

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Urška KLANČAR

**KAKOVOST PLODOV FIGE (*Ficus carica* L.) NA DVEH
LOKACIJAH**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Urška KLANČAR

KAKOVOST PLODOV FIGE (*Ficus carica* L.) NA DVEH LOKACIJAH

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**THE QUALITY OF VARIOUS FIG FRUITS (*Ficus carica* L.) ON TWO
DIFFERENT LOCATIONS**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija agronomije. Opravljeno je bilo v sadovnjakih na lokacijah Dekani in Glem ter na Katedri za sadjarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Francija ŠTAMPARJA in za somentorja doc. dr. Roberta VEBERIČA.

Komisija za oceno in zagovor:

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

Član: prof. dr. Franci ŠTAMPAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Članica: doc. dr. Valentina USENIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

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

Urška KLANČAR

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dn
- DK UDK 634.37:631.524.6/.8(043.2)
- KG Figa/smokva/*Ficus carica*/sladkorji/organske kisline/fenoli/kakovost
- KK AGRIS F01
- AV KLANČAR Urška
- SA ŠTAMPAR, Franci (mentor)/VEBERIČ, Robert (somentor)
- KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2008
- IN KAKOVOST PLODOV FIGE (*Ficus carica* L.) NA DVEH LOKACIJAH
- TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
- OP XIII, 40, [6] str., 4 pregl., 28 sl., 5 pril., 42 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI V poskusu smo ugotavljali notranjo in zunanjo kakovost plodov treh sort fig (*Ficus carica* L.) na dveh lokacijah (Dekani in Glem) in jih primerjali med seboj. Po obiranju plodov v različnih terminih smo plodove stehtali. Nato smo s pomočjo tekočinske kromatografije visoke ločljivosti (HPLC) merili še vsebnost dveh sladkorjev, dveh organskih kislin in štirih fenolnih spojin. Na obeh lokacijah je največje plodove imela sorta 'Bela petrovka' pri prvem rodu, najmanjše pa sorta 'Črna petrovka' pri drugem rodu. Vse tri obravnavane sorte so v povprečju vsebovale enkrat več glukoze kot fruktoze. Več skupnega sladkorja so imele sorte na lokaciji Dekani. Najbolj sladka je sorta 'Miljska figa'. V povprečju so vse tri sorte imele dvakrat več citronske kot jabolčne kisline. Največ jabolčne kisline smo ugotovili pri sorti 'Bela petrovka', največ citronske pa pri sorti 'Miljska figa'. Izmed fenolnih spojin vse tri sorte vsebujejo največ rutina, sledijo mu katehin, klorogenska kislina in epikatehin. Sorte z modro vijolično barvo plodov vsebujejo bistveno več fenolnih spojin kot sorte z zelenimi plodovi.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Dn
- DC UDC 634.37:631.524.6/.8(043.2)
- CX fig/*Ficus carica*/sugars/organic acids/phenolic compounds/quality
- CC AGRIS F01
- AU KLANČAR Urška
- AA ŠTAMPAR, Franci (supervisor)/VEBERIČ, Robert (co-supervisor)
- PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
- PY 2008
- TI THE QUALITY OF VARIOUS FIG (*Ficus carica* L.) ON TWO DIFFERENT LOCATIONS
- DT Graduation thesis (university studies)
- NO XIII, 40, [6] p., 4 tab., 28 fig., 5 app., 42 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AB In the experiment of the inner and outer quality of three fig varieties (*Ficus carica* L.) on two different locations (Dekani and Glem, Slovenia) were investigated. For the purposes of the experiment the fruit was harvested in different periods and weighted. Two sugars and two organic acids, and four phenolic compounds were measured by High performance liquid chromatography (HPLC). On both locations 'Bela petrovka' with the first crop had the biggest fruits whereas those of 'Črna petrovka' type were the smallest with the second crop. All three varieties contained more glucose than fructose. Figs in Dekani site contained higher levels of both sugars combined, whereas the sweetest was 'Miljska figa'. On average all three varieties had two times more citric acid than malic acid. The highest levels of malic acid were found at 'Bela petrovka' whereas 'Miljska figa' contained the highest amount of citric acid. Among phenolic compounds all three varieties contained the highest amount of rutin, followed by catechin, chlorogenic acid and epicatechin. The varieties with blue-violet coloured fruits contained more phenolic compounds than varieties with green coloured fruits.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VIII
Kazalo slik	IX
Kazalo prilog	XII
Okrajšave in simboli	XIII
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 NAMEN RAZISKAVE	1
1.3 DELOVNA HIPOTEZA	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 IZVOR IN BOTANIČNA KLASIFIKACIJA	2
2.2 MORFOLOŠKE IN FIZIOLOŠKE ZNAČILNOSTI FIGE	2
2.2.1 Cvetenje in oprašitev pri figah	2
2.2.2 Plod fige	3
2.3 EKOLOŠKE ZAHTEVE FIGE	4
2.4 KAKOVOST FIG IN NJIHOVA UPORABNOST	4
3 METRIAL IN METODE DELE	7
3.1 RASTLINSKI MATERIAL	7
3.1.1 Sorta 'Bela petrovka'	7
3.1.2 Sorta 'Miljska figa'	7
3.1.3 Sorta 'Črna petrovka'	8
3.2 VREMENSKE ZNAČILNOSTI	8
3.3 ZNAČILNOSTI LEGE	9

3.3.1	Glem	9
3.3.2	Dekani	9
3.4	METODE DELA	9
3.4.1	Vzorčenje in priprava vzorcev	9
3.4.1.1	Ekstrakcija sladkorjev in organskih kislin	10
3.4.1.2	Ekstrakcija fenolov	10
3.4.2	Analiza s pomočjo visoko ločljivostne tekočinske kromatografije	10
3.4.2.1	Določanje sladkorjev s HPLC	10
3.4.2.2	Določanje organskih kislin s HPLC	11
3.4.2.3	Določanje fenolov s HPLC	11
3.4.3	Statistična obdelava podatkov	12
4	REZULTATI	13
4.1	MASA PLODOV	13
4.2	VSEBNOST OGLJIKOVIH HIDRATOV	14
4.2.1	Skupni sladkorji	14
4.2.2	Fruktoza	16
4.2.3	Glukoza	18
4.3	VSEBNOST ORGANSKIH KISLIN	20
4.3.1	Jabolčna kislina	20
4.3.2	Citronska kislina	22
4.4.	VSEBNOST FENOLOV	24
4.4.1	Epikatehin	24
4.4.2	Katehin	26
4.4.3	Rutin	28
4.4.4	Klorogenska kislina	30
5	RAZPRAVA	32

6	SKLEPI	36
7	POVZETEK	37
8	VIRI	38
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Termini obiranja plodov za posamezno sorto.	10
Preglednica 2: Povprečna masa plodov v gramih \pm SN za sorto 'Bela petrovka' na lokacijah Dekani in Glem.	13
Preglednica 3: Povprečna masa plodov v gramih \pm SN za sorto 'Miljska figa' na lokacijah Dekani in Glem.	13
Preglednica 4: Povprečna masa plodov v gramih \pm SN za sorto 'Črna petrovka' na lokacijah Dekani in Glem.	13

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: »Moško« socvetje z dvema tipoma cvetov (Bandelj Mavsar in sod., 2008).	3
Slika 2: Vsebnost skupnih analiziranih sladkorjev \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	14
Slika 3: Vsebnost skupnih analiziranih sladkorjev \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	15
Slika 4: Vsebnost skupnih analiziranih sladkorjev \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	15
Slika 5: Vsebnost fruktoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	16
Slika 6: Vsebnost fruktoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorta 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	17
Slika 7: Vsebnost fruktoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	17
Slika 8: Vsebnost glukoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	18
Slika 9: Vsebnost glukoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	19
Slika 10: Vsebnost glukoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	19
Slika 11: Vsebnost jabolčne kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	20

Slika 12:	Vsebnost jabolčne kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	21
Slika 13:	Vsebnost jabolčne kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	21
Slika 14:	Vsebnost citronske kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	22
Slika 15:	Vsebnost citronske kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	23
Slika 16:	Vsebnost citronske kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	23
Slika 17:	Vsebnost epikatehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	24
Slika 18:	Vsebnost epikatehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	25
Slika 19:	Vsebnost epikatehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorta 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	25
Slika 20:	Vsebnost katehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokacij Dekani in Glem.	26
Slika 21:	Vsebnost katehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokacij Dekani in Glem.	27
Slika 22:	Vsebnost katehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokacij Dekani in Glem.	27
Slika 23:	Vsebnost rutina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorta 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	28
Slika 24:	Vsebnost rutina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem.	29

- Slika 25: Vsebnost rutina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. 29
- Slika 26: Vsebnost klorogenske kisline \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorta 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. 30
- Slika 27: Vsebnost klorogenske kisline \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. 31
- Slika 28: Vsebnost klorogenske kisline \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. 31

KAZALO PRILOG

- Priloga A: Sorta 'Bela petrovka'.
- Priloga B: Sorta 'Miljska figa'.
- Priloga C: Sorta 'Črna petrovka'.
- Priloga D: Mesečni meteorološki podatki (povprečna temperatura zraka in količina padavin) za meteorološko postajo Koper za leto 2005 (Agencija RS..., 2005).
- Priloga E: Mesečni meteorološki podatki (povprečna temperatura zraka in količina padavin) za meteorološko postajo Portorož za leto 2005 (Agencija RS..., 2005).

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

Okrajšava	Pomen
SN	standardna napaka
SM	sveža masa
HPLC	tekočinska kromatografija visoke ločljivosti; High Performance Liquid Chromatography
UV	ultravijolična svetloba

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Figa postaja zaradi svojega specifičnega okusa in možnosti sušenja vse bolj zanimiv sadež tudi v Slovenski Istri. Če želimo na trgu ponuditi kakovosten svež sadež, moramo poznati njegovo zunanjo in notranjo kakovost, ki pa je pomembna tudi pri plodovih, namenjenih za sušenje. Plod fige je eden najbolj sladkih sadežev, ki uspevajo pri nas, vsebuje pa tudi organske kisline in fenolne spojine. Na vsebnost le-teh vplivajo vremenske razmere in rastišče, kjer posamezno drevo uspeva. Pri nas povpraševanje po figah za svežo porabo vsako leto narašča, saj so zelo sladke in hkrati sočne ter zaradi vsebnosti fenolnih spojin pozitivno vplivajo na zdravje ljudi.

1.2 NAMEN RAZISKAVE

Namen raziskave je bil ugotoviti razlike v vsebnosti sladkorjev, organskih kislin in fenolov pri različnih sortah fige ('Bela petrovka', 'Miljska figa' in 'Črna petrovka') na dveh lokacijah (Dekani in Glem). Primerjali smo tudi razlike v notranji in zunanji kakovosti plodov v različnih terminih obiranja. Pri sortah 'Bela petrovka' in 'Črna petrovka' smo primerjali prvi in drugi rod. Namen je bil kakovostno ovrednotiti posamezno sorto in ugotoviti, kako lokacija vpliva na kakovost plodov.

1.3 DELOVNA HIPOTEZA

V diplomskem delu želimo preveriti naslednjo delovno hipotezo: lokacija nasada in termin obiranja plodov vplivata na notranjo in zunanjo kakovost plodov izbranih sort fig v Slovenski Istri.

2 PREGLED OBJAV

2.1 IZVOR IN BOTANIČNA KLASIFIKACIJA

Figa (*Ficus carica* L.) je ena od najstarejših sadnih vrst, o čemer pričajo številni reliefi in nagrobni spomeniki iz Egipta, stari 4000 let. Predvidevajo, da izvira iz južne Perzije in Sirije, od koder naj bi jo Feničani in nato Grki in Rimljani prenesli do Sredozemlja (Bakarič in sod., 1989). Na podlagi analize zoglelenih plodov fig so ugotovili, da so fige na bližnjem vzhodu gojili že v dvanajstem tisočletju pred našim štetjem, kar je tisoč let pred domestifikacijo žit in stročnic (Kislev in sod., 2006). Potrjeno je, da so Grki kaprifikacijo poznali že v času Aristotela in da so figo tako cenili, da je bilo nekaj časa z zakonom prepovedano odnašanje plodov fige iz Grčije. V drugi polovici petega stoletja se je figa razširila na obale Italije, južne Francije, severne Afrike, Jordanije in drugod (Gvozdenović, 1989). Zdravilne lastnosti fige so poznali že 2000 let pred našim štetjem (Slavin, 2006). Kljub temu, da so različne sorte fige razširjene povsod po svetu in bi bilo pričakovati veliko genetsko raznolikost med njimi, so analize pokazale veliko genetsko podobnost. Sklepajo, da je to posledica vegetativnega načina razmnoževanja fige in uporaba teh klonov na različnih lokacijah (Caliskan in Ayetkin Polat, 2008).

2.2 MORFOLOŠKE IN FIZIOLOŠKE ZNAČILNOSTI FIGE

Figa ima po naravi bazitono rast, zato jo gojimo v obliki kotlaste ali piramidalne krošnje. Ker ima slabo obraščeno krošnjo, ji pri zimski rezi prikrajšujemo poganjke na 10 cm. Zaradi precej velikega stržena se rane na lesu zelo slabo celijo, zato uporabljamo cepilno smolo (Štampar, 2002). Primeren čas za glavno rez je spomladi, ko se temperature dvignejo nad 6 °C (Vrhovnik, 2007).

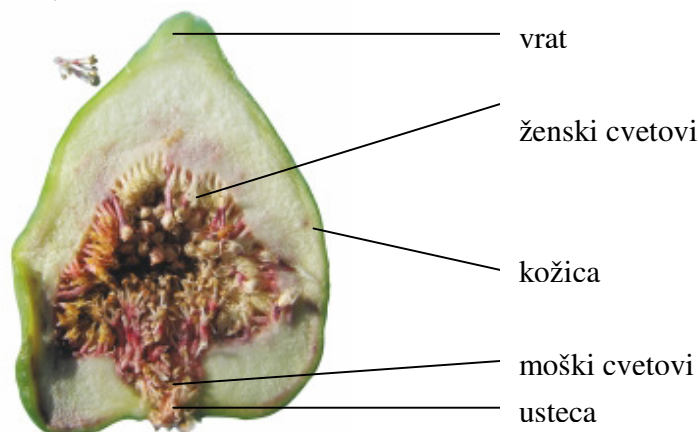
2.2.1 Cvetenje in oprашitev pri figah

V rodu *Ficus* obstaja okoli 600 vrst. Pri večini je prisoten mehanizem oploditve, pri katerem sodeluje kot opráševalka majhna osica šiškariča *Blastophaga psenes* L., ki na simbiotični način živi v plodovih divje fige. Pri figi poznamo več tipov cvetov: razlikujemo divji tip pri divjem smokvovcu in iz njega izvedene kulturne sorte. Divji tip (kozje fige, moške fige) ima dve vrsti cvetov na isti rastlini (monoecičnost): moške cvetove s prašniki in ženske cvetove, ki imajo le pestič. Oba tipa cvetov se nahajata znotraj sikonija, kot botanično imenujemo mesnato socvetje (plod fige), na vrhu je odprtina, ob njej pa so nameščeni moški cvetovi, medtem ko so ženski cvetovi nameščeni bolj v notranjosti. Ženski cvetovi so dveh vrst - s kratkim in z dolgim vratom pestiča. Na »moških« rastlinah so v prej opisanem sikoniju z

moškimi in ženskimi cvetovi le ženski s kratkimi vratovi. Drugi tip ženskega cveta, z dolgim pestičem, pa se nahaja na »ženskih« rastlinah. V tem primeru znotraj sikonijev ni moških cvetov, temveč le ženski cvetovi z dolgim pestičem (Bandelj Mavsar in sod., 2008). Opraševanje v naravi poteka tako, da se osice razvijejo znotraj ženskih cvetov s kratkim vratom pestiča in z izletavanjem prenašajo pelod z moških rastlin divje fige na ženske rastline kulturne fige. Osice, ki priletijo na cvetove s kratkim vratom pestiča, prodrejo do ovarija in poškodujejo cvet. Tak cvet ni oplojen, vendar si osica v njem naredi šiško. Ker divja figa cveti trikrat v letu, kulturna pa samo dvakrat se njuni obdobji cvetenja časovno ne ujemata. Tako osice oplojujejo jesenske ženske cvetove s cvetnim prahom moških rastlin iz poletnega cvetenja. Pri nekaterih kulturnih sortah fig neoplojeni poletni cvetovi odpadejo, pri drugih pa se normalno razvijejo v t. i. cvetke, ki so nepravni plodovi. Ti so pri nekaterih sortah užitni (npr. Petrovke), pri nekaterih pa niso užitni ali nimajo zadovoljivega okusa (Bakarič in sod., 1989). Za oplojene cvetove je značilno, da imajo meso temnejše, rdečkaste barve in oreške nekoliko večje in trše, zato so za sušenje bolj primerni partenokarpni cvetovi (Wikipedia, 2008).

2.2.2 Plod fige

Plod fige je biološko gledano sestavljen iz skupine plodov, ki se razvijejo iz cvetov v sikonij. Na notranji steni ploda se nahajajo majhni plodiči – oreški, ki jih začutimo pod zobmi, ko uživamo fige. Gledano z gospodarskega stališča je figa, ki jo uživamo, v bistvu omesenel notranji in zunanji del popolnoma razvitega cveta. Poznamo sorte, ki v istem letu rodijo dvakrat - dvorodne sorte in sorte, ki v istem letu rodijo zgolj enkrat – enorodne sorte (Bakarič in sod., 1989).



Slika 1: »Moško« socvetje z dvema tipoma cvetov (Bandelj Mavsar in sod., 2008).

Skupne značilnosti dvorodnih sort (Vrhovnik, 2007):

- so manj aromatične kot enorodne,
- slabo se trgajo s peclji,
- drugi rod običajno bolje rodi,
- drugi rod zori pred enorodnimi sortami,
- drugi rod pogosto zakisa.

Skupne značilnosti enorodnih sort (Vrhovnik, 2007):

- so aromatične, zelo okusne, drobnejše,
- lepo se trgajo s peclji,
- zorenje je postopno in dolgo,
- bolj so odporne proti pokanju,
- primerne so za sušenje.

2.3 EKOLOŠKE ZAHTEVE FIGE

Fige uspevajo širom po svetu v subtropskem podnebju v pasu, ki se razprostira od 25 ° do 45 ° severne in južne geografske širine (Bakarič in sod., 1989). Pri nas jo najdemo na mikroklimatsko ugodnih legah v Slovenski Istri, na Goriškem in v Brdih (Vrhovnik, 2007). Figa potrebuje za kakovosten in obilen pridelek povprečno letno temperaturo zraka 12 °C in zimske temperature do -15 °C ter povprečno letno količino padavin okoli 1000 mm/m² (Bakarič in sod., 1989). Najbolje uspeva v podnebju, kjer je v rastni dobi 400 mm padavin in najnižje temperature niso pod -15 °C (Štampar in sod., 2005). Figa za tržno pridelavo potrebuje srednje težka, do 100 cm globoka tla s pH tal od 6 do 7,5 in deležem humusa 4 %, vendar uspeva tudi na zelo skeletnih in revnih tleh. Ker fige pridelujemo na severni meji pridelovalnega območja fige, večina pomembnih bolj subtropsko orientiranih škodljivcev pri nas nima ustreznih razmer za razvoj in jih ni treba zatirati. Kot resnega škodljivca lahko obravnavamo le figov kapar (*Ceroplastes rusci*) (Štampar in sod., 2005).

2.4 KAKOVOST FIG IN NJIHOVA UPORABNOST

Za sadje je značilna visoka biološka variabilnost, kar pomeni, da se lahko kakovost posameznih plodov močno razlikuje od povprečja in je pravo nasprotje trenutnih zahtev potrošnika. Zadovoljstvo potrošnika je najvišje načelo podjetniškega delovanja, zato se potrošniki vse pogosteje odločajo za sortiranje, uvajanje nadzora in presoje kakovosti svežega sadja. Za izpolnitev omenjenih zahtev so potrebne meritve kakovosti (Abbott, 1999).

Pokazatelji kakovosti sadja so (Seed and fruit quality, 2008):

- organoleptična kakovost,
- prehrabena vrednost,
- zdravilna vrednost,
- kakovost sadja določena s specifično uporabo (predelava).

Zunanjo kakovost predstavljajo oblika, barva in velikost ploda, notranjo kakovost pa tekstura, vsebnost sladkorjev, organskih kislin in aromatskih komponent, ki značilno prispevajo k okusu ploda. Sladkorji, organske kisline in vitamini so zelo uporabni kot indikatorji presnovne aktivnosti v plodovih in nakazujejo spremembe v kakovostni sestavi plodov, saj so spremembe okusa, trdote in videza plodov lahko posledica sprememb v vsebnosti in razmerju organskih kislin, sladkorjev in alkoholov (Hudina, 2004).

Pomembni kazalci kakovosti so razmerja, ki se lahko računajo iz vrednosti sladkorjev in organskih kislin. Služijo nam za določitev splošnega okusa plodov in okusa plodov v ožjem smislu sladkost/kislost plodov, pa tudi za določitev optimalnega časa obiranja. Ohranjanje čim boljše kakovosti sadja bi morala biti pomembna, tako za pridelovalce, kot trgovce (Colarič in sod., 2004).

Pomembni kazalci notranje kakovosti so ogljikovi hidrati, ki jih v zrelem sadju predstavljajo sladkorji. Pretežno so to heksoze (glukoza, fruktoza) ter disaharidi (saharoza) (Štampar in sod., 2005). Fige so eden izmed najbolj sladkih sadežev, ki uspevajo pri nas, kar pomeni, da vsebujejo veliko sladkorjev. Plodovi nekaterih sort v polni zrelosti vsebujejo do 10,5 % glukoze in do 11 % fruktoze (Bakarič in sod., 1989). Delež celokupnega sladkorja v plodovih surovih fig predstavlja 16,26 g/100 g ploda (Vrhovnik in sod., 2006).

Tudi za kisline je značilno, da dajejo plodovom aromo, poleg tega prispevajo h kislosti, ohranjajo kakovost in vplivajo na obarvanost plodov (Colarič in sod., 2004). Organske kisline, ki jih najdemo v sadju, največkrat poimenujemo s skupnim izrazom sadne kisline. V sadju prevladujeta jabolčna in citronska kislina, najdemo pa tudi jantarno kislino, fumarno kislino in v grozdju vinsko kislino. Praviloma so v prosti obliki in le v manjšem deležu s kationi tvorijo soli. Organske kisline dajejo sadju osvežujoč okus in ugodno vplivajo na prebavo (Petauer, 1993; Štampar in sod., 2005). V svežem plodu fige kisline predstavljajo od 0,06 do 1,54 % mase ploda (Bakarič in sod., 1989).

Vsebnost antioksidantov predstavlja osnovni parameter kakovosti, ker vpliva na skladiščno sposobnost in stabilnost izdelka, ohranjanje prehranske vrednosti, senzorične kakovosti, primerne videza in obstojnosti barve živila (Simčič in sod., 2004). Fenoli so kemično reaktivne kisline, ki rade tvorijo intra- in intermolekularne H - vezi. Vežejo se s peptidnimi vezmi v beljakovinah, vežejo kovinske ione v kelatne spojine in zelo rade oksidirajo. Delimo

jih na fenolne kisline (hidroksi benzojska kislina, fenilocetna kislina, kumarini, klorogenska kislina), flavonoide (flavoni, flavonoli, dihidroflavonoli, katehini, flavanoni, izoflavoni, antocianidini) in tanine (hidrolizirajoči, kondenzirani, kompleksni) (Abram in Simčič, 1997). So antioksidanti, inhibitorji encimov, pospeševalci ali zaviralci rasti, rastni regulatorji, itd. (Petauer, 1993). Fenolne snovi privabljajo oprasovalce in raznaševalce semen, ker dajejo plodovom in cvetovom barvo in okus in imajo alelopatski učinek (Taiz in Zeiger, 1998). Fenoli bistveno prispevajo k okusu sadja. Velike vsebnosti katehina in predvsem procianidinov dajejo trpek in nekoliko grenak okus. Z encimsko oksidacijo fenolov prihaja do porjavenja mesa, delno se spremeni tudi okus (Štampar in sod., 2005). Fenoli v hrani so zelo pomembni zaradi oksidativne stabilnosti in protimikrobnega delovanja, imajo tudi antioksidativno, antimutageno in antikarcinogeno funkcijo (Marinova in sod., 2005). Duenas in sod. (2008) so pri petih različnih sortah fig s pomočjo HPLC analizirali petnajst različnih antocianinov. Solomon in sod. (2006) so pri šestih sortah fig (s temno vijolično, rdečo, rumeno in zeleno obarvano kožico) ugotovili največ polifenolov, flavonoidov, antocianinov in antioksidantov pri temno obarvanih sortah. Prav tako so veliko več fitokemikalij in večji antioksidativni potencial ugotovili v kožici plodov v primerjavi s pulpo.

Ker je figa zelo problematična sadna vrsta za skladiščenje, je odlična kakovost plodov nujna, kajti le najbolj kakovostni plodovi lahko pri skladiščenju od 0 °C do 1,7 °C in relativni vlagi od 85 % do 90 % ostanejo primerni za trg celo sedem tednov (Kaynak in sod., 1998). Za daljše obdobje lahko skladiščimo le sušene fige, ki jih na tradicionalen način sušimo na soncu in tretiramo z žveplom ali pa so sušene v sušilnikih na topel zrak, pri čemer plodovi izgubijo veliko askorbinske kisline, vendar so mikrobiološko zelo čisti (Piga in sod., 2004). Kljub temu, da so suhe fige zelo sladke in lahko nadomestijo sladkarije, vsebujejo tudi velik delež v vodi topnih vlaknin (Vinson, 1999). Sveže fige so zelo zdrave zaradi vsebnosti številnih mineralov (kalcij, železo, magnezij, fosfor, kalij, natrij, cink, baker, mangan in selen). Prav tako vsebujejo veliko vitaminov (vitamin C, tiamin, riboflavin, niacin, pantotenska kislina, vitamin B₆, vitamin A, vitamin E in vitamin K). V svežih figah so še beta karoten in lutein ter zeaksantin (Vrhovnik in sod., 2006). Predvsem pa imajo veliko škroba ter glukoze in fruktoze, ki sta najbolj zastopana sladkorja v plodu fige. Na podlagi HPLC analize 14 sort tunizijskih fig so ugotovili negativne korelacije med glukozo in kalcijem, med magnezijem in kalcijem, med natrijem in sladkorji ter med glukozo in fruktozo (Fateh in sod., 2007).

Suhe fige ne vsebujejo maščob in holesterola, veliko pa imajo mineralov, predvsem kalcija. Vsebujejo tudi veliko vlaknin, 28 % le teh je topnih v vodi in zdravilno vplivajo na povečan sladkor v krvi ter zmanjšujejo holesterol. Zaradi velike vsebnosti vlaknin jih priporočajo pri raznih shujševalnih dietah. Vsebujejo tudi razne polifenole, ki preprečujejo tvorbo rakastih celic (Vinson, 1999). Iz listov fig so izolirali triterpenoide, ki dražeče vplivajo na kožo (Saeed in Sabir, 2002).

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 RASTLINSKI MATERIAL

3.1.1 Sorta 'Bela petrovka'

Sinonimi: 'Škofioti', 'Škofjotarca', 'Ognifolio', 'Bomboni' (Vrhovnik in Kodrič, 2004). Je udomačena sorta najverjetneje italijanskega izvora (Godec in sod., 2003). Ima zelo bujno rast in tvori veliko okroglo krošnjo (Bakarič in sod., 1989). Listi so srednje velikosti, večinoma 3 delni, izrazito deljeni, oblika glavnega segmenta je lopatasta. Listno dno je srčasto prisekano, listni rob je neenakomerno valovit in nažagan (Bandelj Mavsar in sod., 2008). V zarezah med srednjim in stranskima segmentoma lista se večkrat pojavi izrastek (zob). Prvi rod začne zoreti 20. 6. in čas obiranja traja 15 dni. Plod prvega rodu ima okroglo obliko. Plod je pri peclju koničast, glede na vertikalno os pa je nesimetričen. Masa ploda znaša 82 g. Vrat je kratek. Pecelj ploda je dokaj kratek, 5 - 10 mm in debel 5 mm (Bakarič in sod., 1989). Plod se srednje težko ločuje od peclja. Usteca so široka 3 mm in rožnate barve, plodovi so neobčutljivi na pokanje. Solzica, ki priteče iz ustja zrelega ploda, je prozorna. Kožica je dokaj debela, svetlo zelene barve in se težko lupi. Na površini ploda so vidne brazde. Meso je rožnato do rumeno rjave barve. Plod je sočen, malo aromatičen in dokaj neobčutljiv na zakisanje (Bandelj Mavsar in sod., 2008).

Jesenski rod te sorte je zelo obilen, vendar je za to potrebna spontana kaprifikacija. Zori okrog 15. 8. in zorenje traja 15 dni. Plodovi so okrogle oblike in simetrični glede na vertikalno os. Drugi rod je manjši od prvega rodu, povprečna masa ploda znaša 59 g. Usteca ploda so velika in bele barve, plodovi niso občutljivi na pokanje. Solzica je prozorna. Srednje čvrsta kožica zelene barve se težko lupi in je posuta s srednje velikimi zelenimi leticelami. Meso je rožnato do rdeče barve, sočno, plod je malo občutljiv za pokanje in malo aromatičen. Pecelj je kratek in debel, plod se lahko loči od peclja. Kožica je svetlo zelena, zelo tanka in se hitro loči od podkožnega mesa (Bandelj Mavsar in sod., 2008). Pri nas jo priporočamo kot glavno sorto za pridelavo prvega rodu, drugi rod te sorte ni zanimiv, ker je kakovostno slabši v primerjavi s plodovi dobrih enorodnih sort (Vrhovnik in sod., 2006) (priloga A).

3.1.2 Sorta 'Miljska figa'

Sinonimi: 'Mujžanka', 'Črnica', 'Mivšca' (Vrhovnik in Kodrič, 2004). Je poleg sorte 'Bela petrovka' najbolj razširjena sorta pri nas. Največ je uspeva na Miljskem polotoku in na ankaranskem območju (Godec in sod., 2003). Je zelo odporna na nizke temperature. Drevo je srednje bujno, krošnja je okroglaste oblike in dobro uspeva na kakovostnih tleh (Bakarič in sod., 1989). Listi so 3 do 7 delni, glavni segment lista je lopatast in širok. Oblika listnega dna

je srčasta in odprto ostrogasta, rob lista je neenakomerno valovit in celorob. Je izrazita enorodka, ki pozno zori (20. 8.). Plod je ploščat in pri peclju okrogel in simetričen glede na vertikalno os. Plodovi po velikosti niso izenačeni. Povprečna masa ploda je 45 g. Kožica je zelo tanka (1 mm), srednje čvrsta in se lahko lupi. Na kožici vijolične barve so vidne brazde in zelo majhne razpoke, prisotne so tudi majhne rožnate lenticele. Usteca so srednje široka in temno rdeče barve ter neobčutljiva na odpiranje. Solzica, ki izteka iz ustec, ploda je prozorna. Meso je temno rdeče barve, aromatično in sočno. Plodovi niso občutljivi na zakisanje. Votlinica ploda je velika (Bandelj Mavsar in sod., 2008). Sorta 'Miljska figa' je zelo privlačna za trg zaradi temno vijolične barve plodu (Vrhovnik in sod., 2006) (priloga B).

3.1.3 Sorta 'Črna petrovka'

Sinonimi: 'Bonka', 'Črnica' (Vrhovnik in Kodrič, 2004). Je sorta, ki je pri nas zelo razširjena, saj njen prvi rod zori zelo pozno (takrat ne zori nobena druga sorta). Rast drevesa je pokončna, vendar krošnja ni bujna. Listi so tridelni, glavni segment je širok. Listno dno je srčasto, priskano. Listni rob je neenakomerno valovit in celorob. Je dvorodka. Plodovi prvega rodu začnejo zoreti 25. 6.. Plod je ploščat, proti peclju koničast. Glede na vertikalno os so plodovi nesimetrični. Povprečna masa ploda prvega rodu znaša 68 g. Pecelj je kratek in debel. Usteca so srednje velika, rdeče barve in neobčutljiva na pokanje. Solzica je prozorna. Osnovna barva kožice je rjavo zelena, na njej pa so vijolične črte. Kožica se lahko lupi, na njej so vidne brazde in majhne razpoke. Je srednje čvrsta in debela 12 mm, ni preveč občutljiva na pokanje, na njej so vidne velike zelene lenticele. Plodovi so zelo aromatični in malo občutljivi na pokanje. Meso je rožnate barve in malo sočno. Drugi rod začne zoreti 20. 8. in je manjši od prvega. Povprečna masa ploda je 34 g. Plod je ploščat, pri peclju pa okrogel ter simetričen glede na vertikalno os. Zelo je občutljiv na zakisanje in se težko loči od veje. Pecelj je kratek in debel. Usteca so srednje velika, temno rdeče barve in neobčutljiva na pokanje. Rjavo zelene barve kožica se lahko lupi, na njej so vidne brazde in razpoke v različnih smereh. Kožica je srednje čvrsta in občutljiva na pokanje. Prisotne so tudi srednje velike lenticele zelene barve. Meso je temno rdeče barve, aromatično in sočno. Plodovi so zelo občutljivi na zakisanje (Bandelj Mavsar in sod., 2008) (priloga C).

3.2 VREMENSKE ZNAČILNOSTI

Leta 2005 je bila temperatura na lokaciji Dekani v primerjavi z dolgoletnim povprečjem za 1,24 °C višja, izjema je le mesec avgust, ko je bila temperatura za 0,7 °C nižja. V povprečju je bilo leta 2005 na lokaciji Dekani 162 mm padavin manj od dolgoletnega povprečja, izjema je le mesec avgust, ko je bilo 58 mm padavin več. Na lokaciji Glem je leta 2005 bila povprečna temperatura za 4,4 °C višja od dolgoletnega povprečja, meseca junija je bila povprečna

temperatura višja celo za 7,3 °C. V povprečju je bilo na lokaciji Glem leta 2005 119 mm padavin manj od dolgoletnega povprečja, izstopa mesec avgust, ko je bilo 51 mm padavin več od dolgoletnega povprečja. Leta 2005 so bile temperature v povprečju na lokaciji Dekani za 4,6° C nižje kakor na lokaciji Glem. Količina padavin je bila na lokaciji Dekani v povprečju za 6 mm manjša kakor na lokaciji Glem (priloga D in E) (Agencija RS..., 2008).

3.3 ZNAČILNOSTI LEGE

3.3.1 Glem

Na Glemu je na nadmorski višini 303 m nasad, iz katerega smo analizirali sorte fig. Posajen je na terasah, ki so na grebenu hriba in so usmerjene proti jugu. Nasad je dobro osončen in hkrati zavarovan pred vetrom. Sadilna razdalja med posameznimi drevesi je 5 metrov. Zemlja v nasadu je zelo zračna, propustna in na podlagi iz fliša in laporja. V poletnih mesecih so drevesa večkrat izpostavljena suši.

3.3.2 Dekani

Nasad v Dekanih je na nadmorski višini 38 m in na ravnini. Drevesa so slabše osončena kakor na lokaciji Glem. Tla so zelo globoka, vlažna in slabo propustna. V zimskih mesecih se pojavlja problem visoke podtalnice (Vrhovnik, 2005).

3.4 METODE DELA

3.4.1 Vzorčenje in priprava vzorcev

Na vsaki izmed izbranih lokacij smo določili 5 naključno izbranih dreves posamezne sorte. Iz vsakega drevesa smo v določenem terminu (v mesecu juliju in septembru) nabrali po 5 plodov, ki smo jih stehali (g) in nato zamrznili na -25 °C.

Preglednica 1: Termini obiranja plodov za posamezno sorto v letu 2005.

SORTA	1. ROD			2. ROD	
‘Miljska figa’				5. 9.	16. 9.
‘Bela petrovka’	13. 7.	18. 7.		5. 9.	16. 9.
‘Črna petrovka’			25. 7.	5. 9.	16. 9.

3.4.1.1 Ekstrakcija sladkorjev in organskih kislin

Plodove nabranih sort smo razrezali na koščke in zatehtali v čašo 10 g sveže mase ter prelili s 50 ml bidestilirane vode. To smo homogenizirali s pomočjo Ultra Torrax T-25 (Ika-Labortechnik). Pripravljene vzorce smo pustili ekstrahirati na sobni temperaturi pol ure. Vmes smo večkrat premešali. Ekstrakt smo prelili v centrifugirke, vzorec centrifugirali 7 minut pri 10.000 obratih, nato pa prefiltrirali skozi celulozni filter Chromafil® (Macherey – Nagel) s premerom por 0,45 µm, v vialo. Vialo smo do analize shranili pri -20 °C.

3.4.1.2 Ekstrakcija fenolov

V čaše smo zatehtali 10 g sveže mase ter ekstrakcijo izvedli s 25 ml metanola, ki je vseboval 1% 2,6-di-tert-butil-4-metil-fenol, v ultrazvočni kopeli. Po 1 uri smo ekstrakt centrifugirali na 10000 obratov/min za 7 minut in nato prefiltrirali skozi poliamidni filter Chromafil® s premerom por 0,45 µm (Macherey – Nagel) v vialo in shranili pri -20 °C do HPLC analiz.

3.4.2 Analiza s pomočjo visoko ločljivostne tekočinske kromatografije

Analize na vsebnosti ogljikovih hidratov, organskih kislin in fenolnih spojin so bile narejene na Katedri za sadjarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani.

3.4.2.1 Določanje sladkorjev s HPLC

Vzorci so bili analizirani s HPLC sistemom Thermo Separation products, binarno črpalko P2000 (Spectra System), avtomatskim podajalnikom vzorcev AS 1000 (Spectra System) in programsko opremo ChromQuest™ 4.0 za Windows 2000.

Analizirali smo pod kromatografskimi pogoji po Dolenc in Štampar (1997): mobilna faza: bi–destilirana voda; hitrost pretoka mobilne faze: 0,6 ml/min; volumen injiciranja vzorca: 20 µl; analitska kolona: Phenomenex, Rezex 8 % Ca Monosaharid; delovna temperatura kolone: 65 °C (termostat Mistral, tip 800, Sparl Holland); temperatura avtomatskega podajalnika vzorcev: 10 °C; detektor: Shodex RI-71; čas analize vzorca: 45 min.

Koncentracije topnih sladkorjev (fruktoze, glukoze) smo izračunali po metodi eksterne standarda.

3.4.2.2 Določanje organskih kislin s HPLC

Vzorci smo analizirali s HPLC sistemom Thermo separation products, binarno črpalko P2000 (Spectra System), avtomatskim podajalnikom vzorcev AS 1000 (Spectra System) in programsko opremo Chromquest™ 4.0 za Windows 2000. Analizirali smo pod kromatografskimi pogoji po Dolenc in Štampar (1997): mobilna faza: 4 mM H₂SO₄; hitrost pretoka mobilne faze: 0,6 ml/min; volumen injiciranja vzorca: 20 µl; analitska kolona: BIO-RAD Aminex HPX-87H; delovna temperatura kolone: 65 °C; temperatura avtomatskega podajalnika vzorcev: 10 °C; detektor: Knauer UV-VIS, valovna dolžina: 210 nm; čas analize vzorca: 30 min.

Koncentraciji jabolčne in citronske kisline smo izračunali po metodi eksterne standarda.

3.4.2.3 Določanje fenolov s HPLC

Vzorci smo analizirali s HPLC sistemom Thermo Finnigan Surveyor s kvarterno črpalko. Uporabili smo analitsko kolono Chromsep HPLC column SS (250 x 4,6 mm, Hypersil 5 ODS) s predkolono Chromsep guard column SS (10 x 3 mm) (Chrompack), Photodiode array detektor (PDA detektor) in programsko opremo Chromquest™ 4.0 za Windows 2000. Analizirali smo pod kromatografskimi pogoji po Escarpa in Gonzales (2000): mobilna faza: metanol + 0,01 M H₃PO₄; hitrost pretoka mobilne faze: 1 ml/min; volumen injiciranja vzorca: 20 µl; delovna temperatura kolone: 25 °C; temperatura avtomatskega podajalnika vzorcev: 10 °C; valovna dolžina: 280 nm; čas analize: 45 min. Spekter spojine je bil sneman v območju valovne dolžine od 220 do 360 nm. Fenolne spojine v vzorcih smo kvalitativno določili s pomočjo standardnih raztopin (po retencijskem času, absorpcijskem maksimumu v UV spektru in z dodatki standardne raztopine v vzorcu) in kvantitativno na osnovi primerjave površine vrhov na kromatografu glede na standardne raztopine.

3.4.3 Statistična obdelava podatkov

Zbrane podatke smo uredili tabelarično v programu Excel in jih nato statistično obdelali z enosmerno analizo variance (ANOVA) s pomočjo programa Statgraphics Plus 4.0. Razlike med obravnavanji smo testirali s testom mnogoterih primerjav, Duncanov test, pri tveganju $p < 0,05$.

4 REZULTATI

4.1 MASA PLODOV

Preglednica 2: Povprečna masa plodov v gramih \pm SN za sorto 'Bela petrovka' na lokacijah Dekani in Glem.

DATUM	LOKACIJA	POVPREČNA MASA
13. 7. 2005	Dekani	84,27 \pm 0,77 a
	Glem	86,00 \pm 0,76 a
18. 7. 2005	Dekani	83,00 \pm 0,74 a
	Glem	84,93 \pm 0,70 a
5. 9. 2005	Dekani	50,67 \pm 0,94 a
	Glem	52,13 \pm 0,76 a
16. 9. 2005	Dekani	50,20 \pm 0,43 a
	Glem	53,07 \pm 0,67 b

Iz preglednice 2 je razvidno, da so bile mase plodov pri sorti 'Bela petrovka' od 50,20 g do 86,00 g. Med legama ni statistično značilnih razlik v masi plodov, razen pri terminu obiranja 16. 9. 2005.

Preglednica 3: Povprečna masa plodov v gramih \pm SN za sorto 'Miljska figa' na lokacijah Dekani in Glem.

DATUM	LOKACIJA	POVPREČNA MASA
5. 9. 2005	Dekani	43,13 \pm 0,60a
	Glem	46,20 \pm 0,68b
16. 9. 205	Dekani	41,07 \pm 0,65a
	Glem	45,33 \pm 0,50b

Povprečne vrednosti za maso plodov so pri sorti 'Miljska figa' znašale od 41,07 g do 46,20 g, (preglednica 3). Masa plodov se pri obeh terminih obiranja statistično značilno razlikuje med lokacijama Dekani in Glem.

Preglednica 4: Povprečna masa plodov v gramih \pm SN za sorto 'Črna petrovka' na lokacijah Dekani in Glem.

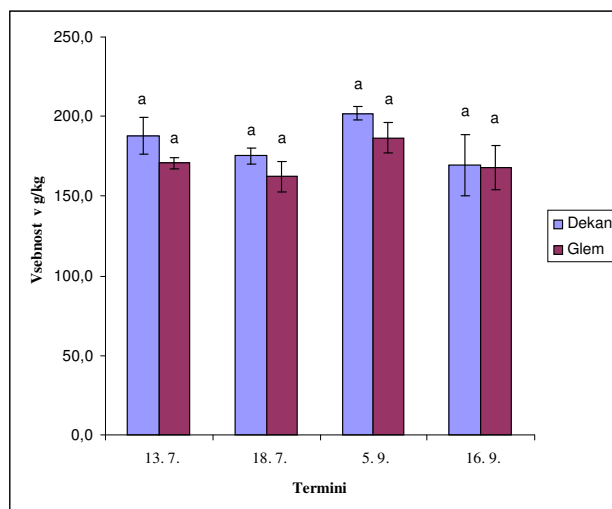
DATUM	LOKACIJA	POVPREČNA MASA
5. 9. 2005	Dekani	31,13 \pm 0,62 a
	Glem	35,33 \pm 0,73 b
16. 9. 2005	Dekani	32,07 \pm 0,78 a
	Glem	33,93 \pm 0,66 a

Pri sorti 'Črna petrovka' je povprečna masa plodov znašala od 31,13 g do 35,33 g, (preglednica 4). Pri terminu obiranja 5. 9. 2005 smo ugotovili statistično značilne razlike med lokacijama Dekani in Glem v povprečni masi plodov. Ugotovili smo, da so vse tri obravnavane sorte na lokaciji Glem imele večje mase plodov pri vseh terminih obiranja plodov v primerjavi z lokacijo Dekani.

4.2 VSEBNOST OGLJIKOVIH HIDRATOV

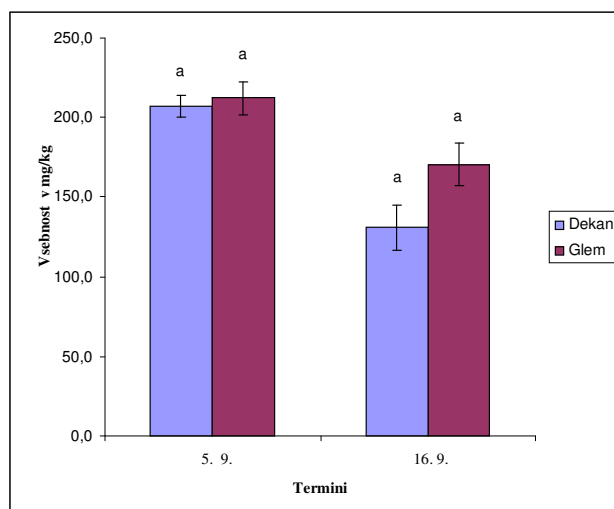
Sorta 'Miljska figa' je enorodka, zato pri prvih dveh obiranjih nimamo podatka. Sorta 'Črna petrovka' pa je dvorodka, vendar leta 2005 ni imela poletnega pridelka. V plodovih fig smo analizirali fruktozo in glukozo ter skupne analizirane sladkorje, ki so vsota fruktoze in glukoze.

4.2.1 Skupni sladkorji



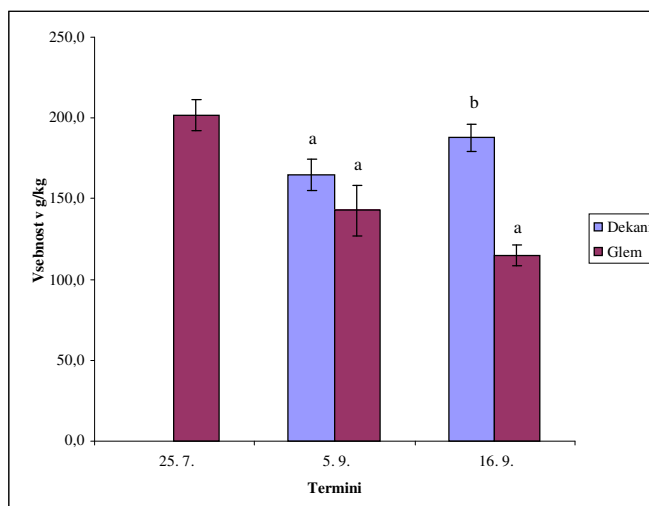
Slika 2: Vsebnost skupnih analiziranih sladkorjev \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Izmerjene vsebnosti skupnih analiziranih sladkorjev za sorto 'Bela petrovka' so med 162,3 g/kg in 202,0 g/kg SM. Največjo vrednost skupnih analiziranih sladkorjev smo izmerili pri terminu obiranja 5. 9. 2005 na lokaciji Dekani, najmanjšo vsebnost izmerjenih skupnih analiziranih sladkorjev smo dobili pri terminu obiranja 18. 7. 2005 na lokaciji Glem. Za vsebnosti skupnih sladkorjev pri sorti 'Bela petrovka' nismo ugotovili statistično značilnih razlik med lokacijama Dekani in Glem (slika 2).



Slika 3: Vsebnost skupnih analiziranih sladkorjev \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokacij Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN

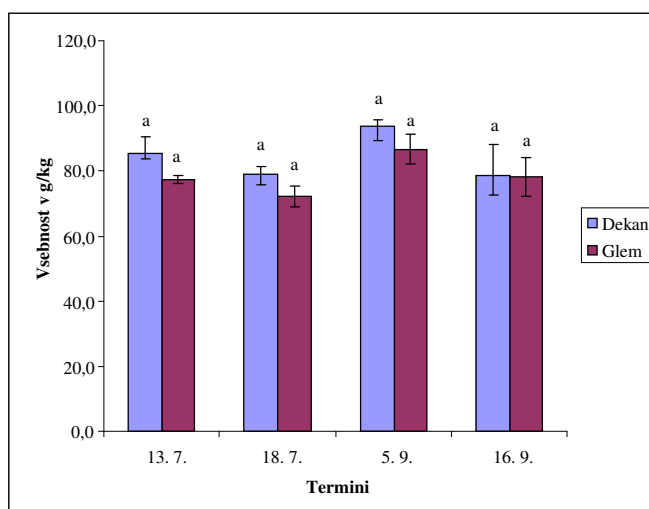
Vrednosti skupnih analiziranih sladkorjev so pri sorti 'Miljska figa' znašale od 130,9 g/kg do 212,0 g/kg SM. Največ skupnih analiziranih sladkorjev pri sorti 'Miljska figa' smo ugotovili pri terminu obiranja 5. 9. 2005 na lokaciji Glem, najmanj pa pri terminu obiranja 16. 9. 2005 na lokaciji Dekani. Med lokacijama Dekani in Glem nismo ugotovili statistično značilnih razlik v vsebnosti skupnih sladkorjev za sorto 'Miljska figa' (slika 3).



Slika 4: Vsebnost skupnih analiziranih sladkorjev \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokacij Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN

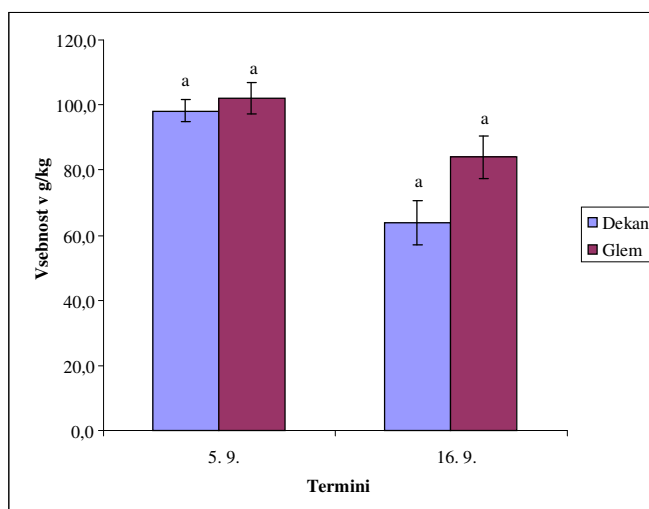
Pri sorti 'Črna petrovka' smo izmerili vrednosti skupnih analiziranih sladkorjev od 115,2 g/kg do 202,1 g/kg. Za termin obiranja 16. 9. 2005 smo ugotovili statistično značilne razlike med lokacijama Dekani in Glem (slika 4).

4.2.2 Fruktოza



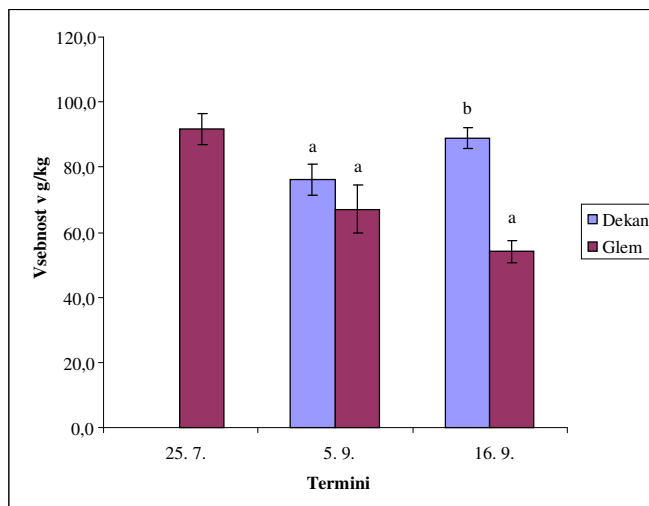
Slika 5: Vsebnost fruktoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Najmanjša vsebnost fruktoze v plodu (72,3 g/kg) je bila izmerjena pri terminu obiranja 18. 7. 2005 na lokaciji Glem. Največjo vsebnost fruktoze (93,6 g/kg) smo izmerili pri terminu obiranja 5. 9. 2005 na lokaciji Dekani. Za vsebnosti fruktoze v plodu med lokacijama Dekani in Glem nismo ugotovili statistično značilnih razlik (slika 5).



Slika 6: Vsebnost fruktoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorta 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

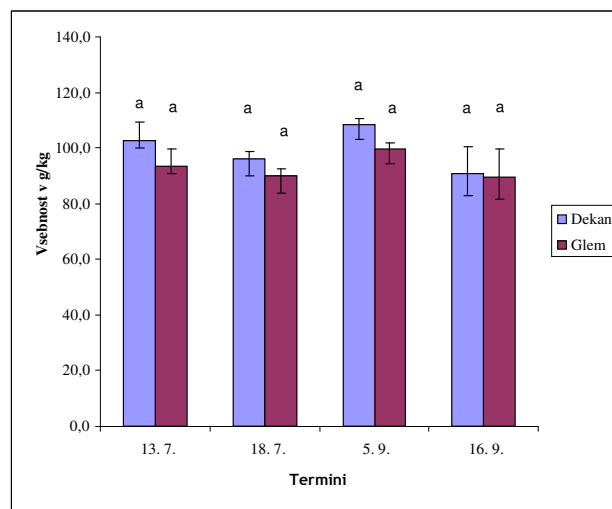
Pri sorti 'Miljska figa' so vrednosti fruktoze znašale od 63,8 g/kg do 102,0 g/kg. Največjo vrednost smo izmerili na lokaciji Glem pri terminu obiranja 5. 9. 2005, najmanj izmerjene fruktoze pa je sorta 'Miljska figa' imela na pri terminu obiranja 16. 9. 2005 na lokaciji Dekani (slika 6).



Slika 7: Vsebnost fruktoze \pm SN v g /kg SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

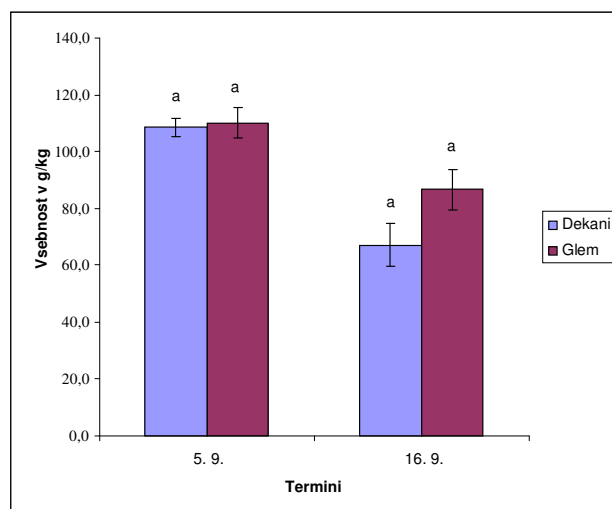
Vrednosti fruktoze so bile pri sorti 'Črna petrovka' od 91,6 g/kg do 54,1 g/kg. Največjo vrednost smo izmerili na lokaciji Glem pri terminu obiranja 25. 7. 2005, najmanjšo pa pri terminu obiranja 16. 9. 2005 na isti lokaciji. Pri terminu obiranja 16. 9. 2005 smo ugotovili statistično značilne razlike med lokacijama Dekani in Glem v vsebnosti fruktoze za sorto 'Črna petrovka' (slika 7).

4.2.3 Glukoza



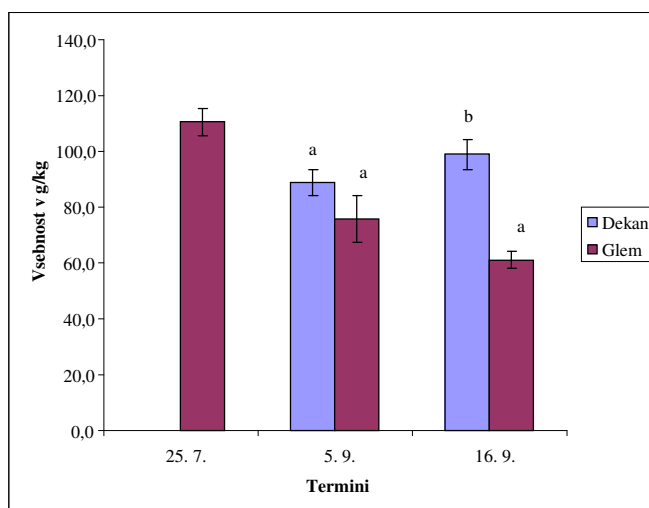
Slika 8: Vsebnost glukoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Iz slike 8 je razvidno, da so bile vrednosti glukoze pri sorti 'Bela petrovka' od 90,0 g/kg do 108,3 g/kg. Pri vseh terminih smo na lokaciji Dekani izmerili večje vrednosti glukoze kot na lokaciji Glem, vendar brez statističnih razlik. Najmanjšo izmerjeno vrednost glukoze v plodu je imela sorta 'Bela petrovka' pri terminu obiranja 18. 7. 2005 na lokaciji Glem, največjo vrednost pa smo izmerili pri terminu obiranja 5. 9. 2005 na lokaciji Dekani (slika 8).



Slika 9: Vsebnost glukoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Vrednosti glukoze so bile pri sorti 'Miljska figa' od 67,1 g/kg do 110,0 g/kg. Pri obeh terminih smo več glukoze analizirali na lokaciji Glem. Najmanj glukoze v plodu smo določili pri terminu obiranja 16. 9. 2005 na lokaciji Dekani. Pri nobenem terminu med lokacijama Dekani in Glem nismo ugotovili statistično značilnih razlik v vsebnosti glukoze (slika 9).



Slika 10: Vsebnost glukoze \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

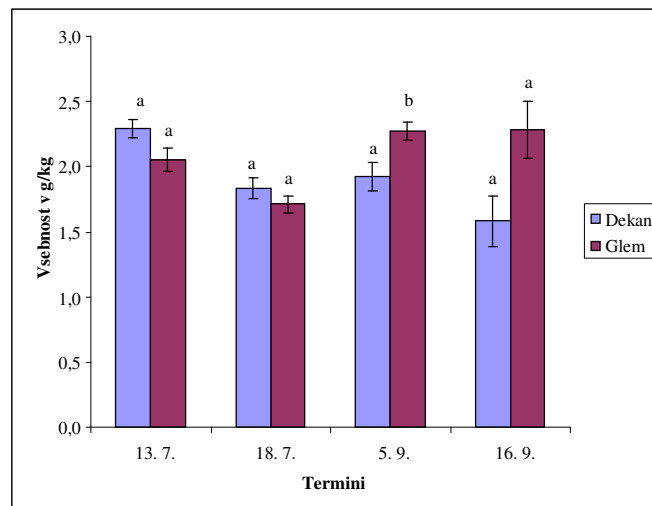
Največ glukoze (110,5 g/kg) smo pri sorti 'Črna petrovka' analizirali pri terminu obiranja 25. 7. 2005 na lokaciji Glem, na isti lokaciji pa smo pri terminu obiranja 16. 9. 2005 analizirali

najmanj glukoze (61,1 g/kg). Za termin obiranja 16. 9. 2005 smo ugotovili statistično značilne razlike med lokacijama Dekani in Glem v vsebnosti glukoze (slika 10).

4.3 VSEBNOST ORGANSKIH KISLIN

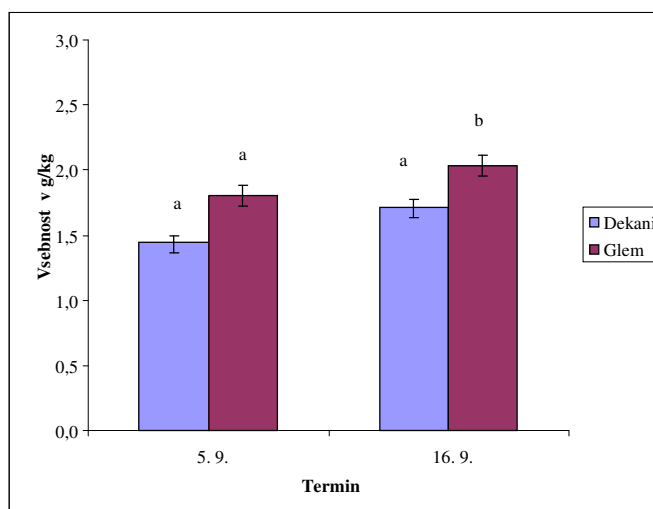
V plodovih fig smo analizirali jabolčno in citronsko kislino. Vsebnosti kislin v plodovih smo izrazili v g/kg sveže mase.

4.3.1 Jabolčna kislina



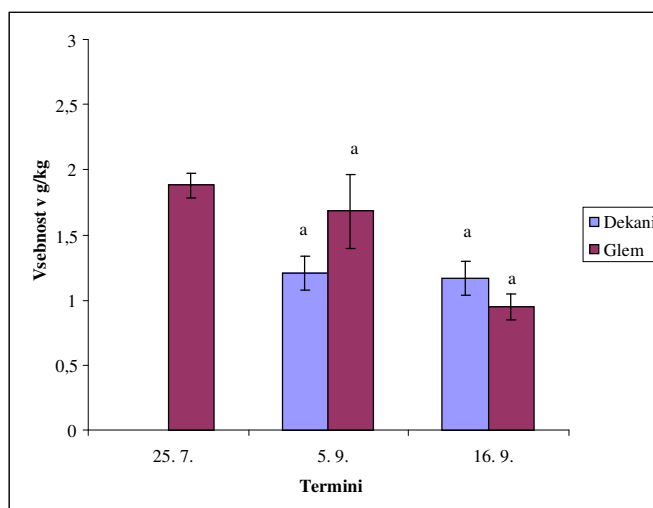
Slika 11: Vsebnost jabolčne kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Vrednosti jabolčne kisline so bile pri sorti 'Bela petrovka' od 1,6 g/kg do 2,3 g/kg. Največjo vsebnost jabolčne kisline v plodu smo izmerili na lokaciji Dekani pri terminu obiranja 13. 7. 2005. Najmanj jabolčne kisline smo pri sorti 'Bela petrovka' izmerili pri terminu obiranja 16. 9. 2005 na lokaciji Dekani. Pri poletnih terminih obiranja smo analizirali več jabolčne kisline na lokaciji Dekani, pri jesenskih terminih obiranja pa smo analizirali več jabolčne kisline na lokaciji Glem. Pri terminu obiranja 5. 9. 2005 smo ugotovili statistično značilne razlike v vsebnosti jabolčne kisline med lokacijama Dekani in Glem (slika 11).



Slika 12: Vsebnost jabolčne kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

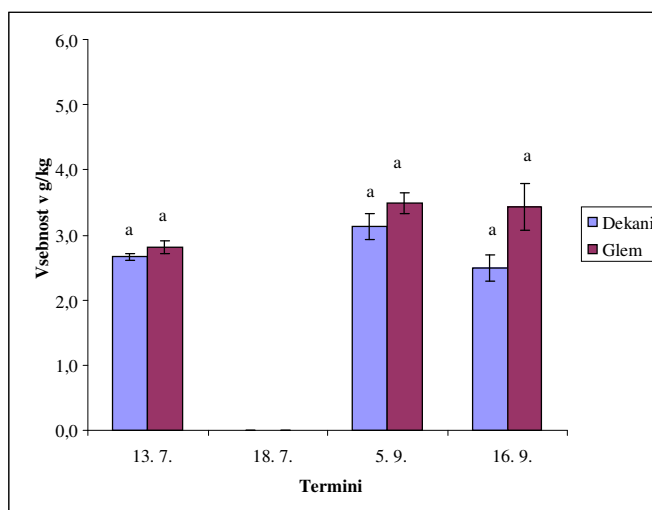
Vrednosti jabolčne kisline za sorto 'Miljska figa' so znašale od 1,5 g/kg do 1,7 g/kg. Pri obeh terminih smo analizirali več jabolčne kisline na lokaciji Glem. Vrednosti jabolčne kisline naraščajo s terminom obiranja. Ugotovili smo statistično značilne razlike med lokacijama za termin obiranja 16. 9. 2005 (slika 12).



Slika 13: Vsebnost jabolčne kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

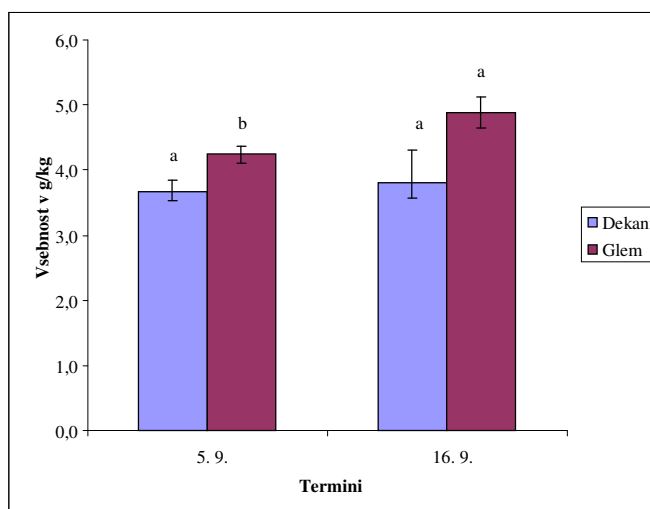
Jabolčna kislina je bila pri sorti 'Črna petrovka' od 0,95 do 1,9 g/kg SM. Največjo vrednost smo izmerili pri terminu 25. 7. 2005 na lokaciji Glem, najmanjšo pa pri terminu 16. 9. 2005 na isti lokaciji. Med lokacijama ni statistično značilnih razlik v vsebnosti jabolčne kisline (slika 13).

4.3.2 Citronska kislina



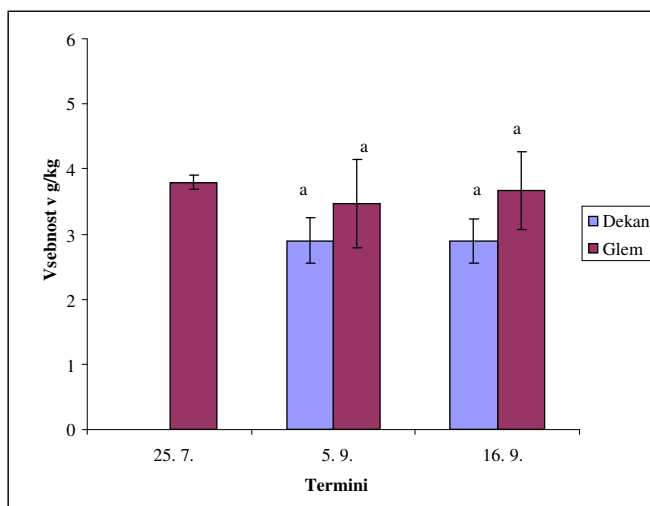
Slika 14: Vsebnost citronske kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Vsebnosti citronske kisline so bile pri sorti 'Bela petrovka' od 2,5 g/kg do 3,5 g/kg. Pri vseh terminih smo več citronske kisline analizirali na lokaciji Glem. Med lokacijama Dekani in Glem ni statistično značilnih razlik (slika 14). Najmanjšo vsebnost citronske kisline je sorta 'Bela petrovka' imela prav pri prvem terminu obiranja.



Slika 15: Vsebnost citronske kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Pri sorti 'Miljska figa' so bile vrednosti citronske kisline od 3,7 g/kg do 4,9 g/kg. Vrednosti citronske kisline v plodu se na obeh lokacijah večajo s kasnejšim terminom obiranja. Na lokaciji Glem smo pri obeh terminih analizirali več citronske kisline kot na lokaciji Dekani. Pri terminu obiranja 5. 9. 2005 se vsebnost citronske kisline v plodovih iz lokacije Glem statistično značilno razlikuje od plodov iz lokacije Dekani (slika 15).

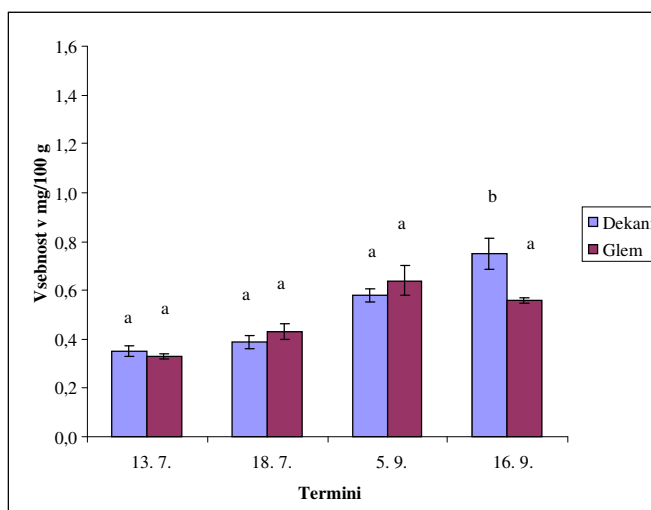


Slika 16: Vsebnost citronske kisline \pm SN v g/kg SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Citronska kislina je znašala pri sorti 'Črna petrovka' med 2,9 g/kg in 3,8 g/kg. Pri vseh terminih smo več citronske kisline analizirali na lokaciji Glem. Med lokacijama Dekani in Glem ni statistično značilnih razlik v vsebnosti citronske kisline (slika 16).

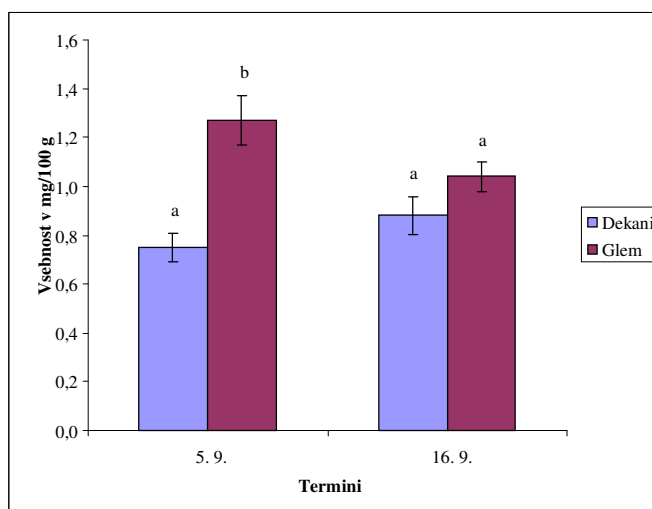
4.4 VSEBNOST FENOLOV

4.4.1 Epikatehin



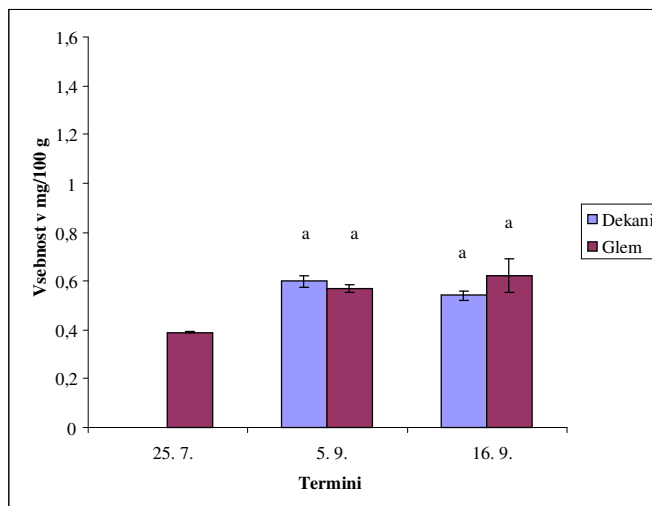
Slika 17: Vsebnost epikatehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Vrednosti epikatehina so bile pri sorti 'Bela petrovka' od 0,3 mg/100 g do 0,8 mg/100 g. Največjo vrednost smo analizirali pri terminu obiranja 16. 9. 2005 na lokaciji Dekani, najmanjšo pa pri terminu obiranja 13. 7. 2005 na lokaciji Glem. Za termin obiranja 16. 9. 2005 smo ugotovili statistično značilne razlike med lokacijama Dekani in Glem v vsebnosti epikatehina v plodu (slika 17).



Slika 18: Vsebnost epikatehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Vrednosti epikatehina so znašale za sorto 'Miljska figa' od 0,8 mg/100 g do 1,3 mg/100 g. Pri obeh terminih obiranja smo analizirali več epikatehina na lokaciji Glem, ki se pri terminu obiranja 5. 9. 2005 tudi statistično značilno razlikuje od lokacije Dekani (slika 18).

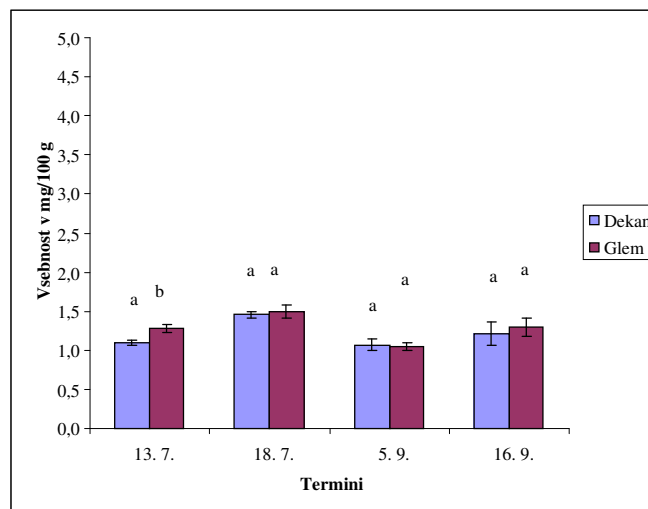


Slika 19: Vsebnost epikatehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorta 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Vrednosti epikatehina, ki smo jih izmerili pri sorti 'Črna petrovka' so znašale od 0,4 mg/100 g do 0,6 mg/100 g. Najmanjšo vrednost smo izmerili pri terminu obiranja 25. 7. 2005 na lokaciji Glem, tudi največjo vrednost epikatehina smo analizirali v plodovih, nabranih na lokaciji

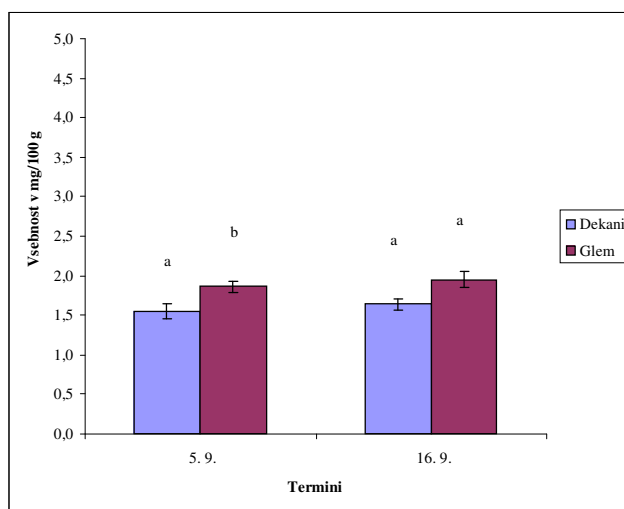
Glem, vendar pri terminu obiranja 16. 9. 2005. Legi se statistično značilno ne razlikujeta v vsebnosti epikatehina (slika 19).

4.4.2 Katehin



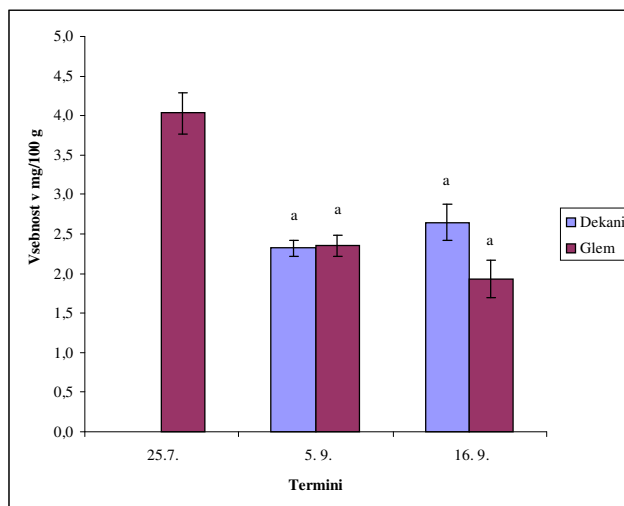
Slika 20: Vsebnost katehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokacij Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Pri sorti 'Bela petrovka' smo analizirali najmanj katehina pri terminu obiranja 5. 9. 2005 na lokaciji Glem, največ (1,5 mg/100 g) pa pri terminu obiranja 18. 7. 2005 prav tako na lokaciji Glem. Za termin obiranja 13. 7. 2005 smo ugotovili statistično značilne razlike v vsebnosti katehina med legama Dekani in Glem (slika 20).



Slika 21: Vsebnost katehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokacij Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Največ katehina smo pri sorti 'Miljska figa' analizirali pri terminu obiranja 16. 9. 2005 na lokaciji Glem (1,9 mg/100 g), najmanj (1,5 mg/100 g) pa na lokaciji Dekani pri terminu obiranja 5. 9. 2005 (slika 21).

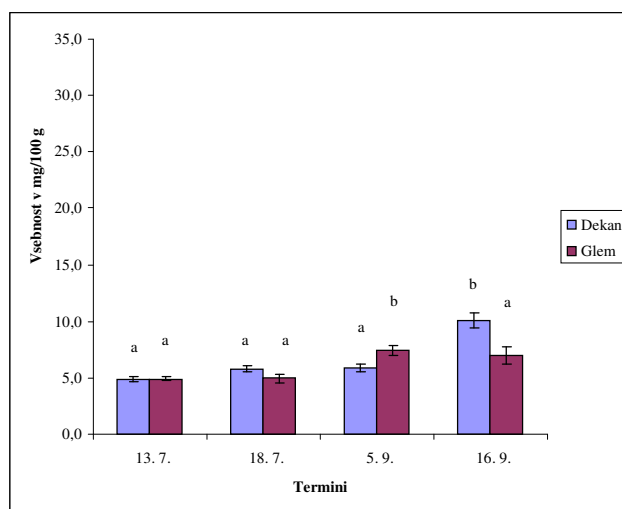


Slika 22: Vsebnost katehina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokacij Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Vrednosti katehina so pri sorti 'Črna petrovka' znašale od 1,9 mg/100 g do 4,0 mg/100 g. Daleč največ katehina smo analizirali pri plodovih nabranih na lokaciji Glem za termin

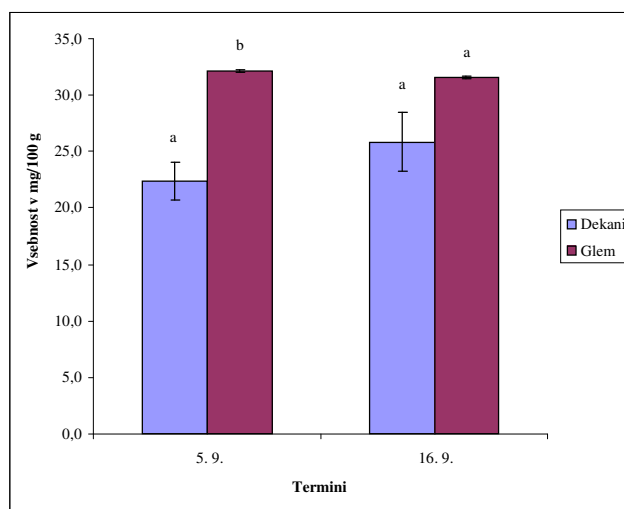
obiranja 25. 7. 2005. Tudi najmanjšo vrednost katehina smo analizirali na lokaciji Glem, vendar pri terminu obiranja 5. 9. 2005. Med lokacijama Dekani in Glem ni statistično značilnih razlik v vsebnosti katehina (slika 22).

4.4.3 Rutin



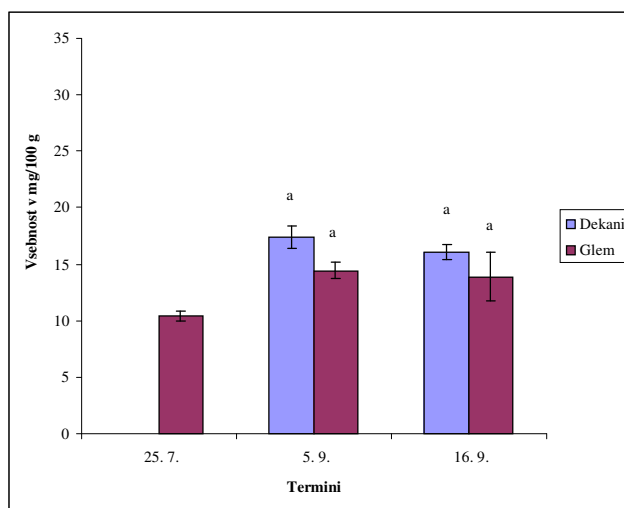
Slika 23: Vsebnost rutina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorta 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Izmerjene vrednosti rutina so za sorto 'Bela petrovka' znašale od 4,9 mg/100 g do 10,0 mg/100 g. Največjo vrednost smo izmerili na lokaciji Dekani pri terminu obiranja 16. 9. 2005, ki se tudi statistično značilno razlikuje od vrednosti, ki smo jo izmerili na lokaciji Glem. Najmanjšo vrednost smo analizirali na obeh lokacijah pri terminu obiranja 13. 7. 2005. Vrednost rutina v plodu, ki smo ja analizirali na lokaciji Glem pri terminu obiranja 5. 9. 2005, se statistično značilno razlikuje od vrednosti analizirane na lokaciji Dekani.



Slika 24: Vsebnost rutina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

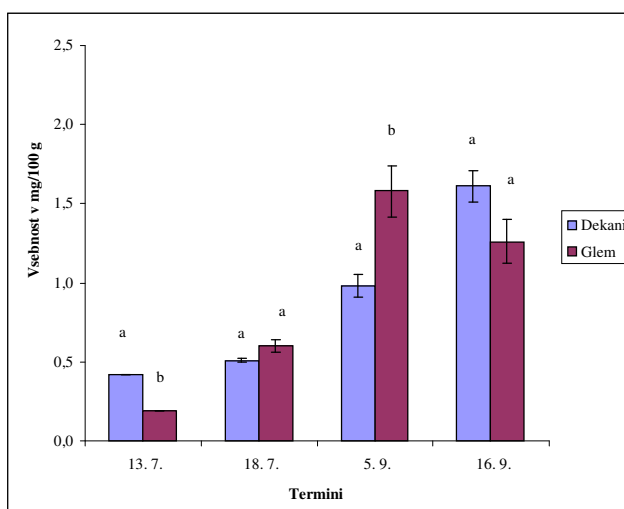
Pri sorti 'Miljska figa' smo največ rutina (32,1 mg/100 g) analizirali na lokaciji Glem pri terminu obiranja 5. 9. 2005, ki se tudi statistično značilno razlikuje od lokacije Dekani v vsebnosti rutina. Najmanj rutina (22,4 mg/100 g) smo določili na lokaciji Dekani za termin obiranja 5. 9. 2005 (slika 24).



Slika 25: Vsebnost rutina \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Vrednosti rutina za sorto 'Črna petrovka' so bile od 10,4 mg/100 g do 17,4 mg/100 g. Pri obeh jesenskih terminih obiranja smo več rutina v plodovih fig določili na lokaciji Dekani. Med lokacijama Dekani in Glem ni statistično značilnih razlik v vsebnosti rutina (slika 25).

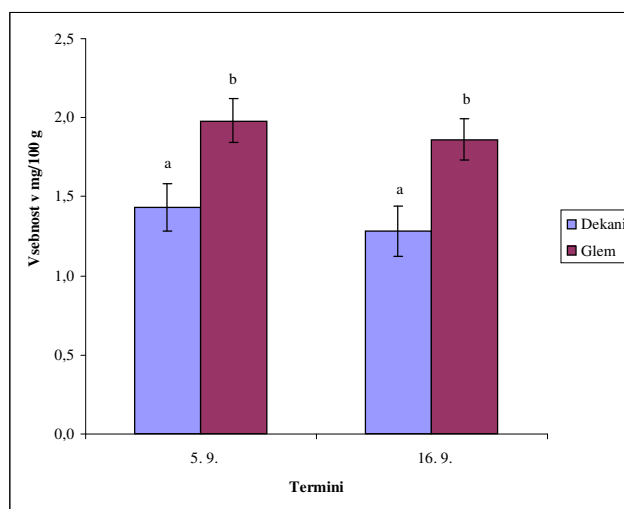
4.4.4 Klorogenska kislina



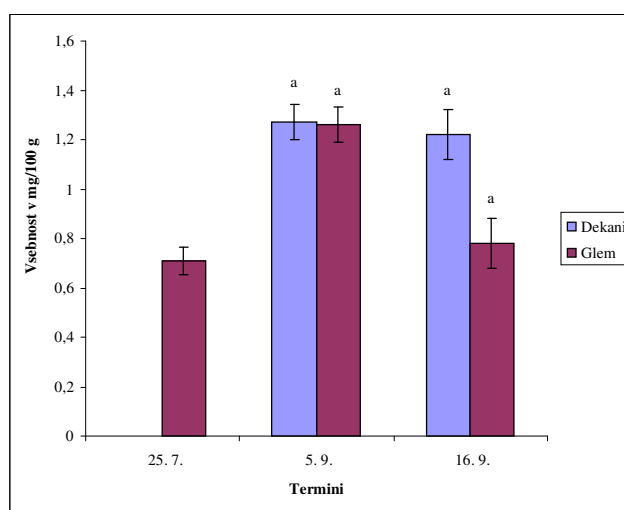
Slika 26: Vsebnost klorogenske kisline \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorta 'Bela petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Največjo vrednost klorogenske kisline (1,3 mg/100 g) pri sorti 'Bela petrovka' smo analizirali na lokaciji Glem za termin obiranja 5. 9. 2005, ki se tudi statistično značilno razlikuje od lokacije Dekani v vsebnosti klorogenske kisline. Najmanjša vrednost klorogenske kisline je znašala 0,5 mg/100 g in smo jo določili na lokaciji Glem, ki se statistično značilno razlikuje od lokacije Dekani. Izmed vseh obravnavanih sort je imela sorta 'Bela petrovka' v plodu najmanj analizirane klorogenske kisline (slika 26).

Največ klorogenske kisline (1,9 mg/100 g) smo pri sorti 'Miljska figa' analizirali pri terminu obiranja 5. 9. 2005 na lokaciji Glem. Najmanj klorogenske kisline smo določili pri terminu obiranja 16. 9. 2005 za lokacijo Dekani. Pri obeh terminih obiranja smo na lokaciji Glem analizirali več klorogenske kisline kot na lokaciji Dekani, kar je statistično značilna razlika med lokacijama (slika 27).



Slika 27: Vsebnost klorogenske kisline \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Miljska figa' glede na termine obiranja za lokacij Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.



Slika 28: Vsebnost klorogenske kisline \pm SN v mg/100 g SM v plodovih fige sorte 'Črna petrovka' glede na termine obiranja za lokaciji Dekani in Glem. Opomba: prikazana so povprečja \pm SN.

Povprečne vrednosti klorogenske kisline so bile pri sorti 'Črna petrovka' od 0,9 mg/100 g do 1,3 mg/100 g. Največ klorogenske kisline smo analizirali na lokaciji Dekani pri terminu obiranja 5. 9. 2005, najmanj pa na lokaciji Glem pri terminu obiranja 16. 9. 2005. Med lokacijama Dekani in Glem ni statistično značilnih razlik v vsebnosti klorogenske kisline za sorto 'Črna petrovka' (slika 28).

5 RAZPRAVA

V diplomskem delu smo želeli ugotoviti razlike v vsebnosti sladkorjev, organskih kislin in fenolov pri različnih sortah fige (´Bela petrovka´, ´Miljska figa´ in ´Črna petrovka´) na dveh lokacijah (Dekani in Glem) in v različnih terminih obiranja. Namen je bil kakovostno ovrednotiti posamezno sorto in ugotoviti, kako lokacija vpliva na kakovost plodov.

Masa plodov pri sorti ´Bela petrovka´ je bila od 50,20 g do 86,00 g. Med legama ni statistično značilnih razlik v masi plodov, razen pri terminu obiranja 16. 9. 2005. Bakarič in sod. (1989) ugotavljajo mase za prvi rod od 50 g do 100 g, za drugi rod pa od 40 g do 50 g. Za sorto ´Bela petrovka´ je značilno, da ima prvi rod zelo velike in težke plodove, drugi rod pa lažje in dokaj neopazne (Bandelj Mavsar in sod., 2008).

Povprečne vrednosti za maso plodov so znašale pri sorti ´Miljska figa´ od 41,07 g do 46,20 g. Masa plodov se pri obeh terminih obiranja statistično značilno razlikuje med lokacijama Dekani in Glem. Kljub temu, da so plodovi te sorte majhni v primerjavi z ostalimi, so za pridelavo in trženje zelo pomembni, saj so zelo primerni za sušenje (Bandelj Mavsar in sod., 2008).

Pri sorti ´Črna petrovka´ je povprečna masa plodov znašala od 31,13 g do 35,33 g. Tudi Bandelj Mavsar in sod. (2008) ugotavljajo povprečno maso plodov za drugi rod 34 g. Pri terminu obiranja 5. 9. 2005 smo ugotovili statistično značilne razlike med lokacijama Dekani in Glem v povprečni masi plodov. Bistveno večjo maso pri sorti ´Črna petrovka´ imajo plodovi prvega rodu (68,0 g), ki so tudi z vidika pridelave bolj pomembni (Bandelj Mavsar in sod., 2008). Pri različnih sortah številnih turških fig znašajo povprečne mase plodov od 22,15 g do 52,47 g, kar je primerljivo z obravnavanimi sortami (Caliskan in Ayetkin Polat, 2008). Ugotovili smo, da so vse tri obravnavane sorte na lokaciji Glem imele večje mase plodov pri vseh terminih obiranja plodov v primerjavi z lokacijo Dekani. Predvidevamo, da so večje mase plodov na lokaciji Glem posledica boljših rastnih razmer.

Pri sorti ´Bela petrovka´ so bile vrednosti skupnih analiziranih sladkorjev od 162,3 g/kg do 202,0 g/kg, pri sorti ´Miljska figa´ od 130,9 g/kg do 212,0 g/kg in pri sorti ´Črna petrovka´ od 115,2 g/kg do 202,1 g/kg. Veberič in Štampar (2005) sta pri jablani ugotovila povprečno vrednost skupnih analiziranih sladkorjev 130,6 g/kg, kar je primerljivo z najmanjšimi izmerjenimi vrednostmi pri figi, vendar sta pri skupnih sladkorjih upoštevala glukozo, fruktozo in saharozo. Hudina in Štampar (2000) pri različnih sortah evropske in azijske hruške navajata povprečne vrednosti skupnih sladkorjev 74,55 g/kg, kar je mnogo manj kot pri figi, kljub temu, da skupne sladkorje pri hruški sestavljajo glukoza, saharoza, fruktoza in sorbitol. Colarič in sod. (2005) pri različnih sortah breskev in nektarin navajajo povprečne vrednosti skupnih sladkorjev (saharozna, fruktoza, glukoza in sorbitol) 77,24 g/kg, kar je dvakrat manj

kot pri figi. Esti in sod. (2001) pri češnji sorta 'Ferrovía' navajajo vrednosti glukoze in sorbitola 64 g/kg.

Vrednosti fruktoze za sorto 'Bela petrovka' so med 3,7 g/100 g in 4,8 g/100 g (Bandelj Mavsar in sod., 2008), kar je dvakrat manj od naših vrednosti (72,3 do 93,6 g/kg). Pri sorti 'Miljska figa' so vrednosti fruktoze znašale od 63,8 g/kg do 102,0 g/kg, pri sorti 'Črna petrovka' pa od 91,6 g/kg do 54,1 g/kg. Bandelj Mavsar in sod. (2008) ugotavljajo vrednosti fruktoze v plodu od 4,62 g/100 g do 5,89 g/100 g, kar je za 1,5 krat manj od naših vrednosti, največ fruktoze so analizirali pri sorti 'Zuccherina' (5,89 g/100 g). Veberič in Štampar (2005) v plodovih jabolčk ugotavljata 73,10 g/kg fruktoze. Hudina in Štampar (2000) pri različnih sortah evropske in azijske hruške ugotavljata povprečno vrednost fruktoze 39,34 g/kg, kar je v primerjavi s figo dva krat manj. Esti in sod. (2001) navajajo 51 g/kg fruktoze pri češnji sorta 'Ferrovía'.

Vrednosti glukoze pri sorti 'Bela petrovka' so bile od 90,0 g/kg do 108,3 g/kg, pri sorti 'Miljska figa' od 67,1 g/kg do 110,0 g/kg in pri sorti 'Črna petrovka' od 61,1 g/kg do 110,5 g/kg. Ugotovili smo, da je bistveno več glukoze v plodu v poletnem terminu obiranja, kar je verjetno posledica manjše količine padavin v tem obdobju. Vrednosti glukoze pri različnih sortah fige so od 3,1 g/100 g do 7,8 g/100 g, kar je nekoliko manj od naših vrednosti (Bandelj Mavsar in sod., 2008). Pri jablanah sta Veberič in Štampar (2005) analizirala povprečno 17,87 g/kg glukoze. Povprečna vrednost glukoze pri različnih sortah evropskih in azijskih hrušk je 11,3 g/kg, kar je osem krat manj od povprečne vrednosti glukoze naših obravnavanih sort fige (Hudina in Štampar, 2000). Dolenc in Štampar (1997) sta pri češnjah sorte 'Lapins' analizirala 66 g/kg glukoze, kar se ujema z najmanjšimi analiziranimi vrednostmi glukoze pri figi.

Vrednosti jabolčne kisline so bile pri sorti 'Bela petrovka' od 1,6 g/kg do 2,3 g/kg, pri sorti 'Miljska figa' od 1,5 g/kg do 1,7 g/kg in pri sorti 'Črna petrovka' od 0,95 do 1,9 g/kg. Za sorto 'Bela petrovka' ugotavljajo od 0,07 g/100 g do 0,09 g/100 g jabolčne kisline v plodu, pri sorti 'Črna petrovka' pa med 0,06 g/100 g in 0,07 g/100 g, kar je nekoliko manj kot pri naših rezultatih (Bandelj Mavsar in sod., 2008). Največ jabolčne kisline med sortami, ki uspevajo v Slovenski Istri, ima sorta 'Zuccherina' (Bandelj Mavsar in sod., 2008). Veberič in Štampar (2005) navajata povprečno vrednost jabolčne kisline pri različnih sortah jabolčk 8,35 g/kg, kar je pet krat več kot pri povprečni vrednosti za različne sort fig. Pri različnih sortah evropskih in azijskih hrušk sta Hudina in Štampar (2000) analizirala povprečno 2,26 g/kg jabolčne kisline, kar je enkrat več kot znaša povprečna vrednost jabolčne kisline pri različnih sortah fige. Pri različnih sortah breskev in nektarin povprečna vrednost jabolčne kisline znaša 5,66 g/kg (Colarič in sod., 2005), kar je tri krat več kot pri povprečni vrednosti treh obravnavanih sort fig. Esti in sod. (2004) navajajo vrednosti jabolčne kisline pri češnji sorta 'Ferrovía' 6,4 g/kg SM, kar je štiri krat več kot pri obravnavanih sortah fige. Zaradi visokih vsebnosti sladkorjev

in predvsem zaradi zelo nizkega deleža jabolčne kisline imajo fige v primerjavi z ostalim sadjem zelo sladek okus.

Vsebnosti citronske kisline so bile pri sorti 'Bela petrovka' od 2,5 g/kg do 3,5 g/kg. Najmanjšo vsebnost citronske kisline je sorta 'Bela petrovka' imela prav pri prvem terminu obiranja, kar je dokaz, da je to sorta, ki ima zelo sladek prvi rod. Zaradi te lastnosti je to najprimernejša dvorodka z zeleno obarvanimi plodovi za pridelovanje v Sloveniji, saj je njen prvi rod najkakovostnejši (Vrhovnik, 2007). Bandelj Mavsar in sod. (2008) navajajo vrednosti citronske kisline za sorto 'Bela petrovka' od 0,06 g/100 g do 0,07 g/100 g, kar je mnogo manj od naših rezultatov.

Pri sorti 'Miljska figa' so bile vrednosti citronske kisline od 3,7 g/kg do 4,9 g/kg. Na lokaciji Glem smo pri obeh terminih analizirali več citronske kisline kot na lokaciji Dekani. Sklepamo, da so plodovi na lokaciji Dekani prej dozoreli in so zato imeli manj citronske kisline v plodu.

Citronska kislina je znašala pri sorti 'Črna petrovka' med 2,9 g/kg in 3,8 g/kg. Pri vseh terminih smo več citronske kisline analizirali na lokaciji Glem. Pri sorti 'Črna petrovka' v plodu so Bandelj Mavsar in sod. (2008) analizirali od 0,04 g/100 g do 0,07 g/100 g citronske kisline, kar je veliko manj od naših rezultatov. Največ jabolčne kisline so ugotovili pri sorti 'Črna Grška'.

Povprečna vrednost citronske kisline pri dvanajstih sortah jablane je 0,29 g/kg (Veberič in Štampar, 2005), kar je dvanajstkrat manj kot pri figi. Pri različnih sortah evropske in azijske hruške sta Hudina in Štampar (2000) ugotovila 0,68 g/kg citronske kisline, kar je pet krat manj kot pri figi. Vsebnosti citronske kisline pri različnih sortah breskev in nektarin (3,53 g/kg SM), ki so jih določili Colarič in sod. (2005) so popolnoma primerljive z našimi. Alique in sod., (2004) pri sorti češnje 'Ambrunes' navajajo 0,6 g/kg citronske kisline, kar je šest krat manj kot pri figi.

Na obeh lokacijah smo pri obravnavanih sortah analizirali dva krat več citronske kisline kot jabolčne kisline. Bandelj Mavsar in sod. (2008) navajajo velik delež citronske kisline (0,15 g/100 g na svež sadež), še posebej je ta izrazit pri drugem rodu sorte 'Črna petrovka'.

Vrednosti epikatehina so bile pri sorti 'Bela petrovka' od 0,3 mg/100 g do 0,8 mg/100 g, pri sorti 'Miljska figa' od 0,8 mg/100 g do 1,3 mg/100 g in pri sorti 'Črna petrovka' od 0,4 mg/100 g do 0,6 mg/100 g. Ugotavljamo, da je bilo v poletnih terminih v plodovih fig manj epikatehina, kakor v jesenskih terminih. Sklepamo, da je to sortno značilno. Veberič in sod. (2008) navajajo vrednosti epikatehina v sveži masi plodov češnje 65 mg/kg, kar je devet krat manj kot pri figi, vrednosti v plodovih marelice (5 mg/kg) so zelo primerljive s figo, breskve

pa imajo tri krat manj epikatehina kakor fige. Količina epikatehina v pulpi jabolk je popolnoma primerljiva z vrednostmi pri figi, v olupku pa je štiri krat več epikatehina kot pri figi (Mikulič Petkovšek in sod., 2007).

Vrednosti katehina so pri sorti 'Bela petrovka' do 1,5 mg/100 g, pri sorti 'Miljska figa' od 1,5 mg/100 g do 1,9 mg/100 g in pri sorti 'Črna petrovka' od 1,9 mg/100 g do 4,0 mg/100 g. V pulpi devetih sort jabolk je povprečna vrednost epikatehina 6,6 mg/kg, kar je 2,4 krat manj kot pri figi, v olupku jabolk pa je 1,5 krat več epikatehina v primerjavi s figo (Mikulič Petkovšek in sod., 2007.)

Izmerjene vrednosti rutina so za sorto 'Bela petrovka' znašale od 4,9 mg/100 g do 10,0 mg/100 g. Pri zeleno obarvani sorti 'San Pietro' so Del Caro in Piga (2008) v plodu izmerili 527 mg/kg rutina, kar je mnogo več kot smo mi analizirali pri zeleno obarvani sorti 'Bela petrovka'. Vrednosti katehina so bile pri sorti 'Miljska figa' od 22,4 mg/100 g do 32,1 mg/100 g in pri sorti 'Črna petrovka' od 10,4 mg/100 g do 17,4 mg/100 g. Povprečna vrednost rutina v treh obravnavanih sortah fig je 140 mg/kg kar je mnogo več od svežih plodovih marelice (od 2 do 30 mg rutina/kg), od plodov češnje (18 mg rutina/kg sveže mase) in od svežih plodovih breskev (od 5 mg/kg do 0) (Veberič in sod., 2008). V olupku devetih sort jablan je povprečna vrednost analiziranega rutina bila 419,67 mg/kg, kar je veliko več kot pri figi (Mikulič Petkovšek in sod., 2007). Del Caro in Piga (2008) ugotavljata, da so vsebnosti rutina v pulpi temno obarvanih sort bistveno večje kakor v pulpi zelenih sort fige, pri sorti 'Mattalona', ki je temno modre barve, sta v svežem plodu analizirala 1071,41 mg/kg rutina.

Povprečne vrednosti klorogenske kisline so bile pri sorti 'Bela petrovka' od 0,5 mg/100 g do 1,3 mg/100 g. Izmed vseh obravnavanih sort je imela sorta 'Bela petrovka' v plodu najmanj analizirane klorogenske kisline. Del Caro in Piga (2008) pri sorti 'Mattalona' v plodu ugotavljata bistveno več klorogenske kisline 69,33 mg/kg. Povprečne vrednosti klorogenske kisline so bile pri sorti 'Črna petrovka' od 0,9 mg/100 g do 1,3 mg/100 g. Vsebnost klorogenske kisline v plodovih breskev (10 do 30 mg/kg SM) je zelo primerljiva z vrednostjo pri figi. V češnjah (več kot 100 mg/kg SM) je mnogo več klorogenske kisline v primerjavi s figo. Tudi vrednost klorogenske kisline v plodovih marelic (od 10 do 45 mg/kg SM) je zelo primerljiva s figo (Veberič in sod., 2008). V olupku jabolk je 20 krat več klorogenske kisline kot v celem plodu fige (Veberič in sod., 2005).

6 SKLEPI

V raziskavi smo primerjali zunanjo in notranjo kakovost treh sort fig na lokacijah Dekani in Glem.

Ugotovili smo, da obstajajo razlike med proučevanimi sortami fige, tako v masi plodov kot v vsebnosti posameznih sladkorjev, kislin in fenolov med lokacijama Dekani in Glem. Merili smo vsebnosti ogljikovih hidratov, organskih kislin in fenolov v sortah fig na dveh lokacijah in ob različnih terminih.

Na osnovi rezultatov, ki smo jih dobili, lahko sklepamo naslednje:

- med sortami, ki so uspevale na lokaciji Dekani in med sortami, ki so uspevale na lokaciji Glem, smo ugotovili statistično značilno razliko v masi plodov. Največjo maso plodov je imela sorta 'Bela petrovka' pri prvem rodu, najmanjše plodove pa sorta 'Črna petrovka' pri drugem rodu;
- na lokaciji Dekani so obravnavane sorte v povprečju imele več skupnih sladkorjev kot sorte na lokaciji Glem;
- pri obravnavanih sortah smo analizirali enkrat več glukoze kot fruktoze;
- vse analizirane sorte so na obeh lokacijah imele v povprečju dva krat več citronske kisline kot jabolčne kisline;
- vse tri obravnavane sorte so imele v vseh terminih obiranja več citronske kisline na lokaciji Glem;
- med analiziranimi fenoli je bilo v povprečju največ rutina, sledijo mu katehin, klorogenska kislina in epikatehin;
- na lokaciji Glem so imeli obravnavani fenoli večje vrednosti, a brez statistično značilnih razlik;
- sorta 'Miljska figa' je na obeh lokacijah imela največ epikatehina, rutina in klorogenske kisline v primerjavi z ostalima dvema sortama;
- največ katehina je na obeh lokacijah imela sorta 'Črna petrovka';
- pri temno obarvanih sortah 'Miljska figa' in 'Črna petrovka' smo analizirali bistveno več rutina kot pri zeleno obarvani sorti 'Bela petrovka';
- za sajenje fig je bolj primerna lokacija Glem, ker so tam nabrani plodovi imeli večjo maso in so zato bolj primerni za trženje.

Predlagamo nadaljnje kemične raziskave plodov še drugih sort fig. Zanimivo bi jih bilo analizirati v še več terminih in na različnih lokacijah.

7 POVZETEK

V diplomskem delu smo določali vsebnosti sladkorjev organskih kislin in fenolnih spojin v plodovih treh sort fig (‘Bela petrovka’, ‘Miljska figa’ in ‘Črna petrovka’) na lokacijah Dekani in Glem. Analizirali smo skupne sladkorje ter fruktozo in glukozo, dve organski kislini (jabolčno in citronsko) in štiri fenolne spojine (katehin, epikatehin, rutin in klorogensko kislino). Vsebnosti proučevanih snovi smo izmerili s pomočjo HPLC. Prav tako smo obravnavanim sortam določali maso plodov. Lokacija Glem je na nadmorski višini 303 m, obrnjena proti jugozahodu in zelo dobro osončena. Tla so zelo propustna in zračna, poleti velikokrat izpostavljena suši. Lokacija Dekani je na nadmorski višini 38 m in slabo osončena. Tla so globoka, vlažna in v zimskem času večkrat poplavljenjena, v poletnem času se problem suše ne pojavlja. Plodove smo pri sorti ‘Bela petrovka’ nabirali v terminih 13. 7. 2005, 18. 7. 2005, 5. 9. 2005 in 16. 9. 2005. Pri sorti ‘Miljska figa’ smo plodove nabirali v terminih 5. 9. 2005 in 16. 9. 2005. Pri sorti ‘Črna petrovka’ smo plodove obirali v terminih 25. 7. 2005, 5. 9. 2005 in 16. 9. 2005. Plodovi fig so bili nabrani v tehnološki zrelosti.

Od sladkorjev je bilo v figah na obeh lokacijah več glukoze kot fruktoze. Največ skupnih analiziranih sladkorjev so vse tri obravnavane sorte imele pri terminu obiranja 5. 9. 2005. V plodovih fig smo analizirali dva krat več citronske kot jabolčne kisline. Od fenolnih spojin je bilo v plodovih največ rutina, sledi katehin, klorogenska kislina in epikatehin. Na lokaciji Glem so vse tri obravnavane sorte imele večje vsebnosti fenolov kot na lokaciji Dekani, a brez statistično značilnih razlik. Smo pa pri vseh treh obravnavanih sortah ugotovili statistični značilne razlike v masi plodov med lokacijama, in sicer večji plodovi so bili na lokaciji Glem.

Z analizo variance smo ugotovili statistično značilne razlike v masi plodov ter vsebnosti posameznih sladkorjev, organskih kislin in fenolov med lokacijama Dekani in Glem ter med različnimi termini obiranja.

Fige so gledano z vidika prehrane sočno, zelo sladko in hkrati zdravo živilo. Poleg tega, da vsebujejo citronsko in jabolčno kislino so zelo bogate s fruktozo in glukozo. Od fenolov vsebujejo največ rutina, imajo pa tudi katehin, klorogensko kislino in epikatehin.

Zaradi velike zahtevnosti skladiščenja in transporta svežih fig na večje razdalje ter hitre pokvarljivosti vidimo priložnost za domače pridelovalce, da na trgu ponudijo sveže nabran sadež visoke kakovosti in so na ta način bolj konkurenčni.

8 VIRI

- Abbott J. A. 1999. Quality measurement of fruits and vegetables. *Postharvest Biology and Technology*, 15: 207-225
- Abram V., Simčič M. 1997. Fenolne spojine kot antioksidanti. *Farmacevtski vestnik*, 48: 573-587
- Agencija RS za okolje. Urad za meteorologijo. 2008.
http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/meteorolo%a1ki%20letopis/meteoroloski_letopisi.htm (15. 4. 2008)
- Alique R., Zamorano J. P., Martinez M. A., Alonso J. 2004. Effect of heat and cold treatments on respiratory metabolism and shelf-life of sweet cherry, type polota cv. 'Ambrunes'. *Postharvest Biology and Technology*, 35: 153-165
- Bakarič P., Brzica K., Omčikus Č. 1989. Smokva. Dubrovnik, Stanica za južne kulture: 197 str.
- Bandelj Mavsar D., Bohanec B., Bučar M. M., Butinar B., Javornik B., Jakše J., Podgornik M., Prgomet Ž., Skrt A., Tomažič I., Vrhovnik I., Valenčič V. 2008. Figa (*Ficus carica* L.) v Istri. Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Založba Annales: 101 str.
- Caliskan O., Ayetkin Polat A. 2008. Fruit characteristics of fig cultivars and genotypes grown in Turkey. *Scientia horticulturae*, 115: 360-367
- Colarič M., Štampar F., Hudina M. 2004. Kakovost breskev (*Prunus persica* L.) z vidika kemične sestave plodov. V: Zbornik referatov 1. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo. Krško, 24-26 marec. Hudina M. (ur.). Ljubljana, Strokovno sadjarsko društvo Slovenije: 241-248
- 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 Science of Food and Agriculture*, 15, 85: 2611-2616
- Del Caro A., Piga A. 2008. Polyphenol composition of peel and pulp of two Italian fresh fig fruits cultivars (*Ficus carica* L.). *European Food Research and Technology*, 226: 715-719
- Dolenc K., Štampar F. 1997. Determining the quality of different chery cultivars using the HPLC method. *Acta Horticulturae*, 468: 705-712
- Duenas M., Perez-Alonso J. J., Santos-Buelga C., Escribano-Bailon T. 2008. Antocyanin composition in fig (*Ficus carica* L.). *Journal of Food Composition and Analysis*, 21: 107-115
- Escarpa A., Gonzalez 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

- Esti M., Cinquanta L., Sinesio F., Moneta E., Di Matteo M. 2001. Physicochemical and sensory fruit characteristics of two sweet cherry cultivars after cool storage. *Food Chemistry*, 76: 399-405
- Fateh A., Toumi I., Ferchichi A. 2007. HPLC determination of sugars and atomic absorption analysis of mineral salts in fresh figs of Tunisian cultivars. *African Journal of Biotechnology*, 6, 5: 599-602
- Godec B., Hudina M., Ilešič J., Koron D., Solar A., Usenik V., Vesel V. 2003. Sadni izbor za Slovenijo 2002. 1. izdaja. Krško, revija SAD: 143 str.
- Gvozdrenović D. 1989. Aktinidija i smokva. Beograd, Nolit: 64 str.
- Hudina M. 2004. Kako povečati kakovost hrušk? V: Zbornik referatov 1. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo. Krško, 24.-26. marec. Hudina M. (ur.). Ljubljana, Strokovno sadjarsko društvo Slovenije: 163-168
- Hudina M., Štampar F. 2000. Sugar and organic acid contents of european (*Pyrus communis* L.) and asian (*Pyrus serotina* Rehd.) pear cultivars. *Acta Alimentaria*, 29, 3: 217-230
- Kaynak L., Gozlekci S., Ersoy N. 1998. A reserch on storage and pomological properties of some fig (*Ficu carica* L.) cultivars grown in Antalaya conditions. *Acta Horticulturae*, 480: 277-282
- Kislev M. E., Hartmann A., Ofer B.Y. 2006. Early domesticated fig in the Jordan valley. *Sciece*, 2, 312: 1372-1374
- Marinova D., Ribarova F., Atanassova M. 2005. Total phenolics and total flavonoids in bulgarian fruits and vegetables. *Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy*, 40, 3: 255-260
- Mikulič Petkovšek M., Štampar F., Veberič R. 2007. Parameters of inner quality of the apple scab resistant and susceptible apple cultivars (*Malus domestica* Borkh). *Scientia Horticulturae* 114: 37-44
- Petauer T. 1993. Leksikon rastlinskih bogastev. 1. izdaja. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 486 str.
- Piga A., Pinna I., Ozer K. B., Agabbio M., Aksoy U. 2004. Hot air dehydration of figs (*Ficus carica* L.): drying kinetics and quality loss. *International Journal of Food Science and Technology*, 39: 793-799
- Saeed A. M., Sabir A.W. 2002. Irritant potential of triterpenoids from *Ficus carica* leaves. *Fitoterapia*, 73: 417-420
- Seed and fruit quality. 2008.
<http://www.inra.fr/gap/english/department/activities/quality.htm> (28. 4. 2008)
- Simčič M., Vidrih R., Janeš A. 2004. Prehransko pomembne sestavine sadja. V: Zbornik referatov 1. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo. Krško, 24.-26. marec. Hudina M. (ur.). Ljubljana, Strokovno sadjarsko društvo Slovenije: 757-762
- Slavin J. L. 2006. Figs: past, present and future. *Nutrition Today*, 41, 4: 180-184

- Solomon A., Golubowicz S., Yablowicz Z., Grossman S., Bergman M., Gottlieb H. E., Altman A., Kerem Z., Flaishman M. A. 2006. Antioksidant activities and anthocyanini content of fresh fruits of common fig (*Ficus carica* L.). J. Agric. Food Chem., 54, 20: 7717-7723
- Štampar F. 2002. Gojivne oblike in rez sadnih rastlin. Ljubljana, Kmečki glas: 109 str.
- Štampar F., Lešnik M., Veberič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2005. Sadjarstvo. Ljubljana, Kmečki glas: 416 str.
- Taiz L., Zeiger E. 1998. Plant Physiology. 2nd edition. USA, Sunderland (Massachussets), Sinaur Associates: 792 str.
- Veberič R., Štampar F., 2005. Quality of apple fruits (*Malus domestica*) from organic versus integrated production. V: Information and technology for sustainable fruit and vegetable production, FRUTIC 05, 12-16 september 2005, Montpellier, France: 19-26
- Vinson J. A. 1999. The functional food properties of figs. Cereal foods world, 2, 44: 82-87
- Veberič R., Colarič M., Štefančič M., Hudina M., Solar A., Mikulič Petkovšek M., Usenik V., Osterc G., Jakopič J., Štampar F. 2008. Fenolne snovi v sadju. V: Zbornik referatov 2. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo. Krško 31. januar-2. februar 2008. Hudina M. (ur.). Ljubljana, Strokovno sadjarsko društvo Slovenije: 75-81
- Veberič R., Trobec M., Herbinger K., Hofer M., Grill D., Štampar F. 2005. Phenolic compounds in some apple (*Malus domestica* Borkh) cultivars of organic and integrated production. Journal of the Science of Food and Agriculture, 85: 1687-1694
- Vrhovnik I. 2007. Sredozemsko kmetijstvo: izbrane teme. Koper, Nova Gorica, Kmetijsko gozdarski zavod: 70 str.
- Vrhovnik I. 2005. "Značilnosti lege". Koper, KGZS-Zavod GO, Izpostava: Kmetijska svetovalna služba Koper, Specialistka za oljkarstvo in sadjarstvo, irena.vrhovnik@go.kgzs.si (osebni vir, junij 2005)
- Vrhovnik I., Bandelj Mavsar D., Bučar Miklavčič M., Butinar B., Jakše J., Podgornik M. 2006. Figa: slasten in zdrav sadež. Koper, Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče: 28 str.
- Vrhovnik I., Kodrič I. 2004. Problematika sortimenta fig (*Ficus carica*) v Sloveniji. V: Zbornik referatov 1. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo. Krško, 24.-26. marec 2004. Hudina M.(ur.). Ljubljana, Strokovno sadjarsko društvo Slovenije: 675-683
- Wikipedia. 2008. Ficus carica.
<http://it.wikipedia.org/wiki/Fico> (28. 4. 2008)

ZAHVALA

Zahvaljujem se prof. dr. Franciju ŠTAMPARJU, doc. dr. Robertu VEBERIČU in prof. dr. Valentini USENIK za vse napotke, strokovne nasvete in mnenja pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se tudi Ireni VRHOVNIK, ki mi je omogočila izvedbo poskusa in mi je ves čas nesebično pomagala pri izvedbi diplomskega dela.

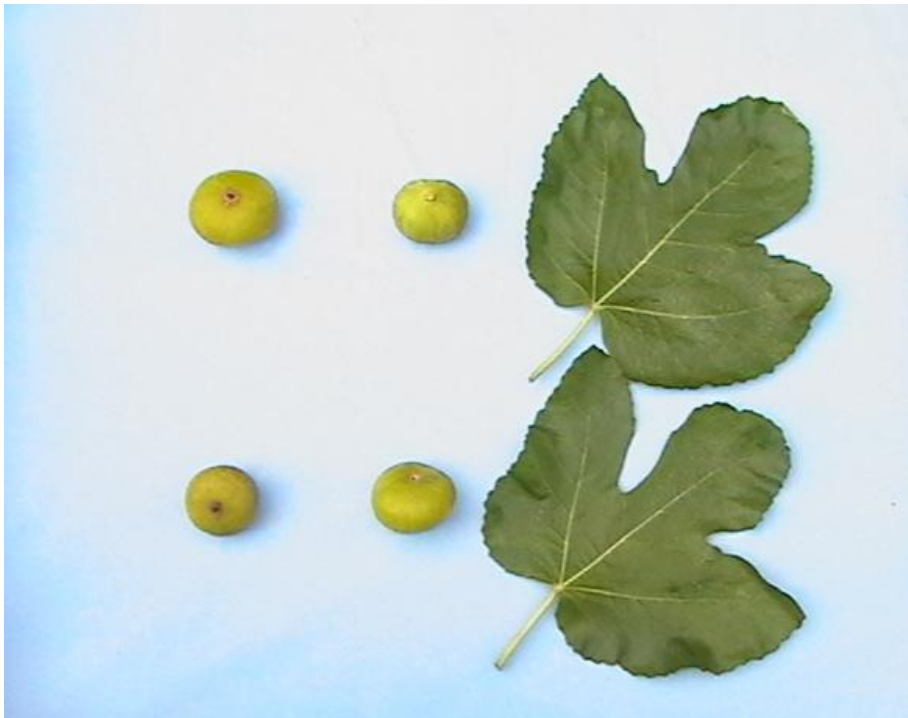
Posebna zahvala gre tudi Viliju KOFOLU in Ediju JERMANU, ker sta mi omogočila izvedbo poskusa v njunih nasadih.

Hvala Marko, ker si verjel vame in si vztrajal z mano do konca.

Najlepše se zahvaljujem tudi moji družini in vsem, ki ste kakorkoli prispevali k končanju moje diplome.

PRILOGA A

Sorta 'Bela petrovka'.



PRILOGA B

Sorta 'Miljska figa'.



PRILOGA C

Sorta 'Črna petrovka'.



PRILOGA D

Mesečni meteorološki podatki (povprečna temperatura zraka in količina padavin) za meteorološko postajo Koper za leto 2005 (Agencija RS..., 2005).

Mesec	PT	TOT	RR	TOP
Januar	3,7	-0,5	11	-47
Februar	3,8	-1,6	14	-42
Marec	7,6	-0,6	42	-13
April	11,9	-0,6	81	7
Maj	17,5	-0,1	78	-5
Junij	22,1	-1,4	57	-33
Julij	23,1	-0,4	47	-41
Avgust	21,4	-2,1	145	58
September	19,7	0,7	53	-63
Oktober	14,6	-0,4	73	-30
November	9,1	-2,9	148	38
December	4,8	-1,2	87	9

LEGENDA:

PT: povprečna temperatura zraka (°C) merjena na 2 m od tal

RR: količina padavin (mm)

TOT: temperaturni odklon od povprečja (°C)

TOP: padavinski odklon od povprečja (mm)

Podatke bomo uporabili za lokacijo Dekani, ker je to najbližja meteorološka postaja.

PRILOGA E

Mesečni meteorološki podatki (povprečna temperatura zraka in količina padavin) za meteorološko postajo Portorož za leto 2005 (Agencija RS..., 2005).

Mesec	PT	TOT	RR	TOP
Januar	7,9	3	18	-53
Februar	8,4	2,7	23	-40
Marec	12,7	4,4	63	-13
April	16,9	4,9	77	-4
Maj	22,9	6,5	63	-21
Junij	27,3	7,3	57	-20
Julij	28,7	6,1	63	-16
Avgust	26	3,7	152	51
September	24,4	5,3	71	-41
Oktober	18	3,2	88	-10
November	13,2	3,4	153	46
December	8,6	2,5	83	2

LEGENDA:

PT: povprečna temperatura zraka (°C) merjena na 2 m od tal

RR: količina padavin (mm)

TOT: temperaturni odklon od povprečja (°C)

TOP: padavinski odklon od povprečja (mm)

Podatke bomo uporabili za lokacijo Glem, ker je to najbližja meteorološka postaja.