

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

David ŽUPEVC

**VPLIV RAZLIČNIH PODLAG NA GOJENJE
BRESKVE (*Prunus persica* L.) SORTE 'REDHAVEN'
NA UTRUJENIH TLEH**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

David ŽUPEVC

VPLIV RAZLIČNIH PODLAG NA GOJENJE BRESKVE (*Prunus persica* L.) SORTE 'REDHAVEN' NA UTRUJENIH TLEH

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

INFLUENCE OF DIFFERENT ROOTSTOCKS ON GROWING OF PEACH (*Prunus persica* L.) CULTIVAR 'REDHAVEN' ON REPLANT SOIL

B. SC. THESIS
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2012

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija Kmetijstvo – agronomija in hortikultura – 1. stopnja. Delo je bilo opravljeno na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in v Sadjarskem centru Bilje.

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

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednica: izr. prof. dr. Marijana JAKŠE
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

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

Datum zagovora: 28. 09. 2012

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

David ŽUPEVC

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dv1
DK UDK 634.21:634.541.1:631.559(043.2)
KG sadjarstvo/podlage/breskev/*Prunus persica*/pridelek/Redhaven/utrujena tla
AV ŽUPEVC, David
SA HUDINA, Metka (mentor)
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI 2012
IN VPLIV RAZLIČNIH PODLAG NA GOJENJE BRESKVE (*Prunus persica* L.)
SORTE 'REDHAVEN' NA UTRUJENIH TLEH
TD Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja)
OP VIII, 35, [1] str., 11 pregl., 12 sl., 25 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI V Sadjarskem centru Bilje so leta 2005 posadili 11 podlag, na katere so cepili sorto 'Redhaven'. Za vsako podlago je bilo posajenih 12 dreves. Posajene podlage so bile GF 677, sejanec breskve, Monegro, Adesoto, Cadaman, Barrier, MrS 2/5, Julior, Isthara, Pentra in Tetra. V letu 2011 smo proučevali vpliv različnih podlag na rast in razvoj dreves, ki so bila posajena na utrujena tla. Največji obseg so imela drevesa na podlagi Monegro (34,4 cm), najmanjši pa na podlagi Isthara (22,9 cm). Največji volumen drevesa so razvila drevesa na podlagi Monegro (8,2 m³), najmanjšega pa na podlagi Adesoto (4,5 m³). Največ plodov na drevesu, največji pridelek na drevo in na hektar so imela drevesa na podlagi Isthara (249 plodov; 30,8 kg/drevo; 38,5 t/ha), najmanj pa so imela drevesa na podlagah Monegro (166 plodov) in Tetra (167 plodov; 21,0 kg/drevo; 26,2 t/ha). Največ dreves je propadlo na podlagi Monegro (4 drevesa), najmanj oziroma nobeno drevo pa ni propadlo na podlagi Isthara. Največji učinek rodnosti so imela drevesa na podlagi Isthara (0,78 kg/cm²), najmanjši pa na podlagi Monegro (0,26 kg/cm²). Trdota plodov je bila največja pri plodovih na podlagi Barrier (4,77 kg/cm²), najmanjša pa na podlagah Adesoto (2,68 kg/cm²) in Cadaman (2,71 kg/cm²). Največjo vsebnost suhe snovi v plodu so imeli plodovi z dreves na podlagi Isthara (9,88%), najmanjšo pa na podlagi MrS 2/5 (8,22%). Najboljše rezultate v letu 2011 so pokazale podlage Monegro, Isthara, Tetra in Barrier.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dv1
 DC 634.21:634.541.1:631.559(043.2)
 CX fruit growing/rootstocks/peach/*Prunus persica*/yields/Redhaven/replant soil
 AU ŽUPEVC, David
 AA HUDINA, Metka (supervisor)
 PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
 PY 2012
 TY INFLUENCE OF DIFFERENT ROOTSTOCKS ON GROWING OF PEACH
 (*Prunus persica* L.) CULTIVAR 'REDAHAVEN' ON REPLANT SOIL
 DT B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)
 NO VIII, 35, [1] p., 11 tab., 12 fig., 25 ref.
 LA sl
 Al sl/en
 AB In the Fruit growing center Bilje 11 different peach rootstocks were planted in 2005 on which cv. 'Redhaven' was grafted. 12 trees were planted for each rootstock. In the trial following rootstocks were included: GF 677, peach seedling, Barrier, Monegro, Cadaman, Adesoto, MrS 2/5, Julior, Isthara, Pentra and Tetra. We studied influence of different rootstocks on the growth and development of trees, which were planted on replant soil. The largest trunk circumference developed trees on Monegro rootstock (34.4 cm) and the smallest on Isthara rootstock (22.9 cm). The largest tree volume had trees on Monegro rootstock (8.2 m³), the smallest on Adesoto rootstock (4.5 m³). The highest number of fruit per tree, the highest yield per tree and per hectare developed trees on Isthara rootstock (249 fruits; 30.8 kg per tree; 38.5 t per hectare) and the lowest yield had trees on rootstocks Monegro (166 fruits) and Tetra (167 fruits, 21.0 kg per tree or 26.2 t per hectare). The highest mortality had Monegro rootstock (4 died trees) and on Isthara rootstock no trees were died. The highest yield efficiency had Isthara rootstock (0.78 kg per cm²) and the lowest had Monegro rootstock (0.26 kg per cm²). The highest fruit firmness had rootstock Barrier (4.77 kg per cm²) and the lowest Adesoto (2.68 kg per cm²) and Cadaman (2.71 kg per cm²) rootstocks. Soluble solids content in fruits was the highest on Isthara rootstock (9.88 %), and the lowest on MrS 2/5 (8.22%) rootstock. Monegro, Isthara, Tetra and Barrier rootstocks was showed the best value in the year 2011.

KAZALO VSEBINE

	Str.
Ključna dokumentacijska informacija	III
Key words documentation	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN RAZISKAVE	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 BRESKEV	2
2.1 PODLAGE ZA BRESKVE	2
3 MATERIAL IN METODE	8
3.1 SADJARSKI CENTER BILJE	8
3.2 ZNAČILNOST TAL	8
3.3 KLIMATSKE RAZMERE	9
3.4 MATERIAL	12
3.4.1 Opis sorte 'Redhaven'	12
3.4.2 Opis podlag	12
3.4.2.1 GF 677	12
3.4.2.2 Sejanec	13
3.4.2.3 Monegro	13
3.4.2.4 Barrier	13
3.4.2.5 Cadaman	13
3.4.2.6 Adesoto	13
3.4.2.7 MrS 2/5	14
3.4.2.8 Julior	14
3.4.2.9 Isthara	14
3.4.2.10 Penta	14
3.4.2.11 Tetra	14
3.5 METODE DELA	15
3.5.1 Zasnova poskusa	15
3.5.2 Meritve in opazovanja	15
3.5.3 Obdelava podatkov	16
4 REZULTATI	17
4.1 OBSEG DEBLA	17

4.2	VOLUMEN KROŠNJE	18
4.3	PROPADANJE DREVES	19
4.4	ŠTEVILO PLODOV	20
4.5	PRIDELEK NA DREVO IN HEKTAR	21
4.6	UČINEK RODNOSTI	22
4.7	VSEBNOST SUHE SNOVI	23
4.8	TRDOTA PLODOV	24
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	26
5.1	RAZPRAVA	26
5.1.1	Obseg debla in bujnost	26
5.1.2	Pridelek	27
5.1.3	Opazovanja	28
5.1.4	Kakovost plodov	29
5.2	SKLEPI	30
6	POVZETEK	33
7	VIRI	34
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Analiza tal v Sadjarskem centru Bilje, 2008.	8
Preglednica 2: Povprečne mesečne in letne temperature zraka v °C za dolgoletno obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2011 za Hidrometeorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2012; Povzetki ..., 2012; Mesečni bilten ..., 2011).	9
Preglednica 3: Povprečne količine padavin v mm po posameznih mesecih za dolgoletno obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2011 za Hidrometeorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2012; Povzetki ..., 2012; Mesečni bilten ..., 2011).	11
Preglednica 4: Povprečni, minimalni in maksimalni obseg debla v cm pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	17
Preglednica 5: Povprečni, minimalni in maksimalni volumen krošnje v m ³ pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	18
Preglednica 6: Število propadlih dreves pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	19
Preglednica 7: Povprečno, minimalno in maksimalno število plodov pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	20
Preglednica 8: Povprečni, minimalni in maksimalni pridelek na drevo (kg) in na hektar (t) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	21
Preglednica 9: Povprečni, maksimalni in minimalni učinek rodnosti (kg/cm ²) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011.	22
Preglednica 10: Povprečje, minimum in maksimum suhe snovi (%) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	23
Preglednica 11: Povprečna, minimalna in maksimalna trdota plodov (kg/cm ²) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	24

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Povprečne temperature zraka v °C po posameznih mesecih za dolgoletno obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2011 za Hidrometeorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2012; Povzetki ..., 2012; Mesečni bilten ..., 2011).	10
Slika 2: Povprečne količine padavin v mm po posameznih mesecih za dolgoletno obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2011 za Hidrometeorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2012; Povzetki ..., 2012; Mesečni bilten ..., 2011).	11
Slika 3: Plod breskve sorte 'Redhaven'	12
Slika 4: Povprečni obseg debla (cm) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	17
Slika 5: Povprečni volumen krošnje (m ³) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	18
Slika 4: Število propadlih dreves pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	19
Slika 7: Povprečno število plodov pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	20
Slika 8: Povprečni pridelek na drevo (kg) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	21
Slika 9: Povprečni pridelek na hektar (t) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	22
Slika 10: Povprečni učinek rodnosti (kg/cm ²) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	23
Slika 11: Povprečna vsebnost suhe snovi (%) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	24
Slika 12 : Povprečna trdota plodov (kg/cm ²) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011	25

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

V Sloveniji je breskev (*Prunus persica* L.) ena izmed najbolj zastopanih sadnih vrst in jo po obsegu pridelovanja uvrščamo na 3. mesto. Največja pridelovalna območja so Vipavska dolina, Goriška brda in nekateri deli Slovenske Istre, kjer so rastne razmere najbolj ugodne. Nekatera večja območja najdemo še na vzhodnem delu Slovenije, in sicer v okolici Krškega, Brežic in tudi na Štajerskem območju, kjer pa so že rastne razmere omejene, zato jih sadijo na nadmorski višini 150-250 m na sončnih legah.

Pri breskvah je zelo pomembna podlaga. V Sloveniji so razširjene podlage GF 677, mandljevec, sejanci vinogradniške breskve in slive. Sejanec vinogradniške breskve je zelo občutljiv na ogorčice in ne prenese ponovno sajenje na isto mesto. Podlaga mandlja breskvi ustreza za zelo topla in sušna območja. Slivove podlage za breskve uporabljamo takrat, ko sadimo ponovno na isto mesto in kadar gre za težja in vlažna tla.

Breskev je zelo zahtevna sadna vrsta glede pedoklimatskih rastnih razmer. Najbolj ugodne podnebne razmere so na Primorskem, kjer je najobsežnejša pridelava breskev. Dobro uspeva le na prepustnih, lahkih do srednje težkih tleh in da so tla dobro preskrbljena s hranili in organsko snovjo.

Podlaga v veliki meri vpliva na bujnost drevesa, količino in kakovost pridelka ter navsezadnje tudi na življenjsko dobo drevesa.

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Podlaga, posajena na utrujenih tleh, vpliva na rast, čas cvetenja, rodnost, bujnost drevesa, pridelek in kakovost plodov breskve sorte 'Redhaven'.

1.3 NAMEN RAZISKAVE

Podlage nimajo vedno enakega učinka na rast in razvoj breskve, zato smo leta 2011 v poskusnem nasadu Sadjarskega centra Bilje pri Novi Gorici ugotavljali vpliv 11 podlag (GF 677, sejane breskve, Adesoto, Cadamann, Barrier, Monegro, MrS 2/5, Isthara, Julior, Penta in Tetra), cepljenih s sorto 'Redhaven' na utrujenih tleh, na rast in rodnost breskve. Na osnovi rezultatov bomo odbrali najprimernejše podlage za sajenje breskev sorte 'Redhaven' na utrujena tla.

2 PREGLED OBJAV

2.1 BRESKEV

Domovina breskve je Kitajska, kjer je izredno velika genetska pestrost, ki zajema tudi divje genotipe. Iz Kitajske so breskev prinesli v Perzijo, od tam pa v sredozemsko območje. Vrsta *Prunus persica* ima tri osnovne skupine (podvrste):

- *Prunus persica* subsp. *vulgaris* (*Amygdalus persica* L., *Persica vulgaris* Mill.) – navadna ali vinogradniška breskev;
- *Prunus persica* subsp. *laevis* DC. (*Amygdalus nectarina* Aiton, *Amygdalus persica nectarina* Aiton, *Amygdalus persica* var. *Nucipersica* Borkh., *Prunus persica* var. *Laevis* Gray, *Prunus persica* var. *Nectarina* Maxim., *Prunus persica* var. *Nucipersica* Dipp.) – nektarina
- *Prunus persica* subsp. *platycarpa* Bailey (*Prunus platycarpa* Decne.) – kitajska breskev (Štampar in sod., 2005);

Childers (1975) navaja, da je breskev doma na Kitajskem, kjer so jo gojili že okrog leta 2000 pred našim štetjem. V Evropo je prispela v začetku naše dobe, od tod so jo prenesli Španci na obale Kalifornije, od tam pa se je razširila še naprej po Ameriki. Breskve gojijo v Severni in Južni Ameriki, Avstraliji in Aziji na območjih z zmerno toplim podnebjem. Največ breskev pridelajo v Združenih državah Amerike, Italiji in Franciji.

Čeprav so breskve razmeroma dolgo opisovali (Oliver de Serres, 1604; Duhamel du Morceau, 1768; Pioteau, 1846; vsi cit. po Gvozdrenović in sod., 1989), so jih začeli pridelovati v industrijsko-pridobitne namene šele ob koncu 19. stoletja. V zadnjih petdesetih letih je doživela pridelava breskev veliko korenitih sprememb, predvsem zato, ker so začeli saditi nove bolj kakovostne sorte, izbirali boljše tla, ustrežnejše lege, zboljšale pa so se tudi možnosti za prodajo, prometne poti in prevozna sredstva (Gvozdrenović in sod., 1989).

2.2 PODLAGE ZA BRESKVE

Kot podlage za breskev so lahko primerne nekatere vrste koščičarjev, poleg breskev tudi različne vrste sliv, mandelj in križanci teh vrst med seboj. Prav tako so uporabni predvsem sejanci vinogradniške breskve. Sorte breskev na sejancih zelo bujno rastejo in so skladne s to podlago. Sejanci so občutljivi na različne ogorčice. Breskve cepljene na sejance ne prenesejo vnovičnega sajenja na isto mesto. Mandelj kot podlaga za breskev ustreza le v zelo toplih in suhih območjih. Uporabljamo ga za različna križanja z breskvijo in križance namenimo kot podlago: GF 557, Hansen 2168 in Hansen 536 (Štampar in sod., 2005; Godec in sod., 2003).

Za težja in tudi bolj vlažna tla ali pri vnovičnem sajenju na isto mesto pridejo v poštev različne vrste in tipi sliv. Sliva breskvi po navadi močno omejuje rast, pojavlja se tudi

inkompatibilnost (neskladnost). Uporabljamo izbor podlag iz vrste *Prunus domestica*: Brompton in Damas 1868 (*Prunus domestica* × *Prunus spinosa*), ter *Prunus insititia*: GF 677, GF 655-2, St. julien. Breskve na slivi bolj enakomerno in bolj hkrati zorijo ter so lepo obarvane (Štampar in sod., 2005; Godec in sod., 2003).

Za breskev je primerna podlaga sejanec vinogradniške breskve ali sejanec nekaterih žlahtnih sort breskev. Za sušna in topla območja je primeren sejanec mandljevca, v zadnjem času pa se uveljavljajo tudi nekateri tipi slivovih podlag, ki so odpornejši proti mrazu, klorozi in bolje prenašajo težko in vlažno zemljo. Zaradi pomanjkljivosti breskovega sejanca so začeli v svetu iskati primernejše podlage za breskve. Tako so nastale razne selekcije, npr. Rubira, Hansen, GF 655, GF 677, Damas itn., ki pa pri nas še niso dovolj preizkušene. Pri sajenju breskev upoštevamo pravilo, da na istem zemljišču ne smemo saditi breskve za breskvijo, razen če spremenimo podlago in zamenjamo breskov sejanec s slivovo ali katero drugo podlago (Jazbec in sod., 1995).

Blažič (1995) je proučevala vpliv podlage na vegetativni in generativni razvoj breskev sort 'Redhaven' in 'Veteran'. V poskus je bilo vključenih 6 podlag (Hansen 536, Hansen 2168, GF 677, GF 655/2, breskov sejanec in Damas 1869). Ugotovila je, da so bila najbujnejša drevesa sorte 'Redhaven' na podlagi Hansen 536 in drevesa sorte 'Veteran' na podlagi Hansen 2168, najšibkejša pa so rasla drevesa na podlagi Damas 1869 pri obeh sortah. Koreninski izrastki so se pojavili na podlagah GF 655/2 in Damas 1869. Na zgodnejši začetek cvetenja in listanja je vplivala podlaga GF 655/2. Podlaga ni statistično značilno vplivala na količino pridelka. Največje pridelke so dosegala drevesa sorte 'Redhaven' na podlagi Hansen 536 ter drevesa sorte 'Veteran' na podlagah GF 655/2, Hansen 536 in GF 677.

Beckman in Okie (1992) sta ugotovila, da različne podlage vplivajo na čas cvetenja in obiranja pri sorti 'Redhaven'. V poskus so bile vključene podlage Lovell, Halford, Bailey, GF 677, GF 655/2, Damas 1869 in Citation. S poskusi sta ugotovila, da je razlika v cvetenju med podlago, ki vpliva na najzgodnejše (GF 655/2 in Damas 1869) in tisto, ki vpliva na najpoznejše (Lovell) cvetenje v povprečju 7 dni. Ta podatek o različnem cvetenju pri podlagah nam lahko koristi pri zmanjševanju škod zaradi spomladanske pozebe. Podobno se je izkazalo tudi pri času obiranja, ki se je razlikovalo med najzgodnejšo (Halford) in najpoznejšo podlago (Lovell) za 5 dni. Poleg tega sta ugotovila, da podlage različno vplivajo na količino pridelka na drevo. Najboljše rezultate je pokazala v obdobju treh let podlaga GF 677.

Iglesias in sod. (2004) so pri breskvah sorte 'Elegant Lady' preizkušali podlage. V raziskavo je bilo vključenih 23 podlag, med katerimi so bile Barrier, GF 677, Adesoto, Isthara in Julior. Poskus je bil zasnovan na dveh lokacijah, med katerima so ugotavljali razliko v času cvetenja, pridelku na drevo in na hektar, bujnosti podlage, učinku rodnosti, velikosti plodov, kakovosti plodov (trdota, vsebnost suhe snovi in titracijskih kislin), občutljivost na klorozo in število koreninskih izrastkov. Podlage so na dveh lokacijah

različno zacvetele v razmaku 2 dni. Največji pridelek na drevo in hektar so zabeležili na podlagah GF 677 in Barrier, najmanjši pa pri podlagi MrS 2/5. Največji učinek rodnosti je bil pri podlagi Isthara, najmanjši pa pri MrS 2/5. Podlaga Cadaman se je izkazala kot najbujnejša podlaga, Isthara pa najšibkejša podlaga. Največje plodove je dala podlaga Isthara, najmanjše plodove pa podlaga GF 677. Trdota plodov in vsebnost titracijskih kislin je bila na obeh lokacijah precej podobna, le v vsebnosti suhe snovi je bilo nekaj razlik. Največje vsebnosti suhe snovi so zabeležili pri podlagi Adesoto, pri podlagi Barrier pa so zabeležili najmanjšo vsebnost suhe snovi. Pri slivovih podlagah so zabeležili najboljšo obarvanost plodov pri podlagi Isthara, najslabšo obarvanost pa pri podlagah GF 677 in Barrier. Večjo obarvanost je bilo zaslediti na šibkejših podlagah. Kot občutljivejše podlage na klorozo so se izkazale podlage Julior, najmanj pa GF 677, ki pa je glede na genetski izvor križanec breskve in mandlja. Pri slivovih podlagah, kot so Adesoto in Julior, so zabeležili veliko število novih koreninskih izrastkov, pri podlagi MrS 2/5 se je pojavilo malo koreninskih izrastkov, pri podlagi GF 677 pa se ni pojavil noben koreninski izrastek.

Oražem in sod. (2010) so proučevali kakovost plodov breskev sorte 'Redhaven' cepljene na 11 podlag različnega genetskega izvora na utrujenih tleh v nasadu Sadjarskega centra Bilje pri Novi Gorici. Ugotavljali so naslednje parametre: pridelek na drevo, maso plodov, trdoto plodov, vsebnost suhe snovi, obarvanost osnovne barve kože, skupne sladkorje in kisline, rastlinske fenole in antioksidante v kožici in mesu ter vsebnost posameznih flavonolov in antocianov v kožici. Drevesa na podlagi Julior so imela težje plodove, z razliko od podlag GF 677 in Barrier, kjer so bili plodovi najlažji. Podlage so vplivali tudi zrelost plodov. Podlaga Monegro je imela največje vrednosti trdote plodov, vsebnosti fenolov v kožici, ampak najmanjšo vsebnost suhe snovi v plodu ter plodovi so bili obrani najkasneje. Podlaga Adesoto se je izkazala kot najboljša v vsebnost suhe snovi, količini posameznih in skupnih sladkorjev ter posameznih in skupnih kislin in vsebnostjo fenolov v mesu ter v pridelku na drevo. Podlaga Julior je prav tako dala dobre plodove. Podlagi Cadaman in sejanec breskve pa sta imeli manjšo kakovost plodov.

Radice in sod. (2004) so proučevali vegetativno rast dreves na različnih podlagah, na katere so cepili sorto 'Forastero'. Imeli so šest podlag (GF 305, Cuaresmilo, 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 odrezanega lesa in dolžino ogradnih vej. Rezultati so pokazali značilne razlike med podlagami. Podlage iz sejancev (GF 305 in Cuaresmillo) so pokazale največjo vegetativno rast. Najmanjša drevesa so bila na podlagah GF 655/2 in Brompton, srednjo rast pa so dosegla drevesa na podlagah Ferdor-Julior in MrS 2/5.

Podlage Felinem, Garnem in Monegro, ki so križanci med *Prunus persica* x *Prunus amygdalus*, so dobile velik pomen pri gojenju sadnih vrst iz rodu *Prunus* v mediteranskem območju. Podlage imajo rdeče liste, izkazale so se v dobri bujnosti, enostavnem mikrorazmnoževanju, odpornosti na ogorčice, dobro prenašajo bazična tla in ostale

agroekološke razmere ter so dobro skladne z vsemi sortami breskev in mandlja, tudi z sortami sliv in marelic (Felipe, 2009).

Na podlagi rezultatov poskusa so Radice in sod. (2004) razvrstili podlage po bujnosti, ki so bile cepljene s sorto 'Forastero':

- bujna rast: 'Forastero'/Cuaresmillo, 'Forastero'/GF 305 in 'Forastero'/Ferdor-Julior,
- srednje bujna rast: 'Forastero'/MrS 2/5,
- šibka rast: 'Forastero'/GF 655/2 in 'Forastero'/Brompton.

Hudina in sod. (2009) so preučevali 11 podlag, na katere so cepili breskev sorte 'Redhaven'. Med vsemi podlagami je bila podlaga GF 677 kot standard. Na osnovi lastnega poskusa so glede na povprečni obseg debla razvrstili podlage v 3 skupine:

- podlage, ki imajo šibkejšo rast: Isthara in Tetra;
- podlage, ki imajo srednje bujno rast: GF 677, sejanec breskve, Penta, Julior, Adesoto in MrS 2/5;
- podlage, ki imajo bujno rast: Monegro, Barrier in Cadaman.

Hudina in sod. (2009) so podlage razvrstili v 3 skupine glede na pridelek na drevo in na hektar. Tudi v tem je podlaga GF 677 služila kot standard:

- podlage, ki dosežejo okoli 80 % pridelka podlage GF 677: sejanec breskve, Monegro in Tetra;
- podlage, ki so dosežejo podobne količine pridelka kot GF 677: Julior in Isthara;
- podlage, ki dosežejo večje pridelke kot na podlagi GF 677: Barrier, Penta, Adesoto, Cadaman in MrS 2/5.

V Pisi, kjer je bil postavljen poskus, so ugotavljali vpliv devetih posajenih podlag (GF 677, Cadaman-Avimag, Barrier 1, Sirio, MrS 2/5, Isthara-Ferciana, Julior-Ferdor, Adesoto in Penta) cepljenih s sorto 'Flavorcrest', na utrujenih tleh, kjer je prej bil nasad breskev sorte 'Red Stark Gold', cepljene na sejancu. Merili so vegetativno rast, pridelek in opazovali fenološke faze. Rezultati so pokazali, da je bilo majhno število preživelih dreves na podlagah, vendar pa sta na bujnost izredno vplivali podlaga in utrujena tla. Podlaga GF 677 se je izkazala kot najbujnejša, sledili sta podlagi Barrier 1 in Cadaman. Na šibkejšo rast so vplivale slivove podlage. Podlaga Sirio je pokazala šibkejšo rast, kar za 60 % manjšo od GF 677 in veliko variabilnost glede na velikost dreves. V tretjem letu poskusa so največji pridelki na drevo bili na podlagah Cadaman (15,9 kg/drevo), GF 677 (14,3 kg/drevo) in Barrier 1 (11,3 kg/drevo), prav tako pa so bili plodovi dobre velikosti (nad 160 g). Kot zelo zanimive podlage so se izkazale slivove podlage Isthara in Adesoto, ki so pokazale dobro rodnost in velikost plodov kljub temu, da so od križancev podlag breskev×mandelj imele šibkejšo rast. Podlagi Julior in Sirio sta vplivali na manjšo dimenzijo plodov, saj so plodovi bili težki le 149 g oziroma 137 g in imeli sta manjši pridelek na drevo (Massai in Loreti, 2004).

Guidoni in sod. (1998) so ugotovili, da različne podlage vplivajo na modifikacije v razmerju med kakovostjo plodov in vegetativno rastjo sorte breskev 'Suncrest'. V raziskavo je bilo vključenih devet različnih podlag (PS A5, PS A6, Rubira, GF 677, Barrier 1, Citation, Julior, Isthara in Jaspi). Med rastno dobo so merili letni razvoj poganjkov, število in velikost listov. Merili pa so tudi skupni pridelek, število plodov, vsebnost suhe snovi in titracijske kisline v sadnem soku. Poleg teh meritev pa so obravnavali tudi maso odrezanega lesa, razvoj ogrodnih vej in rast debla. Podlage so vplivale na vegetativno rast tudi v času obiranja. Slivove podlage so služile kot standard za velikost dreves in za začetek obiranja. V naslednjih letih raziskave naj bi bili rezultati znani in raziskava zaključena.

Podoben poskus je bil zastavljen v južni in centralni Italiji, v katerem so De Salvador in sod. (2002) proučevali vpliv različnih podlag, na katere so cepili sorto 'Suncrest'. V poskus je bilo vključenih devet podlag (PS A5, PS A6, Rubira, GF 677, Barrier 1, Citation, Julior, Isthara in Jaspi). Ugotovili so, da so drevesa zelo bujna na podlagah Barrier 1 in GF 677 in da imajo tudi največji skupni pridelek na obeh podlagah. Podlaga Isthara je imela šibkejšo rast, dober pridelek in dobro debelino plodov. Julior in Isthara sta bili enako bujni, le da je podlaga Julior imela manjši skupni pridelek in učinek rodnosti.

V Južni Karolini je bil zastavljen poskus, v katerem so Reighard in sod. (2008) preizkušali podlage, na katere so cepili sorti 'Redtop' in 'Redhaven'. Ugotovili so, da so drevesa na podlagi Cadaman najbolj bujne rasti, podlage Adesoto 101, Julior, MrS 2/5 pa so bile najšibkejše v rasti. Slivove podlage Julior, Adesoto 101 in MrS 2/5 so tvorile koreninske izrastke. Največ dreves je propadlo na podlagi Adesoto 101, vendar tudi veliko dreves pri podlagi Cadaman iz neznanih razlogov. Drevesa na podlagah Penta, Julior in Adesoto 101 so zacvetela prej, kot pa drevesa na podlagi Cadaman, ki so zacvetela najkasneje. Plodovi sorte 'Redhaven' so bili prej zreli na podlagah MrS 2/5 in Adesoto 101. Manjše plodove so dala drevesa na podlagi MrS 2/5. Največji pridelek je bil pri drevesih na podlagi Cadaman, medtem ko je bil najmanjši pridelek na podlagah MrS 2/5 in Julior. Zaradi vpliva bakterijskega raka so vsa drevesa na podlagah Adesoto 101 in Monegro v celoti propadla. MrS 2/5 je bila podlaga, na kateri ni nobeno drevo propadlo.

V Sloveniji je bil opravljen poskus, v katerem so Hudina in sod. (2006) preizkušali vpliv štirih različnih breskovih podlag (*Prunus pumila*, GF 655/2, Missouri in GF 677 kot standard), ki so bile posajene v srednje težkih do težkih tleh. Opazovali so fenološke faze (cvetenje in datum obiranja), rast, pridelek, kakovost plodov in propadanje dreves na sorti breskev 'Redhaven'. Drevesa, cepljena na podlagi *Prunus pumila* so končala z cvetenjem dva dni pred ostalimi podlagami. Razlike v cvetenju so bile samo med posameznimi leti. Drevesa z najmanjšo bujnostjo glede na njihov obseg debla in volumen krošnje ter z najmanjšim pridelkom so bila na podlagi *Prunus pumila*, ki je imela negativen vpliv na dimenzijo plodov. Na podlagi *Prunus pumila* je propadlo 50 % dreves. Drevesa na podlagi GF 655/2 so imela značilno manjši pridelek kot tista, ki so bila cepljena na GF 677 ali Missouri. Edina podlaga, pri kateri so se razvili koreninski izrastki, je bila GF 655/2.

Drevesa cepljena na podlagi GF 677 so bila značilno bolj bujna kot na ostalih podlagah in so imela največji pridelek z dobro kakovostjo plodov. Najbujnejša drevesa so bila na podlagi GF 677, ki so imela končni volumen krošnje 12,8 m³. Drevesa na *Prunus pumila* in GF 655/2 so imela značilno manjšo površino preseka debla kot ostale podlage.

Durner (1990) je v poskusu obravnaval sedem podlag (Bailey, Citation, Lovell, Halford, GF 655/2, GF 677 in Damas 1869), na katere so bile cepljenje breskve sorte 'Redhaven', in ugotovil, da podlaga vpliva na odpornost cvetnih brstov na pozebo, življenjsko dobo brazde pestiča med cvetenjem, zahteve po redčenju, količino in kakovost pridelka, učinek rodnosti in bujnost podlage.

3 MATERIAL IN METODE

3.1 SADJARSKI CENTER BILJE

Sadjarški center Bilje je bil ustanovljen leta 1993. V začetku je bil namenjen predvsem proučevanju koščičarjev.

Njihova glavna dejavnost je oskrba drevesničarjev z matičnim materialom, introdukcijo sort in podlag za sadne vrste, proučujejo tehnologijo pridelave koščičarjev in nekaterih pečkarjev (jablane, hruške), sodelujejo z raziskovalnimi in strokovnimi institucijami doma in v tujini ter nudijo izobraževanja za pridelovalce in kmetijske svetovalce.

Lega Sadjarskega centra je ob lokalni cesti Prvačina – Voljča Draga – Miren, 9 km južno od Nove Gorice. Poskusni nasadi centra so na biljensko-orehovskem polju, kjer so med drugim zelo dobre njive.

Center ima zemljišča na treh lokacijah. Na lokaciji, kjer je sedež centra, imajo drevesnico in poskusni nasad, ki je namenjen raziskovanju in proučevanju, na lokaciji Stara gora imajo na 1 ha zasajenih 27 sort češenj ter na lokaciji Vogrsko imajo 0,9 ha matičnega nasada koščičarjev in mandlja.

3.2 ZNAČILNOST TAL

Tla na širšem območju Sadjarskega centra Bilje sodijo v kartografsko enoto evtrična rjava tla na aluvialno-deluvialnem nanosu. Talni profil je slabo izražen. Tla so plitvejša, skeletna, srednje humozna, glinasto-peščena, z grudičasto strukturo. Tla so kislja do nevtralna in založenost tal z rastlinam dostopnimi hranili je majhna do srednja. Zaradi skeletnih, plitvejših tal s slabo kapaciteto je nujno potrebno namakanje (Opis tal, 2012).

Breskvi ustrezajo lahka, globoka, zračna in rodovitna tla. Če je v tleh več kot osem odstotkov aktivnega apna, potem pri breskvah, cepljenih na breskvi, nastopijo fiziološke motnje zaradi pomanjkanja železa in drugih elementov (P, Cu, Mn, B). Še zlasti opazno je pomanjkanje železa, ki se pokaže kot kloroza listov. Če je v tleh preveč aktivnega apna, za podlago izberemo mandelj ali križance mandlja in breskve (Štampar in sod., 2005).

Najprimernejša so tla, v katerih je pH vrednost tal 6 do 7. Nasadi uspevajo dobro tudi tam, kjer je pH 7 do 8 (Dulić in sod., 1988).

Preglednica 1: Analiza tal v Sadjarskem centru Bilje, 2008.

Globina tal (cm)	pH KCl	P ₂ O ₅ mg/100 g tal	K ₂ O mg/100 g tal
0-40	6,5	16	33

Analiza tal je pokazala, da je založenost tal s fosforjem in kalijem dobra (preglednica 1).

3.3 KLIMATSKE RAZMERE

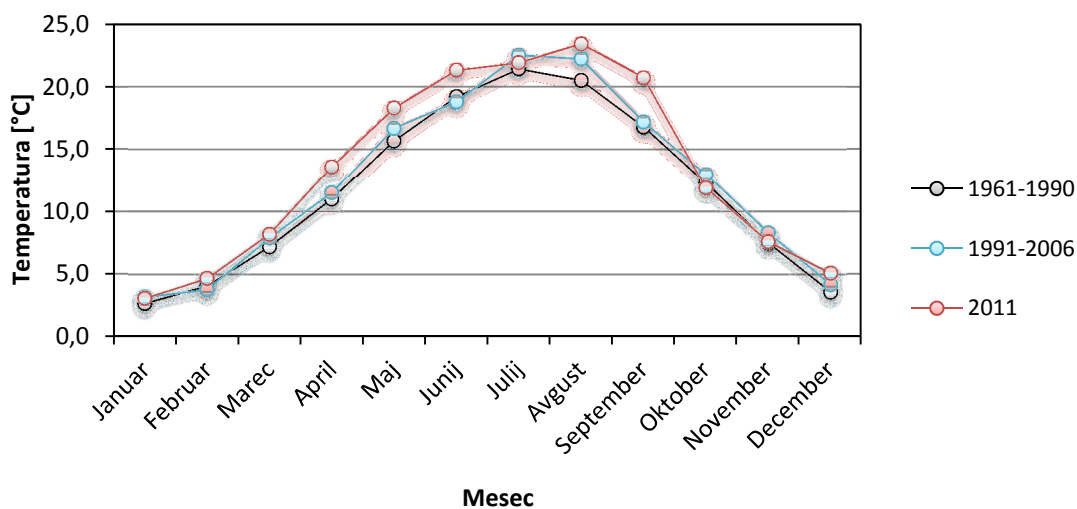
Vreme je splet meteoroloških pojavov in vrednosti meteoroloških elementov v določenem času in prostoru. Vreme je tudi tisto, kar zaznavamo kot stanje ozračja. Klimo opredeljujejo značilnosti vremena nad nekim geografskim območjem v daljšem časovnem obdobju, skupaj s pogostnostjo pojavljanja tipičnih vremenskih stanj in s sezonskimi spremembami (Rakovec in Vrhovec, 2007).

Za analizo klime smo uporabili podatke, ki so bili izmerjeni na Hidrometeorološki postaji Bilje. Uporabili smo naslednje parametre:

- povprečna mesečna temperatura zraka, povprečna mesečna količina padavin v obdobju 1961-1990,
- povprečna mesečna temperatura zraka in povprečna mesečna količina padavin v obdobju 1991-2006,
- povprečna mesečna temperatura zraka in povprečna mesečna količina padavin v letu 2011;

Preglednica 2: Povprečne mesečne in letne temperature zraka v °C za dolgoletno obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2011 za Hidrometeorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2012; Povzetki ..., 2012; Mesečni bilten ..., 2011)

Mesec \ Obdobje	1961-1990	1991-2006	2011
Januar	2,7	3,2	3,1
Februar	4,1	3,8	4,7
Marec	7,2	7,9	8,2
April	11,0	11,5	13,6
Maj	15,7	16,7	18,3
Junij	19,2	18,8	21,3
Julij	21,4	22,5	21,9
Avgust	20,5	22,2	23,4
September	16,8	17,2	20,7
Oktober	12,3	13,0	11,9
November	7,5	8,3	7,6
December	3,6	4,2	5,1
Leto	11,8	12,4	13,3



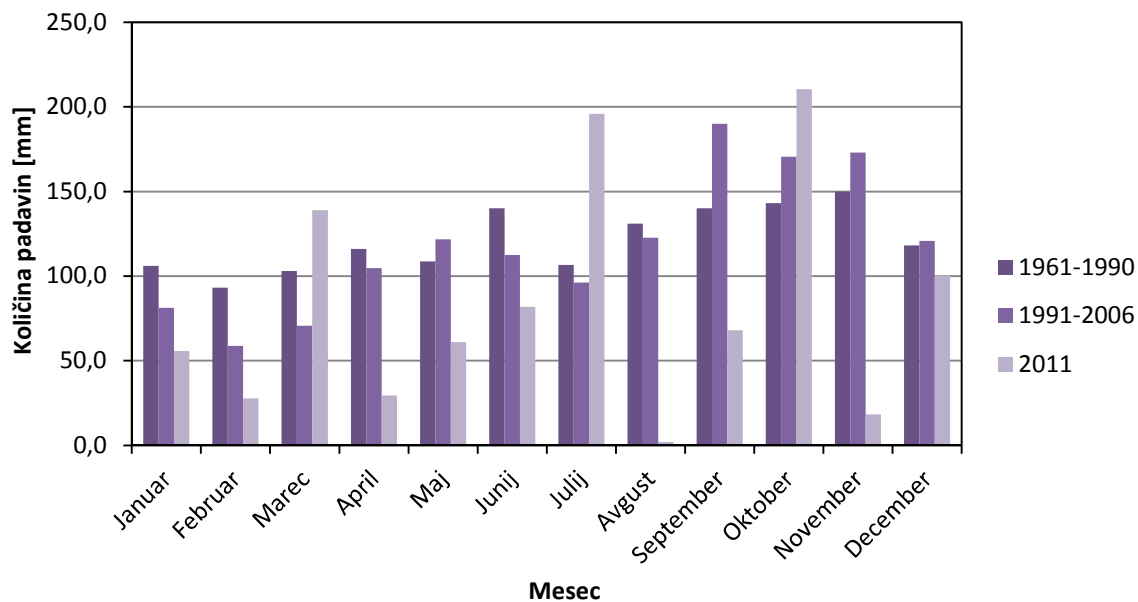
Slika 1: Povprečne temperature zraka v °C po posameznih mesecih za dolgoletno obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2011 za Hidrometeorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2012; Povzetki ..., 2012; Mesečni bilten ..., 2011)

Iz preglednice 2 in slike 1 je razvidno, da je bil v obdobju 1961-1990 najtoplejši mesec julij s temperaturo 21,4 °C, najhladnejši mesec pa januar s temperaturo 2,7 °C. V obdobju 1991-2006 je bil najtoplejši mesec julij s temperaturo 22,5 °C, najhladnejši mesec pa januar s temperaturo 3,2 °C. Obdobje 1991-2006 je bilo v primerjavi z letno temperaturo zraka za 0,6 °C toplejše od obdobja 1961-1990. V letu 2011 je bil najtoplejši mesec avgust z temperaturo 23,4 °C, najhladnejši mesec pa januar s temperaturo 3,1 °C.

Iz preglednice 3 in slike 2 je razvidno, da je bilo v obdobju 1961-1990 največ padavin v mesecu novembru, ko je bilo 150 mm padavin, v mesecu februar pa jih je bilo najmanj, in sicer 93,2 mm. V obdobju 1991-2006 je bilo največ padavin v mesecu septembru, 190,1 mm, najmanj padavin pa je bilo v mesecu februarju, 58,8 mm. V letu 2011 je bilo največ padavin v mesecu oktobru, 210,5 mm, najmanj padavin pa v mesecu avgustu, 2 mm padavin. Na podlagi letnih količin padavin lahko sklepamo, da je bilo leta 2011 veliko manj padavin in posledično bolj sušno od obdobj 1961-1990 in 1991-2006.

Preglednica 3: Povprečne količine padavin v mm po posameznih mesecih za dolgoletno obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2011 za Hidrometeorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2012; Povzetki ..., 2012; Mesečni bilten ..., 2011)

Mesec \ Obdobje	1961-1990	1991-2006	2011
Januar	106,1	81,2	55,7
Februar	93,2	58,8	27,8
Marec	103,0	70,6	138,9
April	116,1	104,7	29,4
Maj	108,6	121,7	61,1
Junij	140,0	112,4	81,8
Julij	106,7	96,3	195,8
Avgust	131,0	122,7	2,0
September	140,0	190,1	68,0
Oktober	143,1	170,6	210,5
November	150,0	172,9	18,2
December	118,1	120,8	100,4
leto	1455,9	1422,8	989,6



Slika 2: Povprečne količine padavin v mm po posameznih mesecih za dolgoletno obdobje 1961-1990, 1991-2006 in leto 2011 za Hidrometeorološko postajo Bilje (Klimatski podatki ..., 2012; Povzetki ..., 2012; Mesečni bilten ..., 2011)

3.4 MATERIAL

3.4.1 Opis sorte 'Redhaven'

Sorta 'Redhaven' je križanec sort 'Halehaven' × 'Kalhaven'. Vzgojili so jo v South Hvanu v ZDA. Drevo raste srednje bujno. Cveti srednje pozno. Rodi zelo dobro in redno. Plod je srednje debel do debel, okroglast, z rahlo naznačenim šivom. Kožica je zlato rumene barve, z živahno rdečim prelivom in prižami na 70 do 80 % površine plodu in je srednje dlakava. Meso je rumeno oranžne barve, pri koščici nekoliko rdečkasto, čvrsto, topno, odličnega okusa. Je cepka. Zori konec julija. Je najbolj razširjena sorta breskev. Velja za standard pri določitvi breskev in nektarin. Na Primorskem zori v zadnji dekadi julija (Godec in sod., 2003).



Slika 3: Plod breskve sorte 'Redhaven' (Plod breskve, 2011)

3.4.2 Opis podlag

Kot podlage za breskev so primerne razne vrste koščičarjev, poleg breskev tudi različne vrste sliv, mandelj in križanci teh vrst med seboj. Prav tako so uporabni predvsem sejanci vinogradniških breskev (Štampar in sod., 2005).

3.4.2.1 GF 677

Glede na genetski izvor je podlaga GF 677 križanec breskve (*Prunus persica* L.) in mandljevca (*Prunus amygdalus* L.). Tolerantna je na probleme sajenja na isto mesto in na tla, ki vsebujejo večji delež apna, ter ima dober pridelek (De Salvador in sod., 2002).

Primerna je za glinasta tla – kadar so suha in tudi kadar jih močno namakajo. Občutljiva je za klorozo in ima dobro skladnost z breskvijo (Dulić in sod., 1988). Podobna je tudi podlagi Barrier 1, katera pa še ni bila preizkušena v Sloveniji (Hudina in sod., 2006).

3.4.2.2 Sejanec

Sejanec breskve je genetskega izvora breskev (*Prunus persica* L.) in je generativna podlaga. Sejanci so vzgojeni iz semena vinogradniške breskve. Sorte breskev cepljene na sejancu rastejo zelo bujno in so skladne s to podlago. Sejanci so občutljivi na različne ogorčice in ne prenesejo ponovnega sajenja na isto mesto (Godec in sod., 2003). Sejanci vinogradniške breskve so kot podlaga primerni za tople in sončne kraje, območja, kjer gojijo vinsko trto, na lažjih, dobrih tleh v katerih je manj kot 5 % aktivnega apna. Občutljivi so na klorozo. Ne poganjajo koreninskih izrastkov (Dulić in sod., 1988). Slaba lastnost te podlage je tudi, da vpliva na pozno rodnost, da nasad ni izenačen, da ne daje vedno enako kakovostne plodove in običajno ne rodi obilno ter redno (Jazbec in sod., 1995).

3.4.2.3 Monegro

Glede na genetski izvor je Monegro križanec breskve (*Prunus persica* L.) in mandljevca (*Prunus amygdalus* L.). Dobro prenaša klorozo in je odporna na ogorčice ter je skladna s sortami breskev in mandlja ter tudi s sortami sliv in marelic (Felipe, 2009).

3.4.2.4 Barrier

Glede na genetski izvor je Barrier križanec breskve (*Prunus persica* L.) in vrste *Prunus davidiana* L.. Vpliva na bujno rast drevesa (Hudina in sod., 2009).

3.4.2.5 Cadaman

Podlaga Cadaman je prav tako križanec breskve (*Prunus persica* L.) in vrste *Prunus davidiana* L.. Vpliva na bujno rast drevesa (Hudina in sod., 2009).

3.4.2.6 Adesoto

Adesoto je izvorno cibora (*Prunus insititia* L.). Ima dobro prilagodljivost na tla z večjim deležem apna, odporna je na zadušitev korenin in železovo klorozo ter odporna na določene ogorčice. Odlikuje jo dobra skladnost sadnih vrst iz rodu *Prunus*. Vpliva na

bujnost, vendar je le-ta manjša kot pri podlagah sejancev ali Damas 1869. Podlago je možno razmnoževati tudi v *in vitro* razmerah, s čemer lahko pridobimo brezvirusni sadilni material (Moreno in sod., 1995).

3.4.2.7 MrS 2/5

Podlaga MrS 2/5 je križanec mirabolane (*Prunus cerasifera* Ehr.) in črnega trna (*Prunus spinosa* L.). Ima dobro skladnost s sortami breskev in nektarin ter je odporna na klorozo. Vpliva na srednje bujno rast drevesa (Hudina in sod., 2009).

3.4.2.8 Julior

Podlaga Julior je križanec cibore (*Prunus insititia* L.) in slive (*Prunus domestica* L.). Podlaga je srednje bujna (Hudina in sod., 2009).

3.4.2.9 Isthara

Glede na genetski izvor je Isthara kompleksni križanec med mirabolano (*Prunus cerasifera* Ehr.) in kitajsko japonsko slivo (*Prunus salicina* Lindely) ter mirabolano (*Prunus cerasifera* Ehr.) in breskvijo (*Prunus persica* L.). Vpliva na šibko rast drevesa (Hudina in sod., 2009).

3.4.2.10 Penta

Penta je podlaga slive (*Prunus domestica* L.). Vpliva na srednjo bujno rast dreves (Hudina in sod., 2009).

3.4.2.11 Tetra

Glede na genetski izvor je Tetra sliva (*Prunus domestica* L.). Podlaga vpliva na šibko rast dreves (Hudina in sod., 2009).

3.5 METODE DELA

3.5.1 Zasnova poskusa

Spomladi leta 2005 so v Sadjarskem centru Bilje posadili 11 podlag (GF 677, sejanec breskve, Monegro, Barrier, Cadaman, Adesoto, MrS 2/5, Julior, Isthara, Penta in Tetra) in še isto leto so avgusta na podlage cepili sorto 'Redhaven'. Podlage so bile posajene na stalno mesto v nasadu s sadilno razdaljo 4 x 2 m. Drevesa so bila gojena v gojitveni obliki vreteno. Za vsako podlago je bilo posajenih 12 dreves. Nasad je bil oskrbovan po načelih integrirane pridelave.

3.5.2 Meritve in opazovanja

Leta 2011 smo pri vseh podlagah spremljali fenološka opazovanja (začetek, vrh in konec cvetenja) in datum obiranja. Obseg debla smo merili 20 cm na cepljenim mestom. Iz obsega debla smo izračunali površino preseka debla (TCSA – trunk cross section area).

$$\text{TCSA (površina preseka debla)} = o^2 / 4\pi \quad \dots(1)$$

o – obseg debla

Ob obiranju smo prešteli število plodov in stehtali pridelek na drevo ter izračunali pridelek na hektar. Izračunali smo volumen drevesa (V) in učinek rodnosti (pridelek na drevo/površina preseka debla).

$$V = \pi r^2 v / 3 \quad \dots(2)$$

V – volumen drevesa

r – polmer krošnje

v – višina krošnje

$$\text{Učinek rodnosti} = \text{pridelek na drevo} / \text{TCSA} \quad \dots(3)$$

Pri vseh podlagah smo spremljali fenološka opazovanja. Začetek cvetenja je bil 29. 03. 2011, vrh 02. 04. 2011 in konec 09. 04. 2011. Plodove smo obirali pri vseh podlagah hkrati, in sicer dvakrat – 18. 07. in 25. 07. 2011. Ob obiranju smo za vsako podlago prešteli in stehtali plodove. Na osnovi prešteti in stehtanih plodov smo za vsako podlago izračunali pridelek na drevo in na hektar. Pri izračunu pridelka na hektar smo na osnovi sadilne razdalje upoštevali, da je posajenih 1250 dreves na hektar.

V laboratoriju Katedre za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo na Oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete smo ugotavljali kakovost plodov, in sicer vsebnost suhe

snovi v plodu z avtomatskim refraktometrom (instrument, s katerim merimo vsebnosti suhe snovi v % ali °Brix). Na celico smo kanili kapljico soka in odčitali vrednost. Trdoto plodov smo izmerili s penetrometrom. Trdoto ploda smo merili tako, da smo na štirih straneh ploda odstranili kožico ter merilno konico potisnili v plod do globine, ki je označena na batu ter na ekranu odčitali vrednost. Uporabili smo bat premera 8 mm.

3.5.3 Obdelava podatkov

Za vsak obravnavani parameter smo pri vsakem obravnavanju izračunali povprečno, minimalno in maksimalno vrednost.

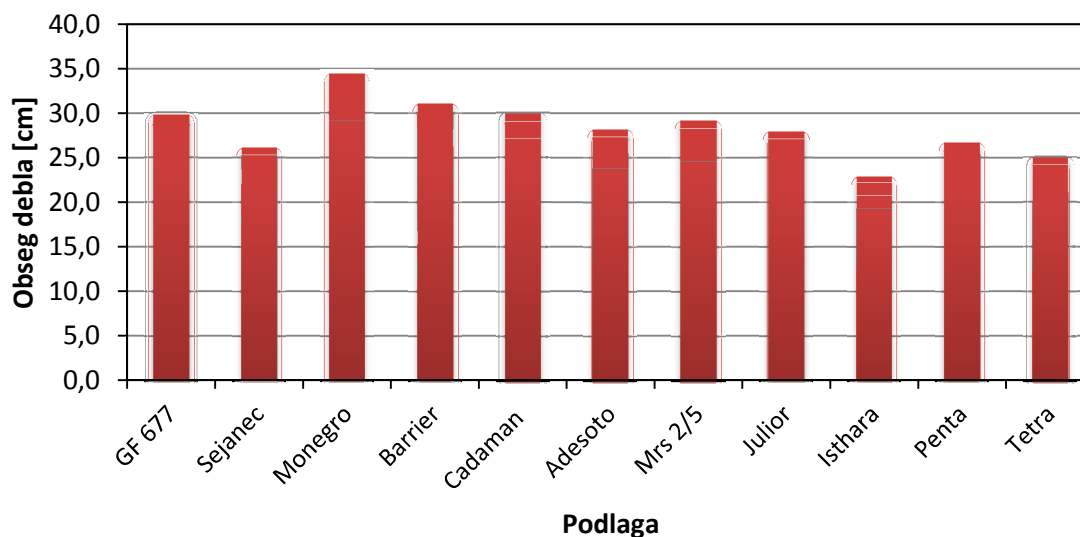
Pridobljene rezultate smo prikazali v preglednicah in grafih s pomočjo računalniškega programa Microsoft Office Excel.

4 REZULTATI

4.1 OBSEG DEBLA

Preglednica 4: Povprečni, minimalni in maksimalni obseg debla v cm pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

	Povprečje	Minimum	Maksimum
GF 677	29,8	26,0	35,0
Sejanec	26,1	16,5	31,5
Monegro	34,4	28,0	39,0
Barrier	31,1	28,5	34,0
Cadaman	29,9	22,5	35,0
Adesoto	28,2	22,5	33,5
MrS 2/5	29,2	26,5	32,0
Julior	28,0	22,0	35,0
Isthara	22,9	17,5	31,5
Penta	26,7	22,0	33,0
Tetra	25,0	19,5	31,0



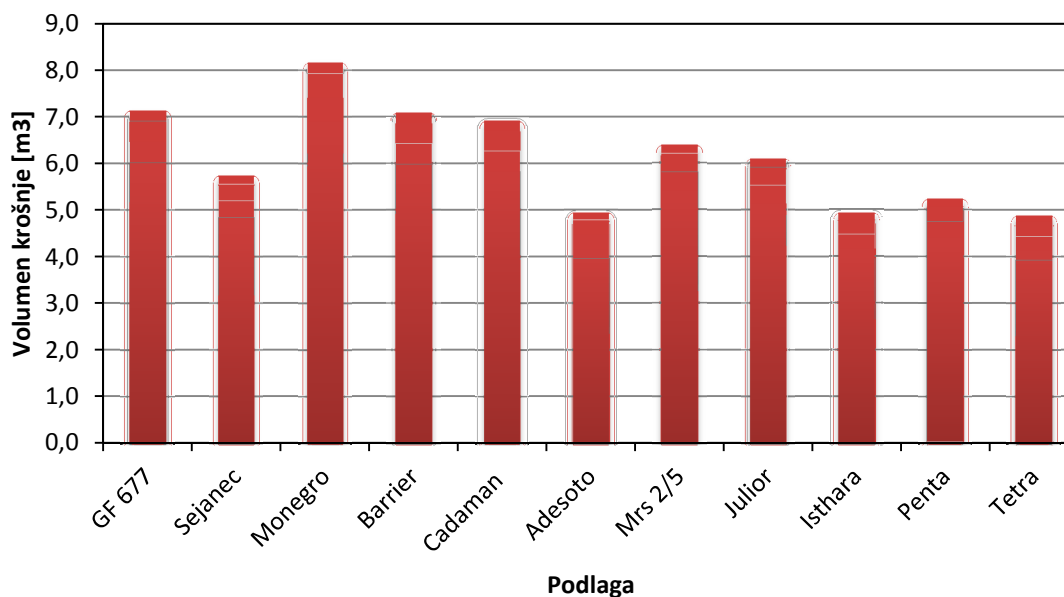
Slika 4: Povprečni obseg debla (cm) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Iz preglednice 4 in slike 4 je razvidno, da so leta 2011 največji povprečni obseg debla razvila drevesa, cepljena na podlago Monegro (34,4 cm), najmanjši povprečni obseg pa drevesa na podlagi Isthara (22,9 cm). Ostale podlage so imele povprečni obseg debla manjši od podlage Monegro in večji od podlage Isthara. Drevesa na vseh podlagah so imele povprečni obseg debla nad 20 cm.

4.2 VOLUMEN KROŠNJE

Preglednica 5: Povprečni, minimalni in maksimalni volumen krošnje v m³ pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

	Povprečje	Minimum	Maksimum
GF 677	7,1	5,3	8,8
Sejanec	5,7	3,4	8,6
Monegro	8,2	6,1	10,9
Barrier	7,1	5,3	8,8
Cadaman	6,9	4,1	10,9
Adesoto	4,9	2,9	6,4
MrS 2/5	6,4	4,5	9,3
Julior	6,1	3,8	10,5
Isthara	4,9	3,4	6,5
Penta	5,2	3,6	7,0
Tetra	4,9	3,5	6,3



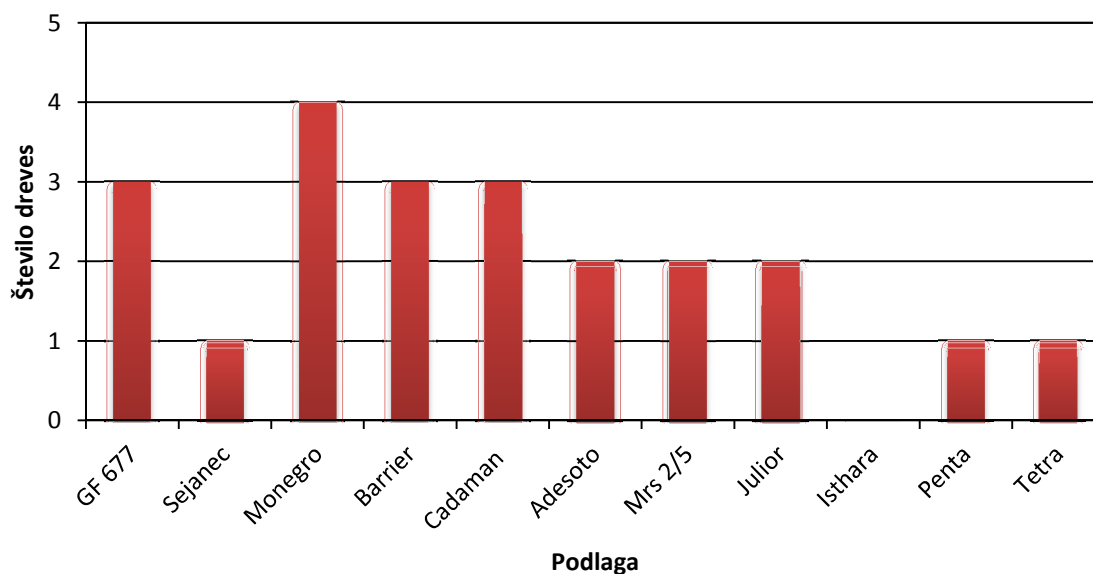
Slika 5: Povprečni volumen krošnje (m³) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Iz preglednice 5 in slike 5 je razvidno, da so imela leta 2011 največji povprečni volumen krošnje drevesa na podlagi Monegro (8,2 m³), najmanjšega pa na podlagah Adesoto, Isthara in Tetra (4,9 m³), ki so razvile povprečni volumen krošnje pod 5,0 m³.

4.3 ŠTEVILO PROPADLIH DREVES

Preglednica 6: Število propadlih dreves pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Podlaga	Število propadlih dreves
GF 677	3
Sejanec	1
Monegro	4
Barrier	3
Cadaman	3
Adesoto	2
MrS 2/5	2
Julior	2
Isthara	0
Penta	1
Tetra	1



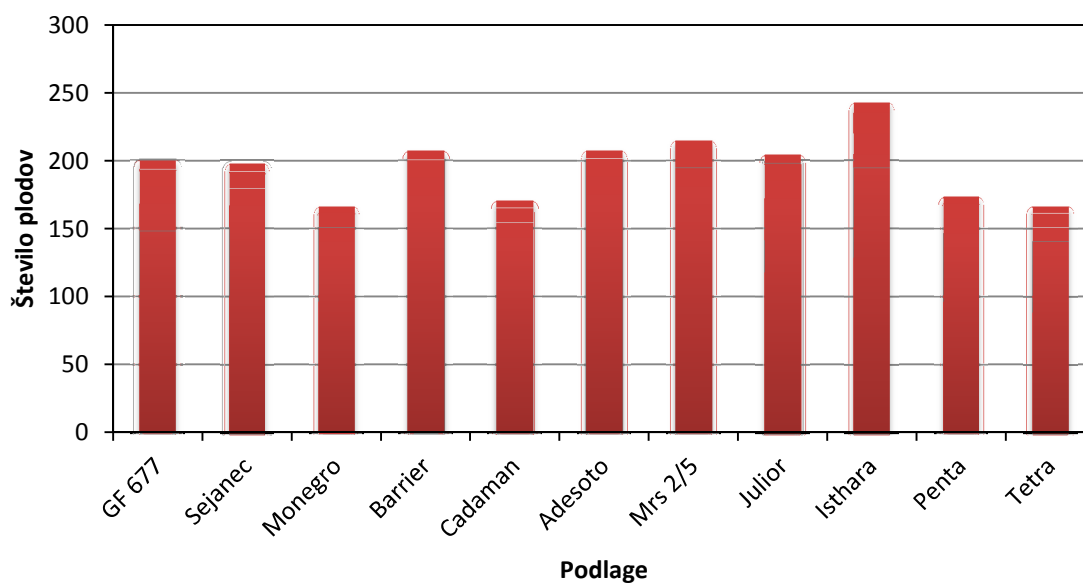
Slika 6: Število propadlih dreves pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Iz preglednice 6 in slike 6 lahko razberemo, da je od 12 posajenih dreves, leta 2011 največ dreves propadlo pri podlagi Monegro (4), po tri drevesa so propadla pri podlagah GF 677, Barrier, Cadamann; dve drevesi pri Adesoto, MrS 2/5 in Julior; po eno drevo pa pri sejancu, podlagi Penta in Tetra; pri podlagi Isthara pa ni propadlo nobeno drevo.

4.4 ŠTEVILO PLODOV

Preglednica 7: Povprečno, minimalno in maksimalno število plodov pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Podlaga	Povprečje	Minimum	Maksimum
GF 677	200	61	242
Sejanec	198	98	289
Monegro	166	71	250
Barrier	207	23,93	242
Cadaman	171	32	251
Adesoto	208	142	284
MrS 2/5	215	104	276
Julior	204	138	264
Isthara	243	192	319
Penta	174	87	246
Tetra	167	111	240



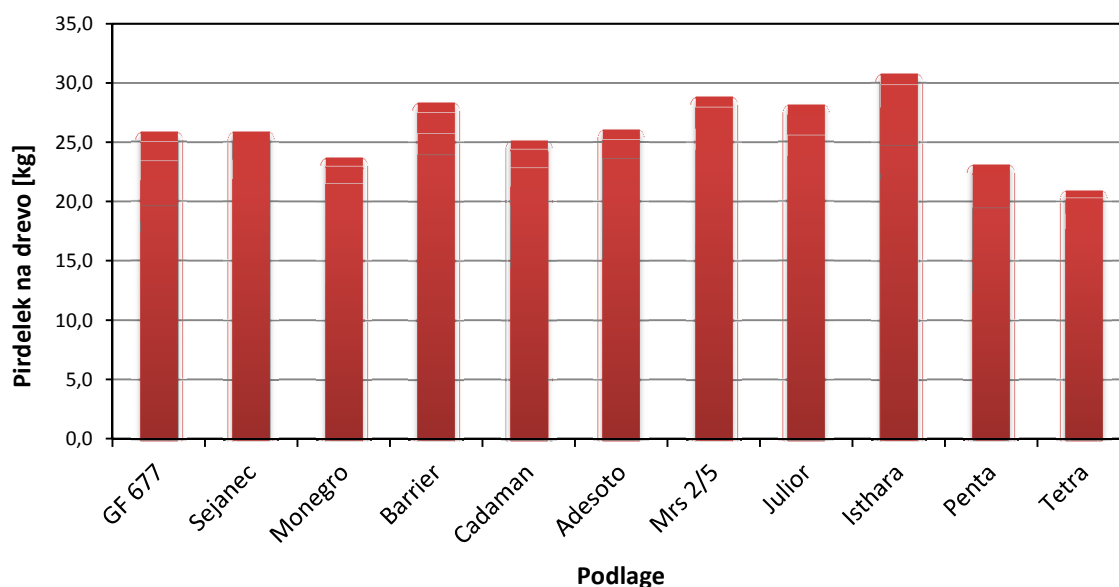
Slika 7: Povprečno število plodov pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Iz preglednice 7 in slike 7 je razvidno, da so največje število plodov leta 2011 razvila drevesa na podlagi Isthara (243 plodov), najmanjše število plodov pa drevesa na podlagi Monegro (166 plodov) in Tetra (167 plodov). Drevesa na ostalih podlagah so razvile manj plodov kot na podlagi Isthara in več kot na podlagah Monegro in Tetra.

4.5 PRIDELEK NA DREVO IN NA HEKTAR

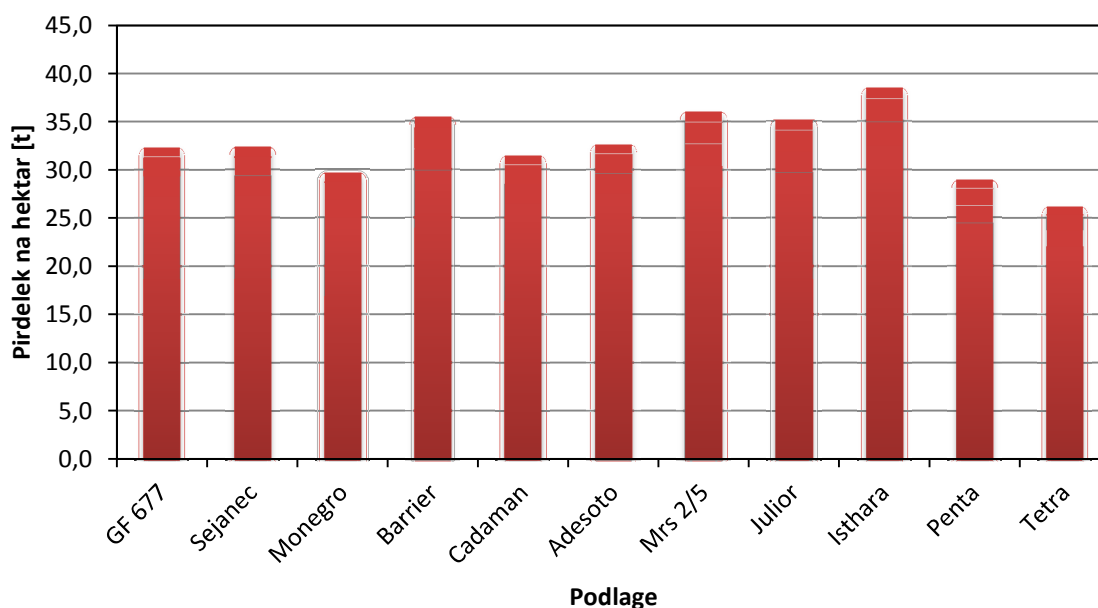
Preglednica 8: Povprečni, minimalni in maksimalni pridelek na drevo (kg) in na hektar (t) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Podlaga	Pridelek na drevo (kg)			Pridelek na hektar (t)		
	Povprečje	Minimum	Maksimum	Povprečje	Minimum	Maksimum
GF 677	25,9	20,5	33,9	32,3	11,2	43,7
Sejanec	25,9	23,7	33,5	32,4	12,6	45,6
Monegro	23,7	5,8	36,1	29,7	17,2	42,4
Barrier	28,4	20,3	30,7	35,5	29,9	41,8
Cadaman	25,2	14,6	276,0	31,5	7,2	45,2
Adesoto	26,1	21,8	35,6	32,6	25,4	38,4
MrS 2/5	28,9	24,8	39,5	36,1	18,2	44,8
Julior	28,2	7,8	31,1	35,2	27,3	44,5
Isthara	30,8	11,4	32,2	38,5	31,0	49,3
Penta	23,1	7,8	31,1	28,9	9,8	38,8
Tetra	21,0	11,4	32,2	26,2	14,3	40,2



Slika 8: Povprečni pridelek na drevo (kg) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Preglednica 8 in slika 8 prikazujeta povprečni pridelek na drevo v letu 2011. Največji pridelek na drevo je bil dosežen pri drevesih na podlagi Isthara (30,8 kg), najmanjši pa na podlagi Tetra (21,0 kg). Poleg dreves na podlagi Tetra, so manjši pridelek/drevo dosegale še podlagi Penta (23,1 kg) in Monegro (23,7 kg).



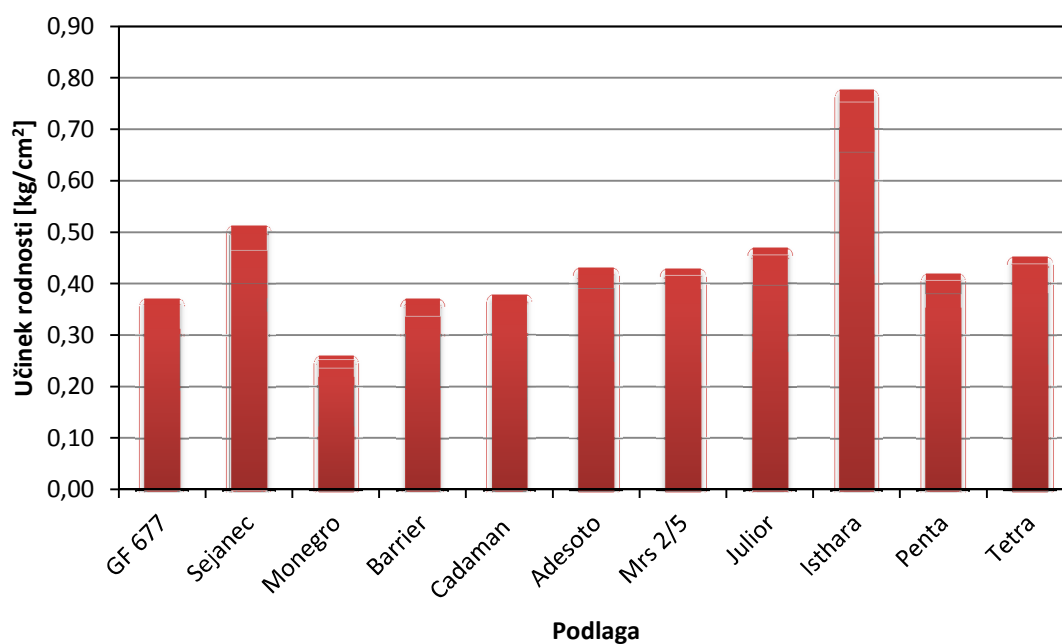
Slika 9: Povprečni pridelek na hektar (t) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Iz preglednice 8 in slike 9 je razvidno, da so največji povprečni pridelek na hektar v letu 2011 razvila drevesa na podlagi Isthara (38,5 t), najmanjšega pa na podlagi Tetra (26,2 t). Drevesa na ostalih podlagah so imela povprečne pridelke na hektar med 28 in 37 t/ha.

4.6 UČINEK RODNOSTI

Preglednica 9: Povprečni, maksimalni in minimalni učinek rodnosti (kg/cm^2) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011.

	Povprečje	Minimum	Maksimum
GF 677	0,37	0,27	0,48
Sejanec	0,51	0,33	1,20
Monegro	0,26	0,20	0,38
Barrier	0,37	0,31	0,44
Cadaman	0,38	0,26	0,62
Adesoto	0,43	0,29	0,65
MrS 2/5	0,43	0,35	0,52
Julior	0,47	0,29	0,73
Isthara	0,78	0,39	1,26
Penta	0,42	0,27	0,60
Tetra	0,45	0,27	0,69



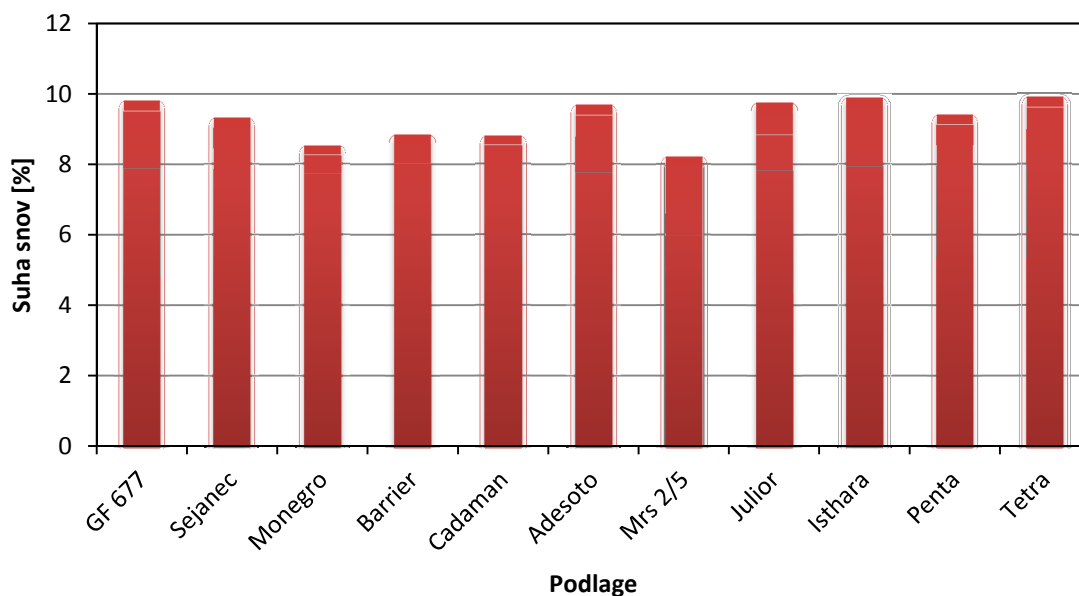
Slika 10: Povprečni učinek rodnosti (kg/cm²) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Iz preglednice 9 in slike 10 je razvidno, da so leta 2011 največji povprečni učinek rodnosti dosegla drevesa na podlagi Isthara (0,78 kg/cm²), kar je bilo bistveno več od dreves na ostalih podlagah. Drevesa na podlagi Monegro (0,26 kg/cm²) so imela od dreves na ostalih podlagah najmanjši povprečni učinek rodnosti.

4.7 VSEBNOST SUHE SNOVI

Preglednica 10: Povprečje, minimum in maksimum suhe snovi (%) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Podlaga	Povprečje	Minimum	Maksimum
GF 677	9,82	8,70	11,80
Sejanec	9,32	8,50	10,60
Monegro	8,52	7,30	10,40
Barrier	8,85	1,10	10,10
Cadaman	8,80	8,00	10,20
Adesoto	9,68	8,60	11,40
MrS 2/5	8,22	6,90	9,00
Julior	9,76	8,60	11,50
Isthara	9,88	8,60	10,90
Penta	9,42	8,30	10,80
Tetra	9,91	8,10	11,00



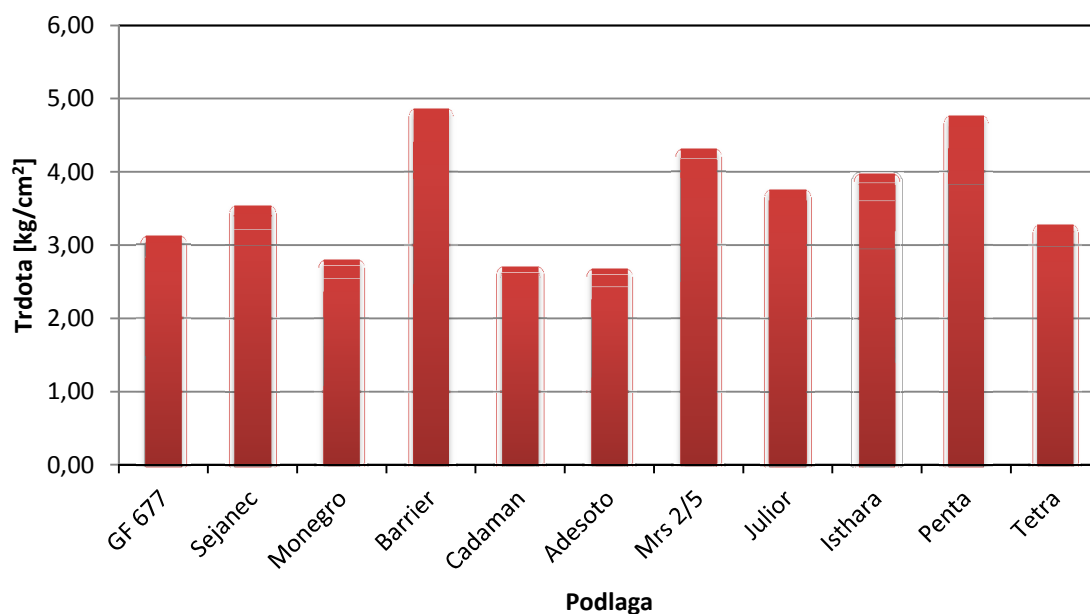
Slika 11: Povprečna vsebnost suhe snovi (%) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Iz preglednice 10 in slike 11 je razvidno, da so drevesa na vseh podlagah imela nad 8 % suhe snovi v plodu. Večjih odstopanj ni bilo, vendar so imeli največ suhe snovi plodovi z dreves na podlagi Tetra (9,91 %), najmanj pa na podlagi MrS 2/5 (8,22 %).

4.8 TRDOTA PLODOV

Preglednica 11: Povprečna, minimalna in maksimalna trdota plodov (kg/cm^2) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Podlaga	Povprečje	Minimum	Maksimum
GF 677	3,12	0,73	5,70
Sejanec	3,54	1,72	4,86
Monegro	2,80	0,68	5,18
Barrier	4,87	3,98	5,55
Cadaman	2,71	0,62	4,78
Adesoto	2,68	0,59	4,68
MrS 2/5	4,32	1,84	5,78
Julior	3,76	0,56	4,86
Isthara	3,98	0,78	5,49
Penta	4,77	3,07	5,63
Tetra	3,29	0,71	5,38



Slika 12 : Povprečna trdota plodov (kg/cm²) pri breskvah sorte 'Redhaven' na različnih podlagah; Bilje, 2011

Iz preglednice 11 in slike 12 lahko razberemo, da so največjo trdoto plodov dosegali plodovi sorte 'Redhaven' na podlagi Barrier (4,87 kg/cm²), najmanjšo pa na podlagah Adesoto (2,68 kg/cm²), Cadaman (2,71 kg/cm²) in Monegro (2,80 kg/cm²).

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Breskev kot sadna vrsta je po obsegu pridelovanja v Sloveniji uvrščena na tretje mesto. Podlage imajo zelo pomemben vpliv na rast in rodnost breskev in kot podlago pri breskvi najpogosteje uporabljamo sejance vinogradniške breskve in GF 677. Sejanec vinogradniške breskve je občutljiv na razne ogorčice in ne prenese ponovnega sajenja na isto mesto. Zato je pomembno, da gojimo podlage, ki bi bile prilagojene pedološkimi in klimatskim razmeram območja. Z novimi preizkušenimi podlagami bi lahko vplivali na količino in kakovost pridelka, kar pa bi bilo pri pridelavi breskev izrednega pomena.

V Sadjarskem centru Bilje so leta 2005 posadili 11 podlag: GF 677 kot standard, sejanec breskve, Monegro, Barrier, Cadaman, Adesoto, MrS 2/5, Julior, Isthara, Penta in Tetra. Avgusta 2005 so na podlage na stalnem mestu cepili sorto 'Redhaven'. Leta 2011 smo spremljali pri vseh podlagah obseg debla, število propadlih dreves, fenološka opazovanja (čas cvetenja in datum obiranja), število plodov, izračunali pridelek na drevo in na hektar, volumen krošnje, učinek rodnosti in merili kakovost plodov.

Leto 2011 je bilo toplo, s temperaturami višjimi od dolgoletnega povprečja. Povprečna temperatura v rastni dobi leta 2011 je bila 19,8 °C in je bila za 2,4 °C višja od dolgoletnega povprečja 1961-1990. Najtoplejši mesec je bil avgust s 23,4 °C, najhladnejši pa januar s 3,1 °C.

Količina padavin je bila v rastni dobi leta 2011 za 304,3 mm manjša od dolgoletna povprečja 1961-1990. Najbolj moker mesec je bil oktober z 210,5 mm, najbolj sušen pa avgust z 2 mm padavin. Razporeditev padavin skozi leto pa ni bila enakomerna, zato je bilo potrebno namakanje. Med rastno dobo sta meseca april in avgust imela najmanj padavin. Štampar in sod. (2005) navajajo, da breskve potrebujejo 300-600 mm in so vzdržljive v suši, posebej če so cepljene na križance mandlja in breskve. Vendar so zgodne sorte odpornejše na sušo kot pozne. Z namakanjem lahko vplivamo na povečanje količine in kakovosti pridelka.

5.1.1 Obseg debla in bujnost

S parametrom obsega debla lahko ugotovimo vpliv podlag na bujnost rasti dreves cepljene sorte. Največji obseg debla so imela drevesa na podlagi Monegro (34,4 cm) in Barrier (31,1 cm). Malo manjši obseg je bil pri podlagah Cadaman (29,9 cm), GF 677 (29,8 cm), MrS 2/5 (29,2 cm), Adesoto (28,2) in Julior (28,0 cm). Podlage Penta (26,7 cm), sejanec (26,1) in Tetra (25,0 cm) so imele še manjši obseg debla. Najmanjši obseg debla so imela drevesa na podlagi Isthara (22,9 cm). Glede na obseg debla, lahko ugotovimo, katere

podlage so bujne in na osnovi rezultatov lahko ugotovimo, da je najbujnejša podlaga Monegro, najšibkejša podlaga v rasti pa Isthara.

Guidoni in sod. (1998) so v poskusu ugotovili, da različne podlage vplivajo na spremembe v razmerju med kakovostjo plodov in vegetativno rastjo in da je bila najbujnejša podlaga GF 677. Pa tudi podlagi Julior in Isthara so se izkazali kot relativno bujni.

Podlagi GF 677 in Barrier sta bili v poskusu najbujnejši podlagi, podlaga Julior pa je bila enako bujna kot Isthara (De Salvador in sod., 2002).

Podobno je bilo v poskusu, ki sta ga opravila Massai in Loreti (2004). Kot najbujnejša podlaga se je pokazala podlaga GF 677, za njo pa sta sledili podlagi Cadaman in Barrier. Podlaga Julior je bila najšibkejša, vendar pred podlago Sirio, ki pa je bila v poskusu ugotovljena kot najšibkejša.

V poskusu, kjer so Iglesias in sod. (2004) preizkušali podlage, so ugotovili, da je bila podlaga Cadaman najbujnejša v rasti, podlaga Isthara pa najšibkejša.

Hudina in sod. (2006) so preizkušali vpliv štirih različnih breskovih podlag (*Prunus pumila*, GF 655/2, Missouri in GF 677 kot standard), ki so bile posajene v srednje težkih do težkih tleh. Ugotovili so, da so drevesa na podlagi GF 677 značilno bujnejša od dreves na ostalih podlagah.

Radice in sod. (2004) so preizkušali vpliv podlag na vegetativno rast breskev sorte 'Forastero' in prišli do ugotovitev, da je bila podlaga Julior najbujnejša in podlaga MrS 2/5 srednje bujna.

Največji volumen smo izračunali pri podlagi Monegro (8,2 m³), enak volumen krošnje so imeli podlagi GF 677 in Barrier (7,1 m³). Najmanjši volumen krošnje pa so imela drevesa na podlagah Adesoto, Isthara in Tetra (4,9 m³).

Massai in Loreti (2004) sta ugotovila, da je bil največji volumen krošnje pri podlagi Julior, najmanjši pa pri drevesih na podlagi Barrier, ko sta proučevala vpliv podlag na rast na utrujenih tleh.

5.1.2 Pridelek

Pri vseh podlagah smo največ plodov pobrali z dreves cepljenih na podlagi Isthara (243 plodov), najmanj plodov pa smo pobrali z dreves cepljenih na podlagah Monegro (166 plodov) in Tetra (167 plodov). Pri ostalih podlagah pa je bilo na drevesih 170–220 plodov.

Na osnovi stehtanih plodov na drevo smo pri vseh podlagah izračunali pridelek na drevo in na hektar. Največji pridelek na drevo in na hektar smo izračunali pri podlagi Isthara (30,8 kg/drevo oziroma 38,5 t/ha), najmanjši pa pri podlagi Tetra (21,0 kg/drevo oziroma 14,3 t/ha).

Zanimal nas je tudi učinek rodnosti, ki smo ga izračunali iz pridelka na drevo in površine preseka debla. Najboljši učinek rodnosti smo ugotovili pri podlagi Isthara (0,78 kg/cm²). Ostale podlage so imele učinek rodnosti pod 0,50 kg/cm². Podlaga Monegro (0,26 kg/cm²) pa je imela najslabši učinek rodnosti.

Hudina in sod. (2006) so največ plodov na drevo, največji pridelek na drevo in na hektar zabeležili na drevesih cepljenih na podlago GF 677, učinek rodnosti pa je bil manjši.

V poskusu, v katerem so Guidoni in sod. (1998) proučevali vpliv različnih podlag na spremembe v razmerju med kakovostjo plodov in vegetativno rastjo breskve sorte 'Suncrest', so pri podlagi Julior in Isthara zabeležili največ plodov na drevo in največji pridelek na drevo.

V poskusu, ki so ga opravljali Oražem in sod. (2010) so pri ugotavljanju kakovosti plodov, ugotovili, da je največji pridelek na drevo in na hektar imela podlaga MrS 2/5, najmanjši pa sejanec breskve.

Leta 2002 so ugotavljali obnašanje podlag različnega genetskega izvora za breskve in so ugotovili, da največji pridelek na drevo razvijejo drevesa na podlagah Barrier in GF 677, manjše pridelke pa drevesa na podlagah Isthara in Julior. Podlaga GF 677 je bila glede na učinek rodnosti najmanj rodna (De Salvador in sod., 2002).

Iglesias in sod. (2004) so pri proučevanju agronomskega pomena sedmih breskovih podlag ugotovili, da sta podlagi GF 677 in Barrier imeli večji pridelek na drevo in hektar, vendar slabši učinek rodnosti. Najšibkejša podlaga Isthara je imela dober učinek rodnosti. Podlaga Julior, ki je bila podobna v bujnosti podlagi Isthara, pa je imela manjši pridelek in s tem manjšo rodnost.

Durner (1990), ki je proučeval vpliv podlag na odpornost cvetnih brstov in količino pridelka breskve sorte 'Redhaven', je ugotovil, da je imela podlaga GF 677 najslabši učinek rodnosti od proučevanih podlag le v prvem letu poskusa in pri tej podlagi je tudi zabeležil največji pridelek na drevo.

5.1.3 Opazovanja

Na utrujenih tleh je v Sadjarskem centru Bilje leta 2011 od 12 posajenih dreves največ dreves propadlo na podlagi Monegro (4), po 3 drevesa so propadla na podlagah GF 677,

Barrier in Cadaman. Pri podlagah Adesoto, MrS 2/5 in Julior sta propadli dve drevesi ter pri podlagah sejanec, Penta in Tetra po eno drevo. Pri podlagi Isthara pa ni propadlo nobeno drevo.

De Salvador in sod. (2002) so ugotovili, da je pri podlagi Julior propadlo največ dreves in nobeno drevo pa pri podlagah GF 677, Barrier in Isthara.

Massai in Loreti (2004) sta tudi ugotovila, da je večje dreves propadlo na podlagah Isthara, Julior, MrS 2/5 in Penta ter nobeno drevo na podlagi Adesoto.

Spremljali smo fenološka opazovanja, in sicer čas cvetenja in datum obiranja. Glede na čas obiranja med podlagami ni bilo razlike, ker so vse hkrati zacvetele. Začetek cvetenja je bil 29. 03. 2011, vrh 02. 04. 2011 in konec cvetenja 09. 04. 2011. Pri vseh podlagah smo plodove sorte 'Redhaven' obirali hkrati. Plodove smo obirali dvakrat, in sicer 18. 07. in 25. 07. 2011. Beckman in Okie (1992) sta ugotovila, da podlaga vpliva na čas cvetenja in datum obiranja, kar se v našem poskusu ni pokazalo.

5.1.4 Kakovost plodov

V laboratoriju Katedre za sadjarstvo smo izmerili kakovost plodov. Izmerili smo vsebnost suhe snovi v plodu in trdoto plodov. Vse podlage so imele vrednost suhe snovi v plodu nad 8 %, večjih odstopanj ni bilo. Plodovi, ki so zrastle na drevesih na podlagi Barrier, so imeli največjo trdoto plodov (4,87 kg/cm²), najmanjšo pa na podlagi Adesoto (2,68 kg/cm²).

Oražem in sod. (2010) so ugotavljali kakovost plodov breskev sorte 'Redhaven' na podlagah različnega genetskega izvora na utrujenih tleh. Med merjenjem kakovosti plodov so ugotovili, da so plodovi sorte 'Redhaven' na podlagi Monegro imeli največjo trdoto plodov in najmanjšo na podlagi Julior, največjo vsebnost suhe snovi v plodu pa so imeli plodovi na podlagi Adesoto in Tetra, najmanjšo pa na podlagi Monegro.

Guidoni in sod. (1998) so zabeležili večjo vsebnosti suhe snovi v plodovih pri podlagah Barrier in GF 677. Dobro vsebnost suhe snovi je dosegala tudi podlaga Isthara.

5.2 SKLEPI

V diplomskem deli smo želeli ugotoviti, katere podlage za breskve, cepljenje s sorto 'Redhaven', dajo najboljše rezultate na utrujenih tleh. V Sadjarskem centru Bilje so leta 2005 posadili 11 različnih podlag: GF 677, sejanec breskve, Monegro, Barrier, Cadaman, Adesoto, MrS 2/5, Julior, Isthara, Penta in Tetra. Leta 2011 smo spremljali rast, razvoj in rodnost teh podlag.

Na osnovi meritev in opazovanj smo v letu 2011 prišli do naslednjih ugotovitev:

- Drevesa na podlagi GF 677 so imela relativno velik obseg debla (29,8 cm) in velik volumen krošnje ($7,1 \text{ m}^3$), kar kaže, da je podlaga bujna. Pridelek na drevo je bil srednji (25,9 kg/drevo), pridelek na hektar pa relativno velik (32,3 t/ha) in prav tako število plodov/drevo (200 plodov). Učinek rodnosti je bil srednji ($0,37 \text{ kg/cm}^2$). Kakovost plodov je bila relativno dobra (trdota 3, 12 kg/cm²; suha snov 9,82 %).
- Sejanec breskve je bil po obsegu debla dreves med najšibkejšimi podlagami (26,1 cm) in pa tudi volumen krošnje je bil relativno majhen ($5,2 \text{ m}^3$). Dober je bil učinek rodnosti ($0,52 \text{ kg/cm}^2$), pridelek na drevo (25,9 kg/drevo) in na hektar (32,4 t/ha), na drevesu je bilo veliko število plodov (198 plodov). Vsebnost suhe snovi v plodu je bila 9,32 %, trdota plodov pa je bila med manjšimi vrednostmi ($3,54 \text{ kg/cm}^2$). Sodeč po rezultatih je bil sejanec manj bujen kot podlaga GF 677, bili so podobni pridelki in prav tako tudi kakovost plodov.
- Podlaga Monegro se je glede na obseg debla (34,4 cm) in volumen krošnje dreves na njej ($8,2 \text{ m}^3$) izkazala kot najbujnejša podlaga od vseh obravnavanih podlag, vendar pa so bili učinek rodnosti ($0,26 \text{ kg/cm}^2$), število plodov na drevo (166) in pridelek na drevo (23,7 kg/drevo) najslabši, le pridelek na hektar (29,7 t/ha) je bil malo večji. Vsebnost suhe snovi in trdota plodov je bila med obravnavanimi podlagami med najmanjšimi. Podlaga Monegro je bila glede podlage GF 677 najbujnejša podlaga, vendar pa je imela manjšo rodnost.
- Podlaga Barrier je bila po obsegu debla (31,1 cm) in volumnu krošnje dreves ($7,1 \text{ m}^3$) poleg podlage Monegro tudi najbujnejša podlaga, vendar pa je imela slabši učinek rodnosti ($0,37 \text{ kg/cm}^2$), pridelek na drevo (28,4 kg/drevo) in na hektar (35,5 t/ha) pa je bil relativno velik glede na to, da je bujna podlaga. Po vsebnost suhe snovi (8,52 %) je imela slabše rezultate, vendar pa je imela od vseh podlag največjo trdoto plodov ($4,87 \text{ kg/cm}^2$). Podlaga Barrier je glede na podlago GF 677 bila bolj bujna. Učinek rodnosti in pridelek je bil večji. Vsebnost suhe snovi je bila manjša kot pri podlagi GF 677, trdota plodov pa ravno obratno.
- Obseg debla je bil pri drevesih na podlagi Cadaman srednje velik (29,9 cm) in prav tako tudi volumen krošnje ($6,9 \text{ m}^3$). Glede na obseg debla in volumen krošnje kaže, da je podlaga bujna. Učinek rodnosti pri podlagi Cadaman ($0,38 \text{ kg/cm}^2$) je bil slabši in tudi malo število plodov na drevo (171), vendar pa je bil pridelek na drevo in na hektar srednje velik (25,5 kg/drevo; 31,5 t/ha). V plodovih je bila manjša vsebnost suhe snovi (8,8 %). Trdota plodov je bila med najmanjšimi ($2,71 \text{ kg/cm}^2$).

- V primerjavi s podlago GF 677 je bila podlaga Cadaman bujnejša, učinek rodnosti, pridelek na drevo in na hektar pa je zelo podoben.
- Drevesa na podlagi Adesoto so imela srednji obseg debla (28,2 cm) in manjši volumen krošnje (4,9 m³). Učinek rodnosti je bil manjši (0,43 kg/cm²). Število plodov je bilo srednje veliko (208), pridelek na drevo in na hektar je bil tudi srednje velik (26,1 kg/drevo; 31,5 t/ha). Vsebnost suhe snovi v plodovih je bila velika (9,68 %) in trdota plodov najmanjša med vsemi podlagami (2,68 kg/cm²). Podlaga Adesoto je bila v primerjavi s podlago GF 677 srednje bujna, učinek rodnosti je bil večji, pridelek na drevo in hektar pa je bil zelo podoben podlagi GF 677. Pri vsebnosti suhe snovi ni bilo večje razlike in trdota plodov pa je bila manjša v primerjavi s podlago GF 677.
 - Drevesa na podlagi MrS 2/5 so imela srednji obseg debla (29,2 cm) in volumen krošnje (6,4 m³). Drevesa so imela srednji učinek rodnosti (0,43 kg/cm²). Po številu plodov je imela za podlago Isthara kot druga največ plodov (215). Poleg podlage Isthara je bil pri podlagi MrS 2/5 drugi največji pridelek na drevo (28,9 kg/drevo) in na hektar (36,1 t/ha). V plodovih pri podlagi MrS 2/5 je bila najmanjša vsebnost suhe snovi (8,22 %) in trdota plodov pa je bila zelo dobra (4,32 kg/cm²). V primerjavi s podlago GF 677 je bila podlaga MrS 2/5 enako bujna, učinek rodnosti in pridelek je bil večji, suhe snovi je bilo manj kot pri podlagi GF 677, večja pa je bila trdota plodov.
 - Drevesa na podlagi Julior so imela srednji obseg debla (28,0 cm) in tudi volumen krošnje (6,1 m³), velik je bil učinek rodnosti (0,47 kg/cm²). Tudi število plodov je bilo veliko (204). Pridelek na drevo in na hektar je bil srednje velik (28,2 kg/drevo; 35,2 t/ha). Plodovi na podlagi Julior so imeli veliko vsebnost suhe snovi (9,76 %) in srednjo trdoto plodov (3,76 kg/cm²). Podlaga se je izkazala kot srednje bujna podlaga, učinek rodnosti in pridelek na drevo ter na hektar so bili večji od podlage GF 677. Pri vsebnosti suhe snovi in trdote plodov pa ni bilo večjih razlik.
 - Po obsegu debla in volumnu krošnje dreves je bila najšibkejša podlaga Isthara (22,9 cm; 4,9 m³), najboljše pa se je izkazala v učinku rodnosti (0,78 kg/cm²), številu plodov/drevo (243), pridelku na drevo in na hektar (30,8 kg/drevo; 38,5 t/ha). Večjo je imela tudi vsebnost suhe snovi v plodu (9,88 %), izmerjeno pa je imela srednjo trdoto plodov (3,98 kg/cm²). Podlaga Isthara se je pokazala kot najšibkejša podlaga v primerjavi s podlago GF 677 in ostalimi podlagami, vendarle pa se je izkazala kot najbolj rodna, kajti imela je največji učinek rodnost in pridelek na drevo ter na hektar. V vsebnosti suhe snovi in trdote plodove pa ni pokazala večje razlike od podlage GF 677.
 - Podlaga Penta je bila po obsegu debla in volumnu krošnje med šibkejšimi podlagami (26,7 cm; 5,2 m³). Dosegla je slabši učinek rodnosti (0,42 kg/cm²), zelo majhno število plodov (174) in pridelek na drevo (23,1 kg/drevo) ter na hektar (28,9 t/ha). Dosegla je tudi dobro vsebnost suhe snovi (9,42 %) in drugo največjo trdoto plodov poleg podlage Barrier (4,77 kg/cm²). Z razliko od podlage GF 677 se je Penta izkazala kot šibkejša podlaga, ki je imela slabšo rodnost. V vsebnosti suhe

snovi ni bilo večjih razlik v primerjavi s podlago GF 677, le da je bila trdota plodov večja.

- Poleg dreves na podlagi Penta, so manjši obseg debla in najmanjši volumen krošnje dosegala tudi drevesa na podlagi Tetra (25,0 cm; 4,9 m³). Dosegla so dober učinek rodnosti (0,45 kg/cm²), poleg dreves na podlagi Monegro so imela najmanjše število plodov (167). Od vseh podlag so imela drevesa na tej podlagi najmanjši pridelek na drevo (21,0 kg/drevo) in na hektar (26,2 t/ha). Največja vsebnost suhe snovi v plodovih je bila pri podlagi Tetra (9,91 %), trdota plodov pa je bila srednja (3,29 kg/cm²). Podlaga Tetra se je izkazala kot šibkejša podlaga v primerjavi s podlago GF 677. Učinek rodnosti je bil boljši, pridelek na drevo in na hektar pa manjši. Pri vsebnosti suhe snovi in trdoti plodov pa ni bilo večjih razlik.
- Na osnovi enoletnih rezultatov ne moremo predlagati podlag za širjenje in uporabo na utrujenih tleh. Kot najboljše so se v letu 2011 pokazale podlage Monegro, Isthara, Tetra in Barrier.
- Na osnovi bujnosti rasti je bila podlaga Monegro glede obsega debla in volumna krošnje najbujnejša podlaga. Podlaga Isthara se je pokazala kot najbolj rodna podlaga, kljub temu, da je bila najšibkejša. Pri kakovosti plodov sta se pokazali kot najboljši podlagi Tetra in Barrier.
- Glede na rezultate, ki smo jih leta 2011 dobili, lahko sklepamo in potrdimo izhodiščno hipotezo, da podlage posajene na utrujena tla, vplivajo na rast, rodnost, bujnost drevesa, pridelek in kakovost plodov breskev sorte 'Redhaven'.

6 POVZETEK

Spomladi leta 2005 so v Sadjarskem centru Bilje posadili 11 podlag (GF 677, sejanec breskve, Monegro, Barrier, Cadaman, Adesoto, MrS 2/5, Julior, Isthara, Penta in Tetra) in še isto leto so avgusta na podlage cepili sorto 'Redhaven'. Posajene so bile na stalno mesto v nasadu v razdalji sajenja 4 x 2 m. Drevesa so bila gojena v gojitveni obliki vreteno. Za vsako podlago je bilo posajenih 12 dreves. Nasad je bil oskrbovan po načelih integrirane pridelave.

V diplomskem delu smo želeli ugotoviti, katere podlage za breskev, cepljene na sorti 'Redhaven', prinašajo najboljše rezultate na utrujenih tleh.

Največji obseg debla in volumen drevesa so imela drevesa na podlagi Monegro (34,4 cm), najmanjši obseg pa na podlagi Isthara (22,9 cm), ki so imela poleg tistih na podlagah Adesoto in Tetra (4,9 m³) tudi najmanjši volumen krošnje.

Drevesda na podlagi Isthara so imela najboljši učinek rodnosti (0,78 kg/cm²), največ plodov na drevo (243), največji pridelek na drevo (30,8 kg) in hektar (31,0 t). Najslabši učinek rodnosti (0,26 kg/cm²) in najmanj plodov na drevo (166) pa drevesa na podlagi Monegro. Najmanjši pridelek na drevo in na hektar so imela drevesa na podlagi Tetra (21,0 kg/drevo; 26,2 t/ha).

Od 12 posajenih dreves je v letu 2011 propadlo največ dreves na podlagi Monegro (4). Pri podlagah GF 677, Barrier in Cadaman so propadla tri drevesa. Po dve drevesi sta propadli pri podlagah Adesoto, MrS 2/5 in Julior. Na sejancu in podlagah Penta ter Tetra je propadlo eno drevo. Na podlagi Isthara pa ni propadlo nobeno drevo.

Največje vsebnosti suhe snovi v plodu so dosegli plodovi dreves na podlagi Tetra (9,91 %), najmanjše pa plodovi dreves na podlagi MrS 2/5 (8,22 %). Največja izmerjena trdota plodov je bila pri podlagi Barrier (4,87 kg/cm²), najmanjše pa pri podlagah Adesoto (2,68 kg/cm²), Cadaman (2,71 kg/cm²) in Monegro (2,80 kg/cm²).

Najboljše rezultate v letu 2011 so pokazale naslednje podlage: Monegro, Isthara, Tetra in Barrier. Podlaga Monegro se je pokazala kot najbujnejša, podlaga Isthara pa najšibkejša. Najbolj rodna podlaga je bila Isthara, najmanj pa podlagi Monegro in Tetra. Po kakovosti plodov pa sta najboljši podlagi Tetra in Barrier, podlagi MrS 2/5 in Adesoto pa najslabši.

Upoštevati moramo, da so rezultati preizkušanja podlag enega leta in bo potrebno preizkušanje nadaljevati vsaj 3 leta, da bomo lahko na osnovi večletnih rezultatov z večjo gotovostjo svetovali uporabo najprimernejše podlage za sorto 'Redhaven' na utrujenih tleh.

7 VIRI

- Beckman T. G., Okie W. R. 1992. Rootstock affect blomm date and fruit maturation of 'Redhaven' peach. *Journal of American Society of Horticultural Science*, 117, 3: 377-379
- Blažič M. 1995. Vpliv podlage na vegetativni in generativni razvoj breskev (*Prunus persica* L.) cv. 'Redhaven' in 'Veteran'. Diplomaska naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 58 str.
- Childers F. N. 1975. *Modern fruit Science*. Somerville, Somerset Press: 204 str.
- De Salvador F. R., Ondradu G., Scalas B. 2002. Horticultural behaviour of different species and hybrids as rootstocks for peach. *Acta Horticulturae*, 592: 317-322
- Durner E. F. 1990. Rootstock influence on flower bud hardness and yield of 'Redhaven' peach. *HortScience*, 25, 2: 172-173
- Dulić K., Gvozdrenović D., Lombergar F. 1988. *Gosti sadni nasadi*. Ljubljana, Kmečki glas: 355 str.
- Felipe A. 2009 'Felinem', 'Garnem' and 'Monegro' almond x peach hybrid rootstocks. *HortScience*, 44: 196-167
- Godec B., Hudina M., Ileršič J., Koron D., Solar A., Usenik V., Vesel V., 2003. *Sadni izbor za Slovenijo 2002*. Krško, Revija Sad: 143 str.
- Guidoni S., Ferrandino A., Lovisolo C., Mondo M., Santovito A., Bounous G., Pellegrino S., Berra L. 1998. Modification of the relationship between fruit quality and vegetative behaviour induced by different rootstocks in the peach cv. 'Suncrest'. *Acta Horticulturae*, 465: 491-496
- Gvozdrenović D. 1989. *Od obiranja do prodaje*. Ljubljana, Kmečki glas: 291 str.
- 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: 1061-1068
- Hudina M., Fajt N., Štampar F. 2009. Preizkušanje breskovih podlag. V: *Sadjarski posvet 2009, Grad Hompoš, 10. Marec 2009*. Unuk T. (ur.). Maribor, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede: 71-74

- Iglesias I., Montserrat R., Carbo J., Bonay J., Casals M. 2004. Evaluation of agronomical performance of several peach rootstock in Lleida and Girona (Catalonia, NE-Spain). *Acta Horticulturae*, 638: 341-348
- Jazbec M., Vrabl S., Juvanc J., Babnik M., Koron D. 1995. Sadni vrst. Ljubljana, Kmečki glas: 375 str.
- Klimatski podatki za 30 letno obdobje. 2012.
<http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/bilje.html> (7. 9. 2012)
- Massai R., Loreti F. 2004. Preliminary observations on nine peach rootstock grown in a replant soil. *Acta Horticulturae*, 658: 185-192
- Moreno M. A., Tabuenca M. C., Cambra R. 1995. Adesoto 101, a plum rootstock for peaches and other stone fruit. *HortiScience*, 30: 1314-1315
- Mesečni bilten za leto 2011. 2011. ARSO.
<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knjiznica/mesečni%20bilten/bilten2011.htm> (7. 9. 2012)
- Opis tal. 2012.
http://sl.wikipedia.org/wiki/Gori%C5%A1ka_ravan (7. 9. 2012)
- Oražem P., Hudina M., Štampar F. 2010. Quality analysis of 'Redhaven' peach fruit grafted on 11 rootstocks of different genetic origin in a replant soil. *Food Chemistry*, 124: 1691-1698
- Plod breskve. 2011
<http://www.kohaplant.sk/image/katalogbig/b-redhaven.jpg>
- Povzetki klimatoloških analiz; letne in mesečne vrednosti za nekatere postaje v obdobju 1991 – 2006. 2012. ARSO
http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/klima1991_2004.html (7. 9. 2012)
- Radice S., Dessy S., Adorno A., Ontivero M. 2004. A preliminary study on the vegetative behaviour of the 'Forastero' peach cultivar grafted on Differenz Rootstocks. *Acta Horticulturae*, 658: 213-219
- Rakovec J., Vrhovec T. 2007. Osnove meteorologije za naravoslovce in tehnike. Ljubljana, DMFA založba: 316 str.
- Reighard G. L., Quelette D. R., Brock K. H. 2008. Performance of new *Prunus* rootstocks for peach in South Carolina. *Acta Horticulturae*, 772: 269-274
- Štampar F., Lešnik M., Veberič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2005. Sadjarstvo. Ljubljana. Kmečki glas: 416 str.

ZAHVALA

Najlepše se zahvaljujem mentorici prof. dr. Metki HUDINA za pomoč pri oblikovanju in pregledu diplomskega dela ter strokovne nasvete.

Za pregled dela se najlepše zahvaljujem tudi izr. prof. dr. Gregorju OSTERCU in izr. prof. dr. Marijani JAKŠE.

Zahvala gre tudi vodstvu in delavcem Sadjarskega centra Bilje za praktično izvedbo poskusa in posredovanje podatkov.

Posebna zahvala gre domačim, staršema in sestri, ki so mi omogočili študij in me spodbujali med študijem.

Zahvala gre tudi Slovenku in Jožici POLANC, ki sta me prav tako kot moji starši spodbujala in nudila streho nad glavo med študijem.

Hvala tudi vsem prijateljem in kolegom ter ostalimi, ki niso posebej imenovani, za spodbudo in podporo.