

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Gregor ZGONC

GOJENJE BONSAJEV PRI SADNIH RASTLINAH

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2015

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Gregor ZGONC

GOJENJE BONSAJEV PRI SADNIH RASTLINAH

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

GROWING BONSAI OF FRUIT TREES

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2015

Diplomsko delo je bilo opravljeno na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete ter na privatnem domu.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Gregorja OSTERCA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednica: prof. dr. Zlata LUTHAR

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Gregor OSTERC

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: prof. dr. Metka HUDINA

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Podpisani izjavljam, da je naloga rezultat lastnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Gregor ZGONC

KLJUČNA INFORMACIJSKA DOKUMENTACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 635.9:634.37(043.2)
KG	okrasne rastline/bonsaj/breskev/ <i>Prunus persica</i> /figa/ <i>Ficus carica</i>
AV	ZGONC, Gregor
SA	OSTERC, Gregor (mentor)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2015
IN	GOJENJE BONSAJEV PRI SADNIH RASTLINAH
TD	Diplomsko delo (Univerzitetni študij)
OP	X, 31, [1] str., 2 pregl., 30 sl., 16 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Z gojenjem bonsajev smo začeli leta 2003 na Dolenjskem (Mirna Peč) in nadaljevali v Ljubljani, kjer smo leta 2014 z delom zaključili. Kot material smo uporabili dve sadni vrsti: vinogradniško breskev (<i>Prunus persica</i> subsp. <i>vulgaris</i> L.) in figo (<i>Ficus carica</i> L.). Sadni vrsti smo z gojenjem oblikovali v pokončni formalni slog in na podlagi razlikovanja proučevali, katera vrsta je za oblikovanje primernejša. Pri tem smo uporabili določene tehnološke postopke: presajanje, rez (oblikovanje), gnojenje, zalivanje in varstvo pred boleznimi in škodljivci. Leta 2011 smo opravili merjenje vegetativne rasti. Vegetativno razraščanje je bilo pri vinogradniški breskvi večje kot pri figi. Meritve so pokazale, da se je premer debla pri breskvi med poskusom povečal za 0,125 mm. Dolžina največjega lista je ostala nespremenjena, širina največjega lista pa se je povečala za 0,5 cm. Dolžina največjega lista pri figi se je povečala za 0,5 cm, širina največjega lista pa zmanjšala za 1 cm. Čeprav smo ugotovili, da niti breskev, še manj pa figa, nista bili primerni za oblikovanje v pokončni formalni slog, je bila naša ocena bonsajev pri breskvi veliko boljša. Glede na monopodijski tip rasti breskev zaradi svojih ogrodnih vej predstavljala ustrežnejši material za oblikovanje, kot figa s svojimi kratkimi poganjki. Zato smo pri breskvi lahko dobili veliko boljši približek pravega bonsaja.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ŠD Dn
DK UDC 635.9:634.37(043.2)
KG ornamental plants/bonsai/peach/*Prunus persica*/fig/*Ficus carica*
AU ZGONC, Gregor
AA OSTERC, Gregor (supervisor)
PP SI- 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2015
TI GROWING BONSAI OF FRUIT TREES
DT Graduation thesis (University studies)
NO X, 31, [1] p., 2 tab., 30 fig., 16 ref.
LA sl
AL sl/en
AB We started with bonsai growing in 2003 in the Dolenjska region (Mirna Peč) and continued in Ljubljana, where we completed cultivation in 2014. As material we used two fruit species: peach (*Prunus persica* subsp. *vulgaris* L.) and fig (*Ficus carica* L.). We shaped the trees in a formal upright style and based on differences we studied which species is better suited for this style. We used specific cultivation techniques: transplanting, pruning (shaping), fertilising, watering, and protecting the plants against diseases and pests. In 2011, we carried out the measurement of vegetative growth. For peach the vegetative growth was greater than for the fig. Measurements showed that during the experiment the trunk diameter in the peach increased by 0.125 mm. The length of the largest leaf remained unchanged, the maximum width of the leaf increased by 0.5 cm. The length of the largest leaf in the fig increased by 0.5 cm, while the maximum width of the leaf decreased by 1 cm. We found that neither peach nor fig were optimal for the formal upright style shaping. Although, our assessment was much better in peach than in fig, due to its monopodial type of growth. Regarding to its backbone branches the peach constitutes a more suitable material for shaping than fig with its short shoots, therefore we obtained with peach a much better similarity with a real bonsai.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	X
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVE	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN RAZISKAVE	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 ZGODOVINA IN POMEN BONSAJEV	3
2.2 PRESAJANJE DREVES IZ NARAVE	4
2.2.1 Sajenje dreves	5
2.3 POSODE	5
2.4 SUBSTRATI	6
2.5 OSKRBA RASTLIN	7
2.5.1 Gnojenje	7
2.5.2 Rez	8
2.5.2.1 Rez primarnih vej	8
2.5.2.2 Vzdrževalna rez	9
2.5.2.3 Rez sadnih bonsajev	9
2.6 BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI	10
2.7 PREZIMITEV	11
3 MATERIAL IN METODE DELA	12
3.1 MATERIAL	12
3.1.1 Breskev	12
3.1.2 Figa	12
3.1.3 Substrati	13
3.1.4 Pripomočki in orodje	13
3.2 METODE DELA	13
3.3 MERJENJE VEGETATIVNE RASTI DREVES	14
3.4 STATISTIČNA OBDELAVA	14

4 REZULTATI	15
4.1 GOJENJE BONSAJA PRI BRESKVI	15
4.1.1 Začetna rez in presajanje	15
4.1.2 Prvi večji poseg	15
4.1.3 Drugo presajanje	16
4.1.4 Začetno oblikovanje v pokončni formalni slog	17
4.1.5 Pojav bolezni	19
4.1.6 Tretje presajanje	19
4.1.7 Končno oblikovanje v pokončni formalni slog	21
4.2 GOJENJE BONSAJA PRI FIGI	22
4.2.1 Prvi večji poseg, izkop in presajanje	22
4.2.2 Rez poganjkov	22
4.3 RAST DREVES	24
5 RAZPRAVA IN SKLEPI	26
5.1 RAZPRAVA	26
5.2 SKLEPI	27
6 POVZETEK	28
7 VIRI	30
ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Meritve največjega lista pri figi med rastno dobo, 2011	24
Preglednica 2: Meritve največjega lista pri breskvi med rastno dobo, 2011	25

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Sadika breskve pred rezjo, 2009	15
Slika 2: Zgostitev krošnje po rezi, 2009	15
Slika 3: Večja glinena posoda za bonsaje (označba na robovih posode), 2010	16
Slika 4: Začetek presajanja, 2010	17
Slika 5: Zaščita pred izsušitvijo med presajanjem, 2010	17
Slika 6: Posoda pred nameščanjem drevesa, 2010	17
Slika 7: Namestitev v posodo, 2010	17
Slika 8: Postopno odstranjevanje zgornjih debelejših vej, 2010	18
Slika 9: Oblikovanje krošnje, 2010	18
Slika 10: Odstranjena manjša veja, 2010	18
Slika 11: Odstranjena debelejša veja, 2010	18
Slika 12: Prikrajševanje poganjkov, 2010	18
Slika 13: Napad pršice pri bonsaju, 2010	19
Slika 14: Pričvrstitev mrežice, 2010	20
Slika 15: Sveži substrat (vrtna zemlja za presajanje), 2010	20
Slika 16: Nameščanje drevesa, 2010	20
Slika 17: Uspešno obraščanje po presajanju, 2010	20
Slika 18: Stanje drevesa zgodaj spomladi 2012	20
Slika 19: Drevo pred oblikovanjem, 2014	21
Slika 20: Začetek končnega oblikovanja drevesa, 2014	21

Slika 21: Trenutno stanje drevesa, 2014	21
Slika 22: Končna oblika bonsaja, 2014	21
Slika 23: Kratko razvejano deblo pri figi, 2010	23
Slika 24: Uspešno obraščanje po presajanju, 2010	23
Slika 25: Rez poganjkov, 2010	23
Slika 26: Nadaljnja rez, 2010	23
Slika 27: Celjenje ran pri figi, 2010	23
Slika 28: Končna oblika drevesa pri figi, 2011	23
Slika 29 : Dolžina poganjkov pri figi med rastno dobo; 2011	24
Slika 30: Dolžina vseh razvitih poganjkov pri breskvi med rastno dobo; 2011	25

KAZALO PRILOG

Priloga A: Substrati

Priloga B: Končno oblikovanje bonsaja

Priloga C: Rez poganjkov pri figi

Priloga D: Merjenje vegetativne rasti

1 UVOD

Bonsajizem je umetnost gojenja dreves v plitvih posodah. »Bon« pomeni v japonščini posoda, »saj« pa rastlina (Hrvatina, 1992). Bonsaj je pritlikavo drevo, ki raste v majhni posodi. V gledalcu vzbuja občutek estetske popolnosti, urejenosti, po drugi strani pa nas spominja na mogočna drevesa iz pradavnine. Za dosego končnega umetniškega vtisa so pri celotnem postopku ustvarjanja potrebni potrpežljivost, vztrajnost, natančnost, pozornost, prizadevnost in pogum. Z njimi lahko uresničimo osnovne cilje, kot so odebelitev debla in vej, pritlikavi videz, zmanjšanje listne površine, oblikovanje krošnje in prikrajševanje korenin (Pessey in Samson, 2003). Mišljenje o tem, da je bonsajizem trpinčenje majhnih drevesc, je zmotno. Upoštevajoč naravne zakone lahko z našim znanjem, umetniškim pristopom in s pomočjo pridobljenih izkušenj omenjene cilje tudi uresničimo. Pri uresničevanju teh ciljev vključujemo številne tehnološke ukrepe. Drevesa je potrebno rezati, ožicati, gnojiti, zalivati, presajati, izvajati defoliacijo in varovati pred boleznimi in škodljivci. Dobrodošlo je znanje o vrtnarstvu, sadjarstvu in drugih vedah, kot so botanika, pedologija in fitopatologija. Tako kot vsaka drevesna vrsta imajo tudi sadni bonsaji svoje posebnosti, zato je na začetku priporočljivo izbrati manj zahtevna (zunanji bonsaji) oziroma bolj trpežna in trdoživa drevesa, kot je npr. sliva (Mužerlin, 2001). Ker je pritlikavi videz pri bonsajizmu pomemben, se kasneje osredotočamo na tista sadna drevesa, ki imajo čim manjše cvetove in plodove. S pomočjo različnih tehnik lahko zmanjšamo površino posameznih listov, težje pa zmanjšamo velikost cvetov in plodov (Petermann, 2011). Bonsaji spominjajo na trmaste ljudi, od katerih lahko dobimo vse, samo če z njimi ravnamo po njihovo, kot je zapisal že znani nemški književnik Goethe.

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Za poskus smo se odločili, ker je to delo predstavljalo poseben izziv. Mnogi ljudje se namreč raje odločijo za bonsaje necvetočih rastlin, ker imajo premalo koristnih informacij ali pa premalo poguma, da se preizkusijo v vlogi bonsajista sadnih dreves, ki razvijajo tudi cvetove in plodove. Želeli bi tudi vzbuditi željo po gojenju sadnih bonsajev, saj cvetovi in plodovi še dodatno pripomorejo k popolnemu videzu drevesa (Petermann, 2011).

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Pričakujemo, da bo pokončni formalni slog prišel močneje do izraza pri breskvi, saj začetniku dovoljuje več napak pri oblikovanju in oskrbi drevesa, ker je bolj trpežna in trdoživa rastlina kot figa.

1.3 NAMEN RAZISKAVE

Naš namen je bil presaditi dve sadni vrsti, ki se po nastanku oziroma načinu razmnoževanja razlikujeta, ju oblikovati v bonsaj pokončnega formalnega sloga enakih dimenzij in velikostnih razmerij ter proučiti, katera vrsta je po obliki in načinu rasti za oblikovanje primernejša za tovrstni način gojenja.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ZGODOVINA IN POMEN BONSAJEV

Bonsajizem se je začel na Kitajskem v obdobju dinastije Han (206 pr. n.št.- 220 n. št.) (Lesniewicz, 2001). Za kitajsko miselnost je značilna neizmerna rahločutnost in pozornost do narave. Svojo izpolnitev oziroma smisel življenja vidijo v sožitju med človekom in naravo (Hrvatin, 1992). Prvi ustvarjalci bonsajev so bili menihi, pesniki in pisatelji, ki so se poleg slikarstva, poezije in plesa ukvarjali tudi z nego in vzgojo vrtov (Hrvatin, 1992). Po njihovi zaslugi se je ta dejavnost skupaj z budizmom razširila najprej na Japonsko, od tam v ZDA in kasneje še v evropske države.

Kitajska še danes pozna oba pristopa umetniškega ustvarjanja, ki ju poimenuje s skupnim imenom pen-jing. Prvi (pun-ching) predstavlja naravne scenarije, kot je na primer pokrajina, ki poleg drevesa v posodi vključuje slapove, gorovja, reke, hiše, ljudi ali živali. Drugi (pun-sai) pa predstavlja drevo samo, ki je posajeno v posodo. Japonci, ki so kasneje prevzeli bonsajizem od Kitajcev, uporabljajo za kitajsko besedo pun-sai besedo bon-sai, ki je danes v svetu najbolj razširjena (Lesniewicz, 2001). Bonsajizem je bil že od nekdaj in je tudi danes na Japonskem povezan z vsakdanjim življenjem (Hop, 1997). Japonci so s svojo natančnostjo in estetsko dovršenostjo bonsajizmu postavili nove standarde. Arhitekturno so znotraj posameznih slogov razmerja in dimenzije na novo preoblikovali in izpopolnili (Prescott in Lewis, 2001).

Na Japonskem poznajo veliko različnih slogov oblikovanja. Glede na arhitekturo samega drevesnega debla ločimo šest osnovnih slogov. Ostali neklasični načini oblikovanja se med seboj lahko ločijo po različnih gojitvenih postopkih, s pomočjo katerih dosežemo določen umetniški učinek. Razlikujejo se tudi v številnih drugih vidikih, kot je na primer število debel ali pa se razlikujejo kar celostno (Prescott in Lewis, 2001).

Pokončni slog – CHOKKAN

Za to najpogostejšo obliko rasti je značilno navpično ravno deblo, ki je pri koreninskem vratu močno odebeljeno in se proti vrhu enakomerno zožuje. Ta odebeljeni del daje drevesu občutek stabilnosti. Razporeditev vodoravnih vej je izmenična, oblika pa spominja na stožec (Hrvatin, 1992).

Naključni pokončni slog – MOJOGI

Ta slog je podoben pokončnemu, le da je deblo rahlo serpentinasto. Načeloma so vse veje na zunanji strani serpentine in so tako kot pri pokončnem slogu razporejene izmenično. Ker omenjeno pravilo ni tako strogo določeno, ga lahko v določenih primerih po japonski tradiciji tudi prekršimo (Hrvatin, 1992).

Nagnjeni slog – SHAKAN

Shakan je različica prejšnjih dveh slogov (Prescott in Lewis, 2001). Deblo, ki je nagnjeno za 30 do 50 kotnih stopinj, raste ob robu posode tako, kot da je nenehno izpostavljeno vetrovom, ki pihajo samo v eno smer. Značilno za ta slog je, da veje segajo prek nasprotnega roba posode (Hrvatin, 1992).

Kaskadni slog (KENGAI) in polkaskadni slog (HAN – KENGAI)

Osnovna značilnost kaskadnega sloga je, da je prva spodnja veja ojačana in sega prek spodnjega roba posode. V primeru, da krošnja sega le čez zgornji rob posode, govorimo o polkaskadni obliki (Hrvatin, 1992). Bonsaj v obeh primerih spominja na drevo, ki se oprijema skalovja, hkrati pa visi s prepadne pečine (Prescott in Lewis, 2001).

Metlast slog (HOKIDACHI)

Pri metlastem slogu je spodnja polovica drevesa prikrajšano deblo, ki raste strogo pokončno in je neporaščeno, krošnja pa spominja na narobe obrnjeno metlo. Kratko in debelo deblo zelo hitro prehaja v osnovne (ogrodne) veje, ki so največje. Vsaka od osnovnih vej se razdeli v večje število manjših vej, te pa v še manjše veje in vejice (Hrvatin, 1992). Veje se tako enakomerno širijo v vse smeri (Mužerlin, 2001).

2.2 PRESAJANJE DREVES IZ NARAVE

En od načinov, kako priti do primernih dreves je, da se odpravimo v naravo. Zaželeno je poznavanje zemljepisnih območij, na ta način prihranimo čas in stroške. Pri nas so primerne lokacije npr. na Primorskem, ob obali. Tam lahko naletimo na drevesa, ki so že v naravi izpostavljena različnim stresnim razmeram. Drevesa imajo bodisi premalo substrata, bodisi premalo vode, bodisi premalo svetlobe ali pa jim je veter spremenil obliko. V več letih dobi taka rastlina privlačen videz, kar bonsajistu bistveno olajša oblikovanje v naslednjih letih. V predelih neokrnjene narave, kamor človeška noga le redko stopi, rastejo drevesa, ki z leti postanejo pritlikava. Vzrok so lahko že naštet naravni dejavniki, velikokrat pa živali drevesa pohodijo ali pa jih na kak drug način poškodujejo. Primerni za iskanje so tudi gozdovi in hribovje. Npr. na Japonskem, imajo bonsajisti navado, da iščejo drevesa v goratih, težko dostopnih predelih. Pri presajanju iz narave moramo paziti, da upoštevamo zakonodajo, da upoštevamo soglasja lastnikov gozdov in da ne uničujemo ostalih rastlin, zlasti če so to pogozdovane površine, saj s tem pripomoremo k ohranjanju biodiverzitete. Bodimo pozorni na vrste, ki izumirajo (Hrvatin, 1992).

2.2.1 Sajenje dreves

Ko naletimo na primerno drevo, si ga moramo natančno ogledati. Pregledamo ali je drevo zdravo. Listi ne smejo biti poškodovani od škodljivcev. Najprimernejši čas za presajanje iz narave je zgodaj spomladi. Okrog drevesa v širini premera krošnje skoplremo do globine, ki meri približno polovico višine drevesa. Nekateri bonsajisti potem počakajo eno sezono, da drevo proti vrhu zgosti korenine in potem nadaljujejo. Nato z motiko izkoplremo glavnino korenin, ki segajo do omenjene globine, vključno z glavno korenino in izkoplremo drevo. Pazimo, da ohranimo čim več zemlje, ki se drži korenin, še posebej so pomembne manjše korenine in lasnice, ki oskrbujejo drevo z vodo in hranili. Potem pregledamo koreninski sistem. Poškodovane, predolge in bolne korenine porežemo. Koreninsko grudo obložimo z mahom, vse skupaj zavijemo v vrečo. V primeru, da je zemlja zelo suha, jo lahko malo navlažimo. Tam, kjer se začenja nadzemni del drevesa zavežemo z vrvjo. Tiste veje, ki so predolge in že na začetku kvarijo celoten izgled krošnje porežemo. Tudi nadzemni del izkopanega drevesa ovijemo v vrečo, pred tem navlažimo krošnjo, še posebej, če je sončno ali pa močno piha. Vrečo zavežemo z vrvjo in pazimo, da komaj nastalih brstov ne poškodujemo (Hrvatin, 1992).

Preden presadimo drevo v novo posodo, moramo na dno posode nasuti nekaj grobega peska. To je drenaža, ki preprečuje zadrževanje vode v spodnjem delu posode, da ne pride do gnitja korenin. Globina nasutega pasu naj bo največ 2 cm. Na ta pas nasujemo nekaj novega substrata in nanj postavimo drevo. Pri plitkih posodah je priporočljivo, da koreninsko grudo pričvrstimo na dno posode z žico, ki jo speljemo skozi drenažno odprtino in jo tam zasidramo. Drenažne odprtine morajo biti prekrite s posebnimi mrežicami, ki zadržujejo substrat. Potem je drevo bolj stabilno. Korenine razpremo in upoštevamo, da so obrnjene navzdol. V posodo stresemo še preostali del substrata (Hrvatin, 1992). Drevesa, ki jih sadimo s koreninsko grudo posadimo v posodo tako, da koreninska gruda zavzema približno zgornji dve tretjini posode. Pomembna je namestitev drevesa, saj ta vpliva na celoten umetniški vtis. Tik pod koreninskim vratom morajo biti vidne korenine. Razlika v višini med substratom in vrhom posode naj bo približno pol centimetra (Lesniewicz, 2001). Če imamo okroglo ali pa kvadratasto posodo, potem drevo posadimo v sredino. Pri drugih oblikah posode, pa gledamo, da drevo posadimo asimetrično glede na tloris posode. Različnim bonsajskim slogom ustrezajo različne oblike posode in posledično ustrezna namestitev (Hrvatin, 1992).

2.3 POSODE

Ko drevo prvič posadimo, ne gledamo na estetski videz posode. Pomembna je prostornina. Drevo moramo presaditi v večjo posodo, ki po velikosti še ne ustreza kriterijem, ki veljajo v bonsajizmu. V tej posodi bo drevo okrepilo koreninski sistem, da bo v prihodnje bolj odporno na večje posege in oblikovanje (Hrvatin, 1992).

Med vzdrževalnim presajanjem pa z leti postopoma preidemo na manjšo posodo. Drevo počasi navajamo na pritlikavost. Zadnja posoda, v kateri drevo živi do konca življenjskega obdobja, je pri bonsaju ravno tako pomembna kot sama rastlina. Po eni strani drevesu zagotavlja rast in razvoj, po drugi strani povečuje estetski videz (Hrvatin, 1992). Dobra posoda za bonsaj je izdelana iz mešanice več različnih glin, ki so žgane pri točno določeni temperaturi (Mužerlin, 2001). Posode so glazirane in neglazirane. Če notranjost posode ni premazana z neprepustnim slojem, se v posodi ohranja vlaga, ki je poleti zelo dobrodošla (Lewis in Sutherland, 2001). Kakovostna posoda mora biti odporna na visoke in nizke temperature. Dno posode mora imeti vsaj eno drenažno odprtino, če jih ima več, toliko bolje. Vsaka dobra posoda ima na dnu noge, na katerih stoji. Noge omogočajo, da odvečna voda nemoteno lahko odteka iz posode. Posode so različnih oblik in velikosti. Držati se moramo osnovnega pravila, da posoda po velikosti meri približno dve tretjini višine drevesa. Višina drevesa se meri od roba posode pa vse do vrha krošnje. Pri izbiri posode imajo tudi barve pomembno vlogo (Hrvatin, 1992). Cvetoča in sadna drevesa sadimo v globlje posode (Prescott in Lewis, 2001). Figo in breskev presajamo na vsake dve leti. (Plant ..., 2014; Schede ..., 2014). Za vednozelenne rastline so primerne ne glazirane posode sivih ali rjavih odtenkov. Listnata drevesa so po navadi glede barv bolj živahna. Tu so primerne glazirane posode zelenih, modrih, lahko tudi rdečih odtenkov. To so zelo groba pravila, znotraj tega pa je še veliko drugih možnosti (Hrvatin, 1992).

2.4 SUBSTRATI

Za substrat lahko uporabimo osnovno zemljo. Mešanico zemlje lahko pripravimo sami ali pa jo kupimo v posebej specializiranih trgovinah (Mužerlin, 2001). Vsak substrat naj bi v osnovi vseboval tri osnovne sestavine. To so organska snov (humus ali šota), ilovica in pesek. Humus izboljšuje zračni in vodni režim substrata, ima dobro strukturo, povečuje stabilnost strukturnih agregatov, omogoča kationsko izmenjalno kapaciteto (CAC) in zadržuje vodo. Je delno razgrajena organska snov, ki ima poleg omenjenih lastnosti tudi sposobnost dolgotrajnega skladiščenja in sproščanja hranil (Hrvatin, 1992; Mužerlin, 2001). Ilovica vsebuje glinene minerale, ki nabreknejo in omogočajo zadrževanje vode in ionov v medlamelarnih prostorih. Ta lastnost je zelo dobrodošla v poletnih razmerah. Če ilovica zavzema prevelik delež celotne zemeljske mešanice, substrat postane preveč zbit in korenine nimajo dovolj zraka. Voda zastaja in povzroča gnitje korenin, pojavijo se patogene glive. Zadnja sestavina je pesek. Pomembno je, da je pravih dimenzij (približno 1-3mm) in da ne vsebuje kalcijevega karbonata, prahu in ostalih primesi. Če je potrebno, uporabimo sito. Pesek povečuje zračnost substrata in omogoča večji dostop vode do korenin (Hrvatin, 1992). Skrbi tudi za odtekanje odvečne vode. Drevesa, ki imajo bujno rast, mlada hitro rastoča drevesa in listavci potrebujejo lažji substrat (manjši delež glinenih mineralov) (Lesniewicz, 2001). Sadnim bonsajem moramo pripraviti substrat, bogat s humusom, ker potrebujejo veliko energije (Prescott in Lewis, 2001; Plant..., 2014). Pravo razmerje sestavin za listavce je: 50% organskega dela, 25% ilovice in 25% peska. Pri pripravi substrata je potrebno upoštevati tudi stopnjo kislosti oziroma bazičnosti (pH

vrednost). Vsak bonsaj uspeva v svojem pH območju. Podatki o pH vrednostih so na voljo v posebnih razpredelnicah (Hrvatin, 1992). Nekateri uporabljajo dodatke, ki jih primešajo k osnovnemu substratu. Med dodatke spadata lava in termično obdelana glina. Oba materiala lahko nadomestita katerokoli od osnovnih sestavin v mešanici za bonsaje (Lewis in Sutherland, 2001).

2.5 OSKRBA RASTLIN

Bonsaje se zaliva zgodaj zjutraj ali zvečer. Zgodaj zato, ker je takrat majhna evaporacija, hkrati pa rastline ne ostanejo predolgo vlažne in zato ni toliko nevarnosti za razvoj bolezni. Prednost večernega zalivanja je v tem, da voda dolgo časa ostane v substratu in jo rastlina lahko koristi. Za odporne drevesne vrste (zunanji bonsaji) je najprimernejši prostor, ki je zračen, drevo ščiti pred sončno pripeko ter močnimi vetrovi, po drugi strani pa drevesu nudi dovolj sončne svetlobe z vseh strani (Hrvatin, 1992). Figa na primer potrebuje svetel polsenčen prostor (Plant..., 2015). Drevesa po potrebi tudi obračamo (vsakih nekaj tednov), v sobi pa lahko ostanejo le nekaj ur na teden (Lesniewicz, 2001). Sobnim bonsajem (tropske vrste) je treba poleg običajnega zalivanja pršiti tudi liste. Tega ne smemo izvajati, če je drevo izpostavljeno sončnim žarkom, ki povzročajo ožige (Hrvatin, 1992). Pri teh bonsajih je treba paziti, da je zrak v prostoru dovolj vlažen in primerno hlajen. Podobne so tudi subtropske drevesne vrste, za katere velja, da so lahko na prostem le v poletnem času (Pessey in Samson, 2003). Za vsako drevesno vrsto se moramo pozanimati, v kakšnih razmerah najbolje uspeva. Bonsaje sadnih rastlin pogosteje zalivamo, ko imajo plodiče (Petermann, 2011). Na zalivanje vpliva tudi dolžina in moč sončnega sevanja ter veter, dragocene so tudi lastne izkušnje (Prescott in Lewis, 2001). Za zalivanje uporabljamo deževnico ali pa postano vodo, saj se na ta način izognemo problemom, ki bi jih povzročila pretrda voda. Vodovodna voda je namreč pretrda, kar pomeni, da se koncentracija kalcijevih ionov v talni raztopini s časoma lahko povečuje (višja pH reakcija talne raztopine). Za mehčanje vode lahko uporabimo kisline ali pa posebna gnojila, ki so na voljo tudi v obliki tablet (Lesniewicz, 2001).

2.5.1 Gnojenje

Bonsajev življenjski prostor je omejen, zato pride po določenem času do pomanjkanja hranil. Hranila dodajamo z gnojenjem. Pri tem upoštevamo drevesno vrsto, splošno stanje drevesa, ukoreninjenost drevesa, letni čas, vremenske razmere, velikost posode in pravilno odmerjanje gnojila. Gnojimo samo takrat, ko je bonsaj v dobrem zdravstvenem stanju in res potrebuje hranila (Hrvatin, 1992). Izjema je foliarno gnojenje, ki je nujno v primerih, kadar korenine niso sposobne črpanja vode in drevo hitro potrebuje hranila (Lewis in Sutherland, 2001). Nikoli ne gnojimo takoj po presajanju (Lesniewicz, 2001). Kadar gnojenje izvajamo foliarno, pazimo na povečano sončno sevanje. To lahko v kombinaciji s foliarnim gnojenjem povzroča listne ožige (Prescott in Lewis, 2001). Anorganska gnojila

nanašamo pogosto, v točno določenih presledkih in v manjših odmerkih. Ta gnojila zelo hitro pridejo do korenin, zato jih drevo hitro porabi. Pri gnojilih je pomembno razmerje med posameznimi koncentracijami hranil (makro- in mikroelementi) (Hrvatin, 1992). Mlada in hitro rastoča drevesa porabijo več energije za rast in razvoj, zato jih moramo intenzivneje gnojiti. Starejša in tista drevesa, ki počasi rastejo, pa manj. Večino listavcev začnemo gnojiti takoj, ko se prične vegetativno obdobje. Nekje v začetku jeseni, ko začnejo odpadati prvi listi, zaključimo z gnojenjem. Vednozelenim drevesnim vrstam in večini iglavcev gnojenje podaljšamo do sredine jeseni (Lesniewicz, 2001). Na splošno velja, da spomladi in poleti drevesa potrebujejo točno določeno količino dušika, ki ohranja majhno listno površino. Jeseni dodamo več kalija in fosforja, ki omogočata indukcijo cvetov in plodov. Na ta način raste tudi les (Hrvatin, 1992). Sadna drevesa gnojimo šele v začetku poletja. Če tega ne upoštevamo, potem cvetovi začnejo predčasno odpadati (Lesniewicz, 2001). Sadnim bonsajem v času plodičev povečamo vsebnost dušika (Petermann, 2011). Za razliko od anorganskih gnojil, ki so hitro delujoča, se organska počasi raztapljajo in počasneje pridejo do korenin. Hlevskega gnoja ne uporabljamo, ker požge korenine (Hrvatin, 1992; Mužerlin, 2001).

2.5.2 Rez

Ločimo tri tipe rezi: rez vej, ki tvorijo ogrodje, vzdrževalno rez (rez manjših vej, poganjkov, popkov, vršičkanje, razlistanje (defoliacija)) in že omenjeno prikrajševanje korenin (Lewis in Sutherland, 2001). Ko režemo, moramo upoštevati dejstvo, da v rastlino lahko posegamo samo toliko, kolikor nam to narava dopušča. To pomeni, da se v praksi naše predstave in ideje o tem, kakšna bo končna oblika in umetniški vtis, velikokrat ne ujemajo z resničnostjo (Hrvatin, 1992). Zato je pomembno, da se pozanimamo, kateri drevesni vrsti ustreza določen slog. Velja osnovno pravilo o piramidasti obliki krošnje (Hop, 1997). V spodnjem delu morajo biti veje bolj odebeljene, v zgornjem pa vse tanjše in manjše (Hrvatin, 1992; Lesniewicz, 2001).

2.5.2.1 Rez primarnih vej

Primarne veje, ki tvorijo osnovni habitus drevesa režemo zato, da drevo dobi osnovno obliko, ki jo potem vzdržujemo skozi vse življenjsko obdobje drevesa (Lesniewicz, 2001). Pri vejah se osredotočamo na prekomerno razvite in skrivenčene veje, veje, ki spominjajo na štoraste izrastke, veje, ki rastejo na enakih višinah, veje, ki rastejo vzporedno z drugimi vejami, veje, ki se križajo z ostalimi vejami, in take, ki zakrivajo gledalčev pogled. Te veje režemo, lahko pa jim namesto tega spremenimo smer rasti s pomočjo različnih tehnik. Škarje morajo biti razkužene in konkavne. Vedno moramo gledati, da je mesto rezi tik nad brstom ali poganjkom. Rez mora biti pravokotna glede na smer veje, da drevo ne izgublja drevesnih sokov (Hrvatin, 1992). Za popraviljanje nastalih izrastkov in izboklin uporabljamo žago, klešče in skalpel (Lewis in Sutherland, 2001; Lesniewicz, 2001). Rano zamažemo s cepilno smolo, ki ščiti pred okužbami, pri iglavcih pa preprečuje prekomerno

izločanje smole (Hrvatin, 1992). Pričetek zapiranja reznih ran med večjimi posegi je obvezno in traja približno teden dni (Mužerlin, 2001).

2.5.2.2 Vzdrževalna rez

Krošnjo drevesa vzdržujemo iz več razlogov. Zaradi avksinov se vsa rast skoncentrira na zunanjem delu krošnje. Prekomerno razraščanje poganjkov na koncu vej povzroči odmiranje drugih vej in njihovih poganjkov v notranjosti krošnje. Zaradi postopnega zgoščevanja poganjkov in manjše zračnosti upade tudi fotosintetska aktivnost (Lesniewicz, 2001). Sama krošnja postane nesorazmerno velika in neurejena, to pa pomeni porušeno razmerje med krošnjo in deblom. Ravno tako sta neusklajena nadzemni in podzemni del drevesa (Pessey in Samson, 2003). Po rezi poženejo iz bližnjih brstov nove mlajše veje in poganjki, ki nadomestijo manjkajoče prostore (Prescott in Lewis, 2001; Lewis in Sutherland, 2001). Ker korenine v predelu rizosfere sčasoma zapolnijo ves prostor v spodnjem delu posode in olesenijo, jih prikrajšamo, da poženejo mlajše. Z rezjo krošnje zaviramo drevo v rasti, hkrati pa vzpodbujamo rast spečih (vegetativnih) brstov (Mužerlin, 2001). Tiste brste, ki glede na smer in lego ne dajejo perspektive, moramo odstranjevati ves čas vegetativne rasti, letne brste pa med mirovanjem. Pozorni moramo biti na spodnjo tretjino debla in na stičišča vej. Drevesa vršičkamo, da upočasnimo rast celotne veje ali pa poganjka. Iglavcem na ta način zmanjšujemo dolžino iglic, listavcem pa listno površino. Vršičkamo postopoma tako, da ohranjamo samo najšibkejše vršičke. Kadar izvajamo razlistanje (defoliacijo) pazimo, da listni peclji ostanejo nedotaknjeni. Količina odstranjene listne površine je odvisna od drevesne vrste, časovnega obdobja, velikosti posameznih listov in splošnega zdravstvenega stanja drevesa. Če defoliacijo opravimo ločeno v dveh delih, morata med enim in drugim razlistanjem miniti vsaj dva tedna za okrevanje (Hrvatin, 1992). Po razlistanju drevesu primanjkuje listne mase, transpiracija je zmanjšana, zato takrat drevesa manj zalivamo (Mužerlin, 2001).

2.5.2.3 Rez sadnih bonsajev

Pri sadnih bonsajih ločimo dve obdobji rasti. Začetno mladostno (juvenilno) obdobje, za katero je značilna vegetativna rast, in obdobje rodnosti, ko je dosežena primerna starost za nastanek plodov. Pri cepljenih rastlinah obdobje rodnosti nastopi hitreje kot pri sejančkih. Nerodni (vegetativni) brsti so lesni, speči in listni. Listni brsti nastajajo v začetnem obdobju iz vegetativnih meristemov. Kasneje v obdobju rodnosti se pojavijo tudi rodni (generativni) brsti. Ti se razvijejo iz listnih, s pomočjo diferenciacije in so v primerjavi z listnimi bolj okrogli in debeli. Za nastanek rodnih brstov je potreben dražljaj, ki v vegetativnih meristemih izzove določene spremembe. Pri tem potekajo procesi na biokemijskem nivoju in posledično tudi spremembe v strukturi brsta. Indukcija se začne sredi maja. Na diferenciacijo vpliva temperatura, svetloba, voda z minerali, prehranjenost drevesa, bujnost rasti, ovesek (število plodov na drevo), število semen v plodovih in rastni regulatorji (etefon in prohexadion-Ca). Začetek in trajanje procesa preoblikovanja listnih brstov v rodne, sta odvisna od sadne vrste. Rodni les lahko nastaja na dveletnih ali pa na

starejših večletnih vejah. Tvorijo ga novi mladi poganjki različnih dolžin, oblik in velikosti. Na teh poganjkih se oblikujejo rodni brsti, ki se glede na poganjek nahajajo na koncu (terminalni brsti) ali pa ob straneh (lateralni brsti), odvisno od sadne vrste (Štampar in sod., 2005). Tista sadna drevesa, ki odženejo nove mlade poganjke na starejših večletnih vejah, režemo takoj po cvetenju. Pri ostalem sadnem drevju je potrebno rez odložiti na pozno zimsko obdobje, lahko pa režemo zgodaj spomladi. V tem času oblikujemo krošnjo. Za ta drevesa je značilen rodni les, ki se razvija na mlajših dveletnih vejah (Absolute Bonsai ..., 2014). Za sadne vrste velja, da poleti novo nastajajoče poganjke skrajšujemo tako, da ostaneta samo dva brsta. Pogosto se zgodi, da kmalu zatem drevo ponovno odžene. V tem primeru moramo poganjke odstraniti v celoti, lahko pa pustimo samo en brst (Lesniewicz, 2001). Zgodaj spomladi je priporočljivo, da rez in presajanje izvajamo v istem časovnem obdobju. Na ta način zaviramo apikalno dominanco, hkrati pa preprečujemo prehajanje citokininov iz podzemnega dela drevesa v nadzemni del. Vsa potrebna energija, potrebna za rast in razvoj se zmanjša. Posledično se skrajšujejo tudi internodiji. Za boljšo razvejenost krošnje cvetove odstranjujemo takoj, ko se pojavijo. To omogoča drevesu boljše prezimovanje, prihrani se energija za naslednjo sezono (Absolute Bonsai ..., 2014). Redčenje plodov izvajamo zato, da drevo ni preobremenjeno. Konec jeseni moramo odstraniti še ostale plodove. V nasprotnem primeru zaviramo fazo cvetenja v naslednji sezoni (Petermann, 2011).

2.6 BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI

Med najpomembnejšimi opravili je tudi skrb za varstvo pred boleznimi in škodljivci. Z bonsaji lahko namreč pogosto vnašamo v posamezne države različne nevarne bolezni in škodljivce (Izhevskii in Chizhov, 2010; Trisciuzzi in sod., 2014). Nekatere ukrepe opravljamo redno skozi vse življenjsko obdobje, druge pa samo po potrebi. Pri tem uporabljamo različna fitofarmacevtska sredstva, kot so npr. fungicidi, insekticidi in podobno. Drevesu pa lahko povečujemo odpornost tako, da ga v zimskem obdobju čim večkrat puščamo na odprtem, potrebno je le paziti na ekstremne vremenske razmere, ki so tudi v Sloveniji vse pogostejše. Prav zaradi svoje pritlikavosti so bonsaji še občutljivejši na bolezni in škodljivce kot velika drevesa, ki rastejo v naravnih okoljih. Z rednim pregledovanjem in ugotavljanjem zdravstvenega stanja drevesa lahko sami veliko pripomoremo k zdravim rastlinam. Možnost za glivično okužbo lahko zmanjšamo tako, da vsaki drevesni vrsti omogočimo primerne razmere, kot so redno kroženje zraka, primerna temperatura in ustrezna relativna zračna vlaga. Zelo pomembna je tudi higiena v ožji okolici bonsaja. Če pod drevesom opazimo kakršnokoli umazanijo ali odmrlo organsko snov, ki je lahko vir okužb, jo moramo čim prej odstraniti (Hop, 1997). Kloroze preprečujemo z uravnoteženo mineralno prehrano in z rednimi pregledi drenažnih odprtín. Pazimo, da substrat ni preveč zbit, pomembno je tudi pravilno zalivanje. Včasih je drevo potrebno dvigniti iz posode in pregledati koreninski sistem. Na ta način lahko ugotovimo, ali je vzrok bolezni fiziološke narave ali posledica okužbe (Lesniewicz, 2001). Najnevarnejše so bakterijske in virusne okužbe, ki so večinoma neozdravljive (Pessey in

Samson, 2003). Med najpogostejše škodljivce sodijo mravlje, listne uši, zavrtači, gliste, polži, pršice, kaparji in gosenice, najpogostejše bolezni pa povzročajo parazitske glive (Hrvatini, 1992). Z bonsaji lahko prenašamo tudi številne talne parazite (Trisciuzzi in sod., 2014). Na ravni EU se z različnimi tehničnimi navodili omejuje prenos nevarnih bolezni in škodljivcev z bonsaji (Scientific ..., 2010)

2.7 PREZIMITEV

Čeprav je med zimskim mirovanjem delovanje koreninskega sistema močno upočasnjeno, je bonsaje vseeno potrebno zaščititi pred ekstremno nizkimi temperaturami. Najnevarneje je takrat, kadar za takimi temperaturnimi obdobji sledi le delna otoplitev, za tem pa temperature ponovno padejo krepko pod 0 °C. V času delne otoplitve se voda zadržuje le na zunanem delu koreninske grude, kjer so koreninski laski, ne more pa prehajati v notranjost grude, ki je še vedno zamrznjena. Ker se zaradi ponovnega zamrzovanja volumen zemeljskih por povečuje (za 9 %), se hkrati širijo tudi laski, ki na koncu eksplodirajo in odmrjejo. Pri prehodu v trdno stanje se pritisk v porah povečuje, nastali kristali pa laske zdobijo. Intenzivnost pojava je odvisna od količine vode, zato je tudi pozimi pomembno, kdaj in koliko zalivamo. Nasprotno pa se koreninska gruda lahko ob pomanjkanju vlage zaradi nihanja v intenzivnosti sončnega sevanja, močnih, suhih in hladnih vetrov tudi izsuši. Ob hkratnem pojavu pri omenjenih odmirajočih koreninskih laskih v takih razmerah lahko pride tudi do dehidracije manjših in tanjših vejic. V času otoplitve moramo paziti, da ne zalivamo preveč, ker lahko pride tudi do gnitja korenin (Lewis in Sutherland, 2001). Temperaturni razpon, ki zajema prav vse drevesne vrste, je med 0 in 5 °C. Najbolj odpornih vrst med prezimovanjem nikoli ne pršimo. Ne smemo jih prenašati v notranje prostore, ker izgubijo odpornost. Ta drevesa prezimijo na prostem, a vseeno jih je potrebno vsaj delno zaščititi. Figa, npr. potrebuje temperaturo med 10 in 15 °C (Ficus ..., 2014). Drevo lahko zaščitimo na več različnih načinov. Ena od možnosti je, da naredimo manjši plastenjak. Ogrodje je lahko iz bambusa, lesa ali kakšnega drugega materiala, kot prekrivalo pa uporabimo na primer dvoplastno polivinilklorid folijo (PVC). Plastenjak mora imeti obvezno tudi odprtino za prezračevanje. Druga možnost je, da drevo s posodo vred postavimo v zaboj ali škatlo, ki jo napolnimo z mešanico šote in peska, uporabimo lahko tudi žagovino, časopisni papir ali kak drug izolacijski material. Za manj odporne vrste velja, da lahko prenesejo temperature tudi do -5 °C, vendar moramo plastenjak še dodatno ogrevati. Med prezimitvijo moramo paziti, da drevesa ne bi začela odganjati. Kritična meja je 8 °C (Lesniewicz, 2001).

3 MATERIAL IN METODE DELA

Vsa opravila, ki smo jih opravili pri vinogradniški breskvi in figi, so potekala doma v Ljubljani.

3.1 MATERIAL

3.1.1 Breskev

Breskev izvira iz Kitajske. Od tam pa so jo preko Perzije prinesli še v Sredozemlje. Večina sort je samooplodnih. Nekateri plodovi nastanejo z oploditvijo, drugi brez oploditve. Za razliko od drugih sadnih vrst je breskev zelo občutljiva na nizke temperature. Prve poškodbe rastlinskih delov nastanejo že pri $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$. Posledice nizkih temperatur se kažejo tudi v različni obliki plodov. V hladnejših območjih postanejo plodovi okrogli, imajo manj izraženo krovno barvo, v toplejših območjih pa so plodovi podolgovatejši, krovna barva je izrazitejša. Pri breskvi ločimo tri osnovne podvrste: vinogradniška breskev (*Prunus persica* subsp. *vulgaris* L.), nektarina (*Prunus persica* subsp. *laevis* DC.) in kitajska breskev (*Prunus persica* subsp. *Platycarpa* Bailey). Gojimo jih na Primorskem in v Vipavski dolini, uspevajo pa tudi na Štajerskem. Najprimernejša nadmorska višina za gojenje je od 150 do 200 metrov. Poleg različnih vrst koščičarjev za podlago izberemo slivo ali mandelj, lahko pa omenjene vrste medsebojno križamo. Uporabni so tudi sejanci vinogradniških breskev. Ti dajejo sortam bujnost in dobro skladnost med sorto in podlago. Slaba stran sejancev je, da so občutljivi na ogorčice. Pomembno je tudi, da breskve, cepljene na sejance, ne sadimo na isto mesto. Breskve potrebujejo lahka, globoka, zračna in rodovitna tla, ki so dobro preskrbljena z vodo. Pozne sorte so manj odporne na sušo kot zgodnje sorte. Kadar so koncentracije dostopnih kalcijevih ionov v talni raztopini prevelike (več kot 8% aktivnega apna), nastopijo fiziološke motnje, ki so posledica pomanjkanja železa in drugih elementov (P, Cu, Mn, B). Zato je priporočljivo, da v takih primerih za podlago izberemo mandelj ali križance mandlja in breskve. Za breskev je poleg zimske rezi značilna tudi poletna rez (enkrat do dvakrat). Zimsko rez lahko opravimo v treh različnih obdobjih. Ob koncu zime, po cvetenju ali pa hkrati z ročnim redčenjem plodičev. Plodovi nastajajo na enoletnih poganjkih, ki izraščajo na starejšem dveletnem lesu. Pri breskvi poznamo več gojitvenih oblik. Lahko gojimo v obliki vretena, kotlaste krošnje ali pa v obliki palmete.

3.1.2 Figa

Fige najbolje uspevajo v Sredozemlju. Gojimo jih predvsem v Slovenski Istri, pa tudi drugod po Sloveniji. Pomembno je, da so zaščitene pred nizkimi temperaturami. Prve poškodbe brstov se spomladi pojavijo že pri $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, med mirovanjem je odpornost večja, saj prenesejo temperature tudi do $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$. Potrebujejo suho vreme, toploto, globoka, rodovitna in prepustna tla, ki imajo primerno talno vlago. Figo gojimo v obliki kotlaste ali piramidne

krošnje. Nekatere sorte tvorijo grm ali drevo, zato je oblikovanje drevesa zahtevno. Fige režemo pozimi in poleti. Pozimi izrezujemo vse odvečne in pozeble veje. Poleti prikrajšujemo nerodni les (bohotivke), izrezujemo pa bujno rastoče in hrbtno poganjke. Na prikrajšanih bohotivkah se razvijejo mladike, ki lahko naslednje leto tvorijo rodne brste.

3.1.3 Substrati

Pri oblikovanju bonsajev smo uporabili različne substrate: ilovico, ki smo jo uporabili pri prvem in tretjem presajanju breskve, naravni vrtni kompost (priloga A1, drugo in tretje presajanje breskve), biokompost (industrijski substrat z dodanimi naravnimi gnojili, drugo presajanje breskve), vrtna zemlja za presajanje (priloga A2, mešanica črne in bele šote z dodanimi gnojili (pH=5,5-6), (tretje presajanje breskve)), humovit – sadilni substrat (kakovostne šote, higromul kosmiči, dodatki in hranila (pH=6-6,5), (pri presajanju fige)), kremenčev pesek, (drugo in tretje presajanje breskve), kamenje (presajanje fige ter drugo in tretje presajanje breskve).

3.1.4 Pripomočki in orodje

Za izdelavo bonsajev smo uporabljali različna orodja in pripomočke: navadna lopata, posebna lopata, navadne sadjarske škarje, vinogradniške škarjice, velike sadjarske škarje za odstranjevanje debelejših vej, kos vrvi, šiviljski meter, kljunasto merilo, kalkulator, aluminijasta žica, aluminijasta folija, vinogradniške žice za privezovanje, laks, postana voda za zalivanje, pršilka za vodo, zalivalka, kuhinjska zajemalka, jedilni krožnik, navadna kuhinjska žlica, navadne škarje, polivinilne vreče, plastična posoda, mrežica iz umetnega materiala, fitofarmacevtsko sredstvo (Vertimec 1,8 %, koncentrat za emulzijo, insekticid - akaricid), zaščitna maska, ušesne palčke, zobotrebeci, cepilna smola, fotoaparat, steklena čaša ($V=2dcl$).

3.2 METODE DELA

Prvi manjši posegi rezi so se pri breskvi začeli leta 2003. Takrat smo pri njej na matičnem rastišču na Dolenjskem (Mirna Peč) z rezjo oblikovali krošnjo. Marca 2008 je bila breskev ponovno rezana in potem presajena v plastični lonec z Dolenjske v Ljubljano. Prvi večji poseg smo opravili julija 2009. V naslednjem letu smo breskev presadili dvakrat. Drugo presajanje smo opravili marca, ko smo drevo presadili v večjo glineno posodo, tretje pa oktobra v manjšo glineno posodo. Oblikovanje je pri breskvi potekalo od leta 2008 do leta 2010, končano pa je bilo leta 2014 (priloga B). V letih 2010 in 2011 smo drevo škropili, uporabili smo akaricid Vertimec (1,8 % koncentrat za emulzijo) proti pršici.

Figa je bila presajena s Primorske na Dolenjsko (okolica Šentjerneja), kjer je v zavetrju dobro uspevala. Nato je bila močno rezana in presajena z Dolenjske (Mirna Peč) v Ljubljano leta 2010. Istega leta smo v Ljubljani začeli s ponovno rezjo novo nastalih poganjkov (priloga C).

3.3 MERJENJE VEGETATIVNE RASTI DREVES

Z merjenjem vegetativne rasti dreves pri obeh vrstah, breskvi in figi smo začeli 20. 4., končali pa 27. 9. 2011 (priloga D). Intervali med posameznimi meritvami so trajali 40 dni. Vsaka od petih meritev je zajemala merjenje dolžine in širine največjega lista in skupno dolžino vseh poganjkov. Vsako meritev smo opravili tako, da smo najprej s pomočjo šiviljskega metra izmerili dolžino in širino največjega lista, potem s pomočjo kalkulatorja in šiviljskega metra izmerili skupno dolžino vseh poganjkov in na koncu drevo porezali. Na začetku in na koncu rastne sezone smo s pomočjo kljunastega merila izmerili tudi premer debla pri breskvi.

3.4 STATISTIČNA OBDELAVA

Izmerjene vrednosti za širino listov in za dolžino poganjkov smo prikazali v obliki preglednic in slik (poglavje 4.3.1). Rezultate premera drevesa pri breskvi samo omenjamo, ker so bile spremembe premajhne, da bi bilo smiselno rezultate prikazovati.

4 REZULTATI

4.1 GOJENJE BONSAJA PRI BRESKVI

4.1.1 Začetna rez in presajanje

Med leti 2003 in 2008 smo v poletnih mesecih začeli s postopnim prikrajševanjem višje ležečih vej in poganjkov. Marca 2008 smo drevo presadili tako, da smo najprej v obsegu krošnje z motiko odkopali koreninsko grudo, jo z zalivalko večkrat navlažili in skupaj z zemljo (ilovica) vred zavili v polivinilno vrečo, ki smo jo pri koreninskem vratu zvezali z vrvjo. Na enak način smo zaščitili pred izsušitvijo tudi nadzemni del drevesa.

4.1.2 Prvi večji poseg

7. 9. 2009 smo opravili prvi večji poseg tako, da smo odrezali zgornjo polovico drevesa in tako spodbudili rast nižje ležečih vej in poganjkov. Rano smo premazali s cepilno smolo. Krošnja se je sčasoma zgostila, velikost drevesa pa je postala primerna za kasnejše presajanje v manjšo in nato še v manjšo posodo (sliki 1 in 2).



Slika 1: Sadika breskve pred rezjo, 2009



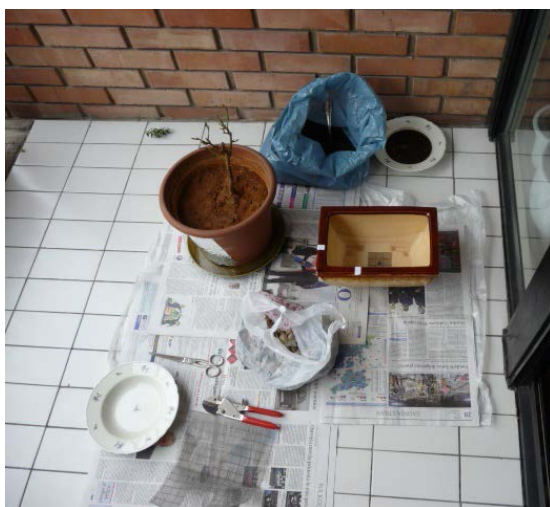
Slika 2: Zgostitev krošnje po rezji, 2009

4.1.3 Drugo presajanje

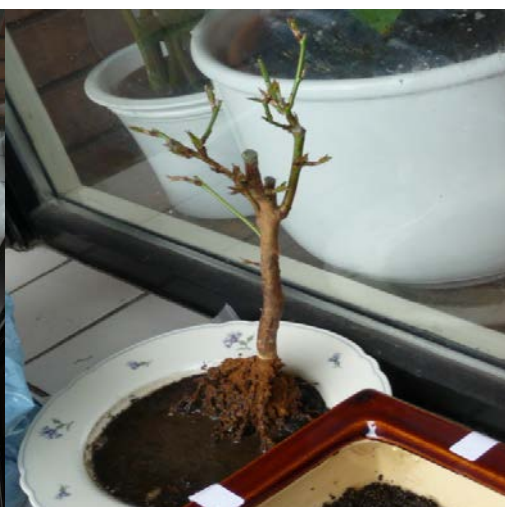
20. 3. 2010 smo opravili drugo presajanje v večjo glineno posodo za bonsaje, ki smo jo predhodno temeljito očistili z vodo. Postopek presajanja smo začeli s pripravo substrata. Substrat smo pripravili tako, da smo v polivinilno vrečo stresli nekaj kremenčevega peska (približno 1/5 celotnega substrata), dodali biokompost ter vse skupaj nekajkrat dobro premešali, da je zmes postala homogena. Presajanje smo nadaljevali s postopnim odstranjevanjem starega substrata (ilovice). Ko je bil stari substrat skoraj v celoti odstranjen, smo prikrajšali tudi nekaj spodnjih korenin drevesa, ki so se zajedale v drenažo (zmes kamenja, ilovice in korenin). Ko je bilo drevo ločeno od zemlje, smo koreninsko grudo postavili v jedilni krožnik, napolnjen z mešanico pripravljenega substrata in postane vode, da se med presajanjem korenine ne bi izsušile. V novi posodi smo odprtino za odtekanje vode prekrili z mrežico in jo pritrdili s pomočjo vinogradniške žice. Potem smo odrezali primerno dolg kos laksa, ga na eni strani povezali z odprtino za odtekanje vode, na drugi strani pa je prosto štrlel iz posode. Na dno posode smo nasuli plast kamenja, velikosti 1 – 2 cm. V nadaljevanju smo čez omenjeno plast natresli svež substrat do tri četrtine višine posode, ga razporedili po vsej posodi in z žlico večkrat narahlo pritiskali. Nato smo drevo dvignili iz krožnika, koreninsko grudo malo pretresli, da je nekaj starega substrata odpadlo in prikrajšali vse odvečne (predolge in odmrle) korenine. Korenine smo prikrajšali za približno 1/3. Drevo smo previdno postavili na plast svežega substrata, koreninski vrat pričvrstili z laksom, grudo namestili (označba na robovih posode) nekje na mejo med dvema tretjinama dolžine posode. Posodo smo potem hitro napolnili s preostalim substratom, ga vmes tudi nekajkrat narahlo pritiskali, da se je zmes enakomerno sesedala in porazdelila po celotnem prostoru, zlasti med korenine. Prazne prostorčke med koreninami smo zapolnili s pomočjo kuhinjske žlice. Razlika v višini med natresenim substratom in zgornjim robom posode je bila približno 1,5 cm. Po končani namestitvi smo drevo zalili z zalivalko (postana voda) in počakali, da je izpod posode odteklo nekaj odvečne vode. Po presajanju smo drevo postavili v senčno zavetrje in ga kasneje pognojili z naravnim vrtnim kompostom. Prve spremembe vegetativne rasti smo opazili že po nekaj dneh (slike 3 - 7).



Slika 3: Večja glinena posoda za bonsaje (označba na robovih posode), 2010



Slika 4: Začetek presajanja, 2010



Slika 5: Zaščita pred izsušitvijo med presajanjem, 2010



Slika 6: Posoda pred nameščanjem drevesa, 2010



Slika 7: Namestitev v posodo, 2010

4.1.4 Začetno oblikovanje v pokončni formalni slog

18. 4. 2010 smo drevo pričeli oblikovati v pokončni formalni slog. Oblikovanje smo začeli s postopnim odstranjevanjem zgornjih debelejših vej in potem nadaljevali z oblikovanjem in prikrajševanjem krošnje. Vodilno vlogo je prevzelo deblo, njegov vrh pa je postal najvišja točka drevesa. Vse rane smo premazali tako, da smo s pomočjo zobotrebcev na ranjena mesta nanašali cepilno smolo (slike 8 - 12).



Slika 8: Postopno odstranjevanje zgornjih



Slika 9: Oblikovanje krošnje, 2010



Slika 10: Odstranjena manjša veja, 2010



Slika 11: Odstranjena debelejša veja, 2010



Slika 12: Prikrajševanje poganjkov, 2010

4.1.5 Pojav bolezni

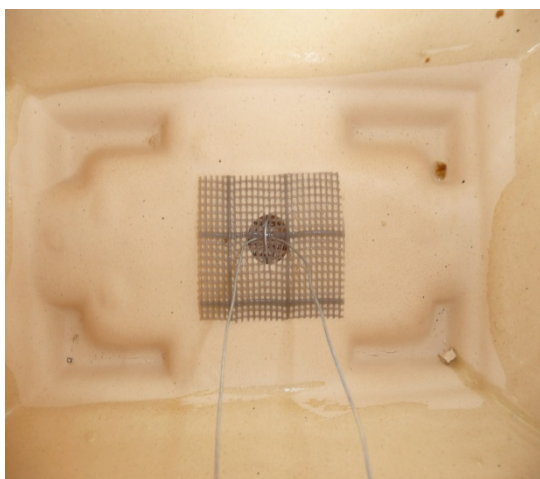
12. 7. 2010 smo na drevesu opazili klorozo listov. Ta je nastala zaradi pomanjkanja kisika v predelu rizosfere, zaradi prepogostega in preobilnega zalivanja. Ukrepani smo tako, da smo najprej prerezali laks, ki je ovijal koreninski vrat, nato smo odstranili nekaj substrata in drevo previdno dvignili iz posode ter pregledali ves koreninski sistem. Po pregledu smo drevo postavili nazaj v posodo tako, da je koreninska gruda po tlorisu prekrivala odprtino za odtok vode. V naslednjem mesecu se je pojavilo novo bolezensko znamenje, ki je kazalo na napad pršice. Tretiranje je potekalo tako, da smo na vsak list posebej na zgornjo in spodnjo stran listov nanašali emulzijo fitofarmacevtskega pripravka Vertimec (akaricid). Emulzijo smo pripravili tako, da smo v stekleno čašo nalili približno 1dcl vode, vanjo kapnili 2 kapljici omenjenega fitofarmacevtskega sredstva in tekočino dobro premešali. Istega leta smo po enakem postopku tretiranje ponovili še v septembru, oktobru in novembru.



Slika 13: Napad pršice pri bonsaju, 2010

4.1.6 Tretje presajanje

Dne, 11. 10. 2010 smo drevo presadili v manjšo posodo za bonsaje, ki po svojih dimenzijah ustreza drevesu. Postopek presajanja je potekal po enakem postopku kot spomladi, le z nekaterimi spremembami. Namesto laksa smo s kleščami odrezali kos aluminijaste žice, ki smo ga uporabili za pričvrstitev drevesa. Substrat smo pripravili tako, da smo v posodo natresli nekaj ilovice in nekaj naravnega vrtnega komposta (skupaj je predstavljalo 25 % celotnega substrata), nekaj kremenčevega peska (je predstavljalo 25 % celotnega substrata) in nekaj vrtno zemlje za presajanje (je predstavljalo 50 % celotnega substrata) ter vse skupaj nekajkrat dobro premešali. Pri pripravi drenaže smo staro kamenje nadomestili s kamenjem nekoliko manjših dimenzij (slike 14 - 18).



Slika 14: Pričvrstitev mrežice, 2010



Slika 15: Sveži substrat (vrtna zemlja za presajanje), 2010



Slika 16: Nameščanje drevesa, 2010



Slika 17: Uspešno obraščanje po presajanju, 2010



Slika 18: Stanje drevesa zgodaj spomladi 2012

4.1.7 Končno oblikovanje v pokončni formalni slog

Dne 21. 10. 2014 (priloga B) smo drevo s pomočjo vinogradniških škarij očistili vseh nepotrebnih vej. Oblikovanje smo nadaljevali tako, da smo odstranili vse veje, ki so bile predolge, potem smo odstranili še vse suhe veje, ki rastejo vzporedno z ostalimi. Na koncu smo po vzoru pokončnega formalnega sloga s prikrajševanjem oblikovali tudi krošnjo drevesa. Vse rane smo premazali tako, da smo s pomočjo zobotrebcev na ranjena mesta nanašali cepilno smolo, drevo pa okrasili z mahom (slike 19 - 22).



Slika 19: Drevo pred oblikovanjem, 2014



Slika 20: Začetek končnega oblikovanja drevesa, 2014



Slika 21: Trenutno stanje drevesa, 2014



Slika 22: Končna oblika bonsaja, 2014

4.2 GOJENJE BONSAJA PRI FIGI

4.2.1 Prvi večji poseg, izkop in presajanje

Dne, 19. 3. 2010 smo prvi večji poseg opravili tako, da smo s pomočjo velikih sadjarskih škarij odrezali skoraj ves nadzemni del drevesa. Ostal je le koreninski vrat, iz katerega so izraščali kratki oleseneli ostanki razvejanega debla. Čeprav so bili izrastki skoraj v celoti oleseneli, smo jih pred morebitnimi okužbami zavarovali s cepilno smolo.

Izkop je potekal tako, da smo okrog drevesa najprej zarisali krog premera 0,5 m in s pomočjo lopate odkopali toliko zemlje, da smo prišli do korenin. Potem smo s pomočjo posebne lopate odsekali večino korenin, ostal je samo del odebeljene glavne korenine, dolge približno 6 – 7 cm in nekaj zelo kratkih in tankih koreninic. V nadaljevanju smo zbrali še nekaj zemlje, jo dodali močno navlaženi koreninski grudi in vse skupaj zavili v polivinilno vrečo. Vrečo smo s pomočjo vrvi pri koreninskem vratu dobro zavezali in tako podzemni del drevesa zavarovali pred izsušitvijo.

Istega dne je sledilo presajanje v plastično posodo. Presajanje je potekalo tako, da smo na dno posode, ki je imela več lukenj, najprej s pomočjo vinogradniških žic pričvrstili mrežice. Nato smo na dno posode nasuli plast kamenja velikosti približno 4 cm, čez to pa natresli plast humovita do tri četrtine višine posode. Substrat smo na več mestih nekajkrat narahlo pritiskali, da se je sesedel in enakomerno porazdelil, potem pa drevo po tlorisu namestili na sredino posode. Na koncu smo dodali še toliko substrata, da je bila razlika v višini med natresenim substratom in zgornjim robom posode približno 3 cm. Drevo smo previdno zalili z zalivalko, postavili v senčno zavetrje in počakali, da je izpod posode odtekla odvečna voda. Prvi znaki okrevanja so bili vidni po približno treh tednih, drevo pa smo kasneje pognojili z naravnim vrtnim kompostom.

4.2.2 Rez poganjkov

V času od maja do julija smo krajšali novo nastale poganjke (priloga C). Rane smo premazali tako, da smo na ranjena mesta s pomočjo zobotrebcev nanašali cepilno smolo. Septembra smo posodo zavarovali pred neposrednim sončnim sevanjem (slike 23 - 28).



Slika 23: Kratko razvejano deblo pri figi, 2010



Slika 24: Uspešno obraščanje po presajanju, 2010



Slika 25: Rez poganjkov, 2010



Slika 26: Nadaljnja rez, 2010



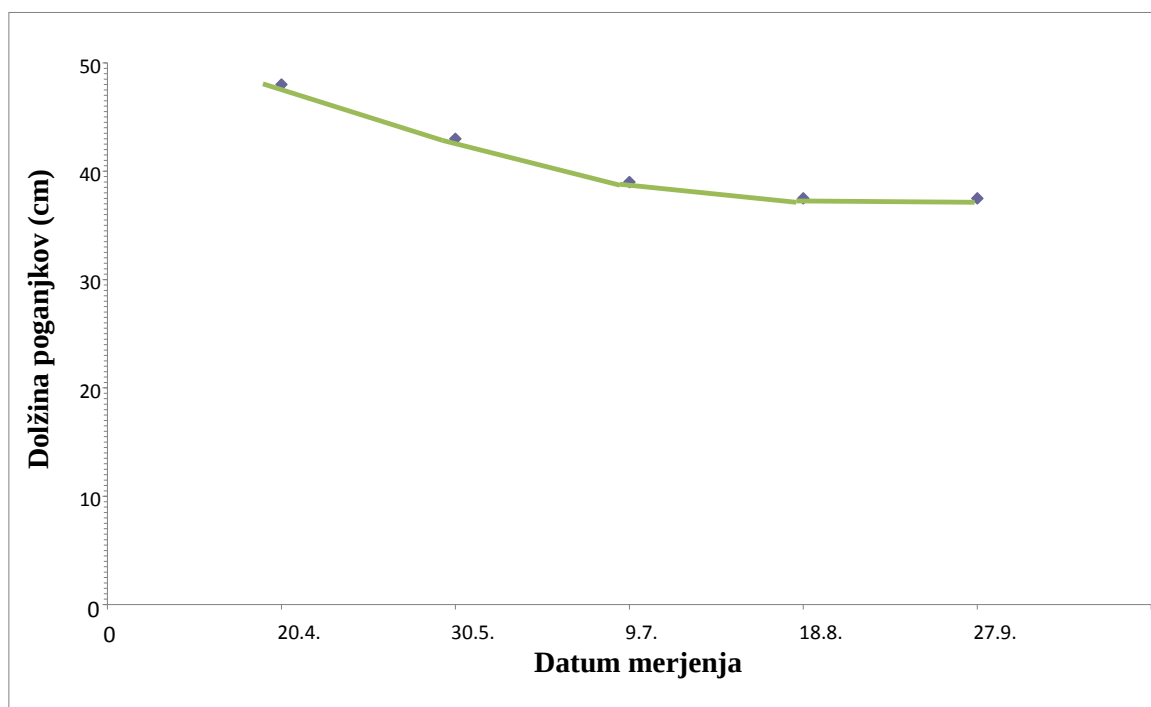
Slika 27: Celjenje ran pri figi, 2010



Slika 28: Končna oblika drevesa pri figi, 2011

4.3 RAST DREVES

Avgusta in septembra se hitrost rasti pri figi v celoti ustavi (krivulja je konstantna). Na to kaže intenzivnejša rast drevesa le v prvem delu rastne dobe, torej v obdobju prve intenzivne rasti v rastni dobi. Poganjke smo prikrajševali (priloga D) na vsake 40 dni, zato je tudi krivulja padajoča (slika 29).



Slika 29: Dolžina pogankov pri figi med rastno dobo; 2011

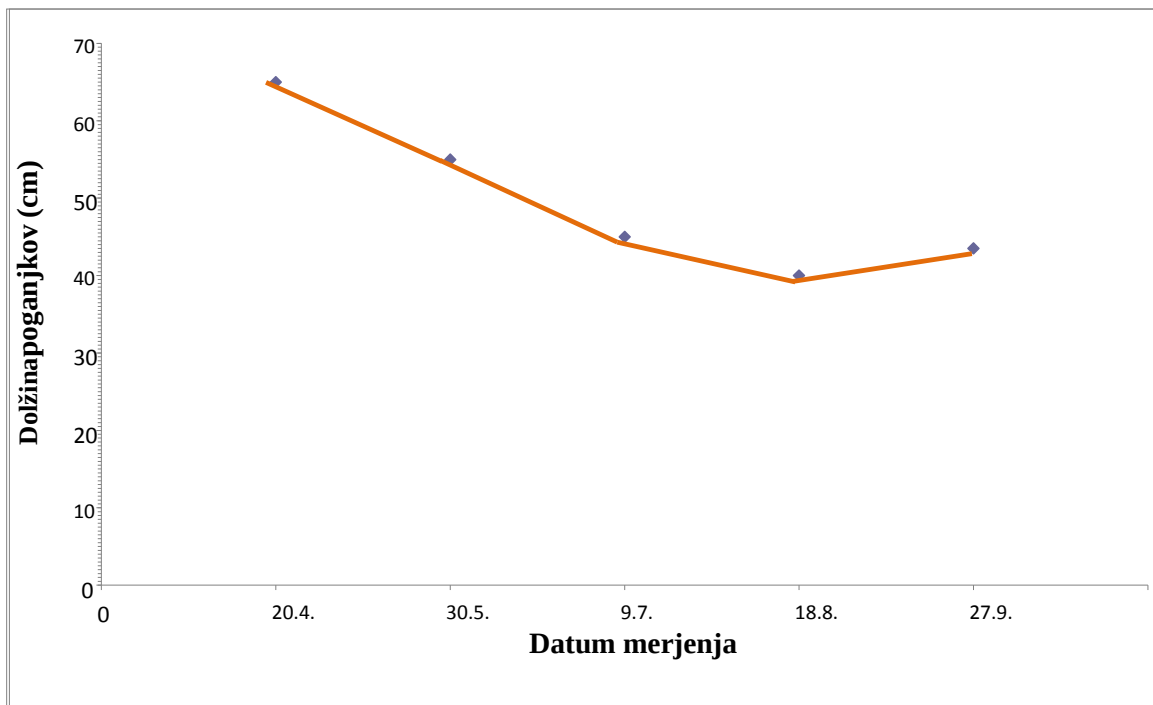
Dolžina največjega lista se je pri figi med rastno dobo povečala za 0,5 cm, širina pa zmanjšala za 1 cm (preglednica 1).

Preglednica 1: Meritve največjega lista pri figi med rastno dobo, 2011

Datum merjenja	Dolžina (cm)	Širina (cm)
20. 4.	10,0	11
30. 5.	10,0	10
9. 7.	10,5	10
18. 8.	10,5	10
27. 9.	10,5	10

Padec krivulje, ki pove, da se hitrost rasti pogankov počasi zmanjšuje, je bil v obdobju od 20. 4. 2011 do 18. 8. 2011 pri breskvi večji kot pri figi. Obenem pa je moč videti, da se pri breskvi začne rast pogankov povečevati tudi avgusta in septembra, torej v času druge intenzivne rasti v rastni dobi (slika 30). Premer debla se je pri breskvi med rastno dobo

povečal za 0,125 mm. Rast se je tudi pri breskvi med rastno dobo zmanjševala, saj smo poganjke tudi tu prikrajševali na 40 dni (priloga D).



Slika 30: Dolžina vseh razvitih poganjkov pri breskvi med rastno dobo; 2011

Pri breskvi je med rastno dobo dolžina največjega lista ostala nespremenjena, medtem ko se je širina največjega lista povečala za 0,5 cm (preglednica 2).

Preglednica 2: Meritve največjega lista pri breskvi med rastno dobo, 2011

Datum merjenja	Dolžina (cm)	Širina (cm)
20. 4.	7	2,0
30. 5.	7	2,3
9. 7.	7	2,5
18. 8.	7	2,5
27. 9.	7	2,5

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Za poskus gojenja bonsajev v pokončni formalni slog smo izbrali sejanec vinogradniške breskve in nekoliko večjo sadiko fige. Izbrani drevesi sta imeli močan koreninski sistem. Predvidevali smo, da bo zaradi močnejšega koreninskega sistema odpornost na dalj trajajočo rez (priloge B, C, D) in merjenje vegetativne rasti (priloga D), večja (Mužerlin, 2001). Čas, ki sta ga drevesi potrebovali za obraščanje po vsakokratni rezi, je bil pri figi daljši kot pri breskvi, nastale rane pa so se pri breskvi zacelile hitreje kot pri figi. Breskev je odvrгла listje šele pozimi, figa pa že konec novembra. Kljub temu, da so se pri breskvi pojavile pršice, je bilo oblikovanje pri tej sadni vrsti lažje. Vzrok je verjetno v drugačnem načinu razraščanja v primerjavi s figo. Razraščanje pri breskvi je že v naravi bolj podobno monopodijskemu tipu razrasti, figa pa se obrašča samo s kratkimi poganjki, iz katerih izraščajo listi (Štampar in sod., 2005).

V celoti gledano je bil postopek preoblikovanja dreves v bonsaj pri obeh sadnih vrstah uspešen. Poleg samega izgleda dreves med oblikovanjem kažejo na to tudi rezultati spremljanja vegetativne rasti in razvoja dreves. Rast dreves se je pri obeh vrstah zaradi vseh izvedenih ukrepov zelo zmanjšala, kar je značilnost bonsajev (Pessey in Samson, 2003).

Čeprav smo opazili, da so se med rastjo pri breskvi nekatere veje upognile oziroma ukrivile na naraven način, je ta pojav vseeno negativno vplival na podobo drevesa, ki jo določajo vse značilnosti omenjenega sloga (Hrvatina, 1992). Dve veji sta se med rastjo posušili, kar je prav tako slabo vplivalo na celoten umetniški vtis. Pri tretiranju breskve s fitofarmaceutskim sredstvom smo morali paziti, da smo emulzijo nanašali na vsak list posebej, na zgornjo in spodnjo stran listne površine.

Pri figi so listi, ki so bili najbližje mestu odrezanega poganjka, zaradi zmanjšane turgorja postali nekoliko manjši, nepravilne oblike, zelena barva pa je postala temnejša. Breskvini listi so bili v primerjavi s figo veliko manjši, zato je breskev po velikostnih razmerjih boljši približek pravega bonsaja (Pessey in Samson, 2003). Opazili smo, da niti pri breskvi, še manj pa pri figi, ni bilo mogoče doseči učinka zmanjševanja listne površine, kar je običajno značilnost pri drevesih, ki jih oblikujemo v bonsaje (Pessey in Samson, 2003). Ravno nasprotno, pri breskvi se je listna površina celo povečala.

Ker smo po nekaj letih opazili, da breskev predstavlja boljši material za oblikovanje, smo se po prvem presajanju odločili za ponovno presajanje v dve pravi bonsajski posodi različnih velikosti. Presajanje je bilo pri figi zaradi močnega koreninskega sistema težje kot pri breskvi, celoten postopek drugega in tretjega presajanja pa je bil pri breskvi lažji, a veliko bolj zamuden. Posodo smo morali najprej temeljito očistiti, pripraviti substrat, pritrditi mrežico, drevo presaditi, temu pa je sledilo nameščanje drevesa v posodo. Pri tem

smo morali biti še posebej natančni, da je bilo drevo ustrezno posajeno. Vse to namreč vpliva na celoten umetniški vtis, poleg tega smo breskev presajali večkrat (Lesniewicz, 2001).

5.2 SKLEPI

V okviru diplomskega dela smo proučevali primernost fige in breskve za gojenje v obliki bonsaja. Uporabili smo drevesa, ki so rasla v naravi. Pri obeh sadnih vrstah smo drevesi, s pomočjo določenih tehnoloških postopkov, ki so trajali dalj časa, poskušali oblikovati v pokončni formalni slog. Ob koncu celotnega oblikovanja smo v rastni sezoni opravili tudi meritve vegetativne rasti in razvoja bonsajev (priloga D).

Na podlagi poskusa smo ugotovili naslednje:

- niti breskev, še manj pa figa nista najbolj primerni za oblikovanje v pokončni formalni slog;
- breskev kot sejanec ni primerna zaradi svoje skrivenčene rasti, figa pa zaradi svoje grmičaste, kotlaste ali piramidne oblike. Vseeno pa predstavlja breskev nekoliko boljši material za oblikovanje, ker je njeno razraščanje bolj podobno mono podijskemu načinu razrasti;
- sklepamo lahko, da vretenasta gojitvena oblika pri breskvi veliko bolj spominja na pokončni formalni slog, kot pa kotlasta oziroma piramidna gojitvena oblika pri figi.

6 POVZETEK

Namen poskusa gojenja, pri katerem smo uporabili dve različni sadni sadiki, je bil proučiti, katera vrsta je po obliki in načinu rasti primernejša za oblikovanje v bonsaj pokončnega formalnega sloga.

Breskev smo na njenem stalnem mestu na Dolenjskem začeli oblikovati leta 2003 s postopnim prikrajševanjem manjših vej in poganjkov. Marca 2008 smo drevo prvič presadili v večjo plastično posodo, da se je koreninski sistem lahko dobro razvil in rastlino smo prepeljali v Ljubljano. Naslednje leto, leta 2009, je sledil prvi večji poseg, ko smo drevesu zmanjšali višino, spodbudili njegovo razraščanje, krošnja pa se je sčasoma zgostila. Rano, ki je pri tem nastala, smo premazali s cepilno smolo. Velikost drevesa je tako postala primerna za nadaljnje presajanje. Marca 2010 smo drevo presadili v večjo posodo za bonsaje. Na ta način smo drevo postopoma pripravljali na zadnje presajanje, ki je potekalo v mesecu oktobru istega leta. Aprila 2010 smo začeli z oblikovanjem v pokončni formalni slog. S postopnim odstranjevanjem zgornjih debelejših vej, oblikovanjem in prikrajševanjem krošnje smo poskušali doseči, da bi vodilno vlogo prevzelo deblo, njegov vrh pa bi postal najvišja točka drevesa. Nastale rane smo premazali s cepilno smolo. Julija istega leta se je na drevesu pojavila kloroza, zato smo morali drevo ponovno presaditi, vendar pa je posoda ostala enaka. Avgusta 2010 so se na drevesu pojavila nova bolezenska znamenja, drevo je napadla pršica. Ukrepali smo tako, da smo uporabili primerno fitofarmacevtsko sredstvo (akaricid Vertimec) in drevo poškopili. Tretiranje smo ponovili še septembra, oktobra in novembra istega leta. Oktobra 2010 smo drevo presadili v manjšo posodo za bonsaje, ki je po velikostnih razmerjih kar najbolj ustrezala drevesu. Oktobra 2014 smo oblikovanje (priloga B) zaključili tako, da smo najprej odstranili vse veje, ki jih nismo potrebovali, vključno z vsemi suhimi, ki so rasle vzporedno z ostalimi. Na koncu smo s prikrajševanjem oblikovali tudi vrh krošnje. Nastale rane smo premazali s cepilno smolo, drevo pa na koncu okrasili z mahom.

Pri figi smo marca 2010 na isti dan opravili prvi večji poseg, izkop drevesa in presajanje v večjo plastično posodo. Pri tem smo večji del drevesa odstranili, ostala je le koreninska gruda s kratkimi, na pol olesenelimi izrastki. V nadaljevanju smo maja, junija in julija istega leta postopoma izrezovali (priloga C) novo razvite poganjke. Nastale rane smo premazali s cepilno smolo.

V obdobju od 20. 4. do 27. 9. 2011 smo pri obeh sadnih vrstah opravili tudi merjenje vegetativne rasti (priloga D). Zmanjšanje rasti poganjkov je bil večji del sezone pri breskvi večji kot pri figi, razen ob koncu sezone, ko smo opazili povečano vegetativno razraščanje pri breskvi. V istem časovnem obdobju smo na začetku in na koncu rastne sezone izmerili še premer debla pri breskvi, ta se je povečal za 0,125 mm. Dolžina največjega lista se je pri figi povečala za 0,5 cm, pri breskvi je ostala nespremenjena. Širina največjega lista se je pri figi zmanjšala za 1 cm, pri breskvi pa povečala za 0,5 cm.

Čeprav smo na podlagi poskusa ugotovili, da nobena od sadik ni primerna za oblikovanje v pokončni formalni slog, smo ocenili, da je sadika breskve zaradi svoje oblike in načina rasti veliko boljši približek pravega bonsaja.

7 VIRI

Absolute Bonsai. 2014.

http://www.absolutebonsai.com/ficus_bonsai (25.2.2014)

EFSA Scientific opinion on a technical file submitted by the Japanese authorities to support a derogation request from the EU import requirements for bonsai and topiary trees that are host plants of *Anoplophora chinensis*. EFSA Journal, 8,10: 1849, doi.10.2903/j.efsa.2010: 13 str.

Ficus carica: echte Feige. 2014.

<http://www.bonsai-info.net/baumschule/ficus-carica.htm> (12.3.2014)

Hop M. 1997. Bonsai. Featuring many bonsai trees for indoors and out and how to care for them. Netherlands, Rebo Productions Ltd.: 143 str.

Hrvatini I. 1992. Bonsaj. Ljubljana, Amalietti: 123 str.

Izhevskii S. S., Chizhov V. N. 2010. Bonsai – potential vectors of pests of plants. Zashchita i karantinrastenii, 12: 28-31

Lesniewicz P. 2001. Bonsai. The complete guide to art and technique. London, Blandford Press: 194 str.

Lewis C., Sutherland N. 2001. Bonsai. A practical step by step guide. London, Salamander Books Limited: 140 str.

Mužerlin A. 2001. Vzgoja in nega zunanjih bonsajev. Maribor, Založba Zmajček: 55 str.

Pessey C., Samson R. 2003. Bonsai. A step by step guide. London, Octopus Publishing Group Limited: 120 str.

Plant list_Greenplants_Ficus carica.

<http://www.indoor-plant-care.com/plant-list/ficus-carica/> (12.3.2014)

Petermann V. 2011. Flowering and fruiting bonsai.

<http://www.capebonsaikai.co.za/articles/241-flowering-and-fruiting>(25.2.2014)

Prescott D., Lewis C. 2001. The bonsai handbook. London, New Holland Publishers Ltd: 160 str.

Schededi coltivazione "pesco".

http://www.easybonsai.it/pesco_bonsai.html (27.2.2014)

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

Trisciuzzi N., Troccoli A., Vovlas N., Cantalapiedra-Navarete C., Palomares-Rius J. E., Castillo P. 2014. Detection of the camellia root-knot nematode *Meloidogyne camelliae* Golden in Japanese camellia bonsai imported into Italy: integrative diagnosis, parasitic habits and molecular phylogeny. *European Journal of Plant Pathology*, 138: 231-235

ZAHVALA

Za vso strokovno pomoč se iskreno zahvaljujem mentorju prof. dr. Gregorju Ostercu, recenzentki prof. dr. Metki Hudina in predsednici prof. dr. Zlati Luthar, dr. Karmen Stopar pa za vsebinski in oblikovni pregled dela.

Priloga A

Substrati



A1: Ilovica in naravni vrtni kompost



A2: Vrtna zemlja za presajanje

Priloga B

Končno oblikovanje bonsaja pri breskvi



B1: Oblika breskve pred zadnjim oblikovanjem med končno rezjo



B2: Začetek čiščenja drevesa



B3: Odstranjevanje nepotrebnih vej



B4: Odstranjevanje predolгих vzporednih vej



B5: Odstranjevanje suhih vzporednih vej



B6: Oblikovanje krošnje



B7: Konec oblikovanja



B8: Zaščita pred okužbami

Priloga C

Rez poganjkov pri figi



C1: Prikrajšani poganjek

C2: Prikrajšana poganjka



C3: Novo odgnali poganjki

Priloga D

Merjenje vegetativne rasti



D1: Merjenje vegetativne rasti pri breskvi D2: Gosti mlečni sok po rezi pri figi



D3: Merjenje vegetativne rasti pri figi