 117-124

Massai R., Loreti F. 2004. Preliminary observations on nine peach rootstocks grown in a replant soil. *Acta Horticulturae*, 658: 185-192

Mesečni bilten za leto 2009. 2009. ARSO.

<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%C5%BEnica/mese%C4%8Dni%20bilten/bilten2009.htm> (10. 09. 2010)

Opis lokacije. 2010.

<http://www.kvz-ng.si/o-zavodu/organizacijske-enote/sadjarski-center-bilje> (15. 09. 2010)

Opis tal. 2010.

http://sl.wikipedia.org/wiki/Gori%C5%A1ka_ravan (10. 09. 2010)

Povzetki klimatoloških analiz letne in mesečne vrednosti za nekatere postaje v obdobju 1991 – 2006. 2010. ARSO.

http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/klima1991_2004.html (10. 09. 2010)

Radice S., Dessy S., Andorno A., Ontivero M. 2004. A preliminary study on the vegetative behaviour of the 'Forastero' peach cultivar grafted on different rootstocks. *Acta Hort.*, 658: 213-219

Reighard G., Ouellette D., Brock K. 2008. Performance of new *Prunus* rootstocks for peach in South Carolina. *Acta Horticulturae*, 772: 237-240

Štampar F., Lešnik M., Veberič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2005. Sadjarstvo. Ljubljana, Kmečki glas: 416 str.

Wesley R. A. 1997. An update on the 1994 NC – 140 peach rootstock trial. *Fruit Notes*, 62, 2: 20-22

Žežlina I. 2009. Varstvo koščičarjev: kaj se je dogajalo v preteklem obdobju in kako naprej. *SAD*, 20, 2: 6-8

Žorž M. 1991. HPLC. Ljubljana, samozaložba: 154 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se moji mentorici izr. prof. dr. Metki HUDINA za pomoč pri oblikovanju in pregledu diplomskega dela ter strokovne nasvete.

Za pregled diplomskega dela se zahvaljujem doc. dr. Robertu VEBERIČU in prof. dr. Francu BATIČU.

Zahvaljujem se tudi vsem delavcem Sadjarskega centra Bilje za praktično izvedbo poskusa in posredovanje podatkov.

Posebna zahvala gre družini, ki mi je stala ob strain in me podpirala med študijem.

Zahvaljujem se tudi vsem dobrim prijateljem.