

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Maja VIDMAR

**REDČENJE PLODOV Z REZJO PRI ČEŠNJI**  
**(*Prunus avium* L.)**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2008

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Maja VIDMAR

**REDČENJE PLODOV Z REZJO PRI ČEŠNJI**  
**(*Prunus avium* L.)**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**THINNING OF CHERRY FRUITS BY CUTTING**  
**(*Prunus avium* L.)**

GRADUATION THESIS  
Higher professional studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Opravljeno je bilo na Katedri za sadjarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in v nasadu kmetije Mlakar, na lokaciji Češnjica, Ljubljana - Dobrunje.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomske naloge imenovala doc. dr. Valentino USENIK.

Komisija za oceno in zagovor:

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

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

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

Datum zagovora:

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

Maja VIDMAR

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Vs
- DK UDK 634.232:631.542.32:631.559 (043.2)
- KG sadjarstvo/češnja/*Prunus avium*/redčenje/kakovost plodov/pridelek
- KK AGRIS F01
- AV VIDMAR, Maja
- SA USENIK, Valentina (mentor)
- KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2008
- IN REDČENJE PLODOV Z REZJO PRI ČEŠNJI (*Prunus avium* L.)
- TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
- OP VIII, 29 str., 24 pregl., 3 sl., 17 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AL Na kmetiji Mlakar, v kraju Češnjica, Ljubljana-Dobrunje, smo v letu 2006 proučevali vpliv rezi na kakovost plodov pri češnji (*Prunus avium* L.). V poskus smo vključili sorto 'Van' na podlagi Gisela 5. V nasadu smo izbrali 14 dreves, od tega smo 7 dreves porezali, 7 dreves pa je služilo za kontrolo (neporezana drevesa). Spomladi, meseca aprila, smo v nasadu vsem izbranim drevesom izmerili obseg debla, iz česar smo ugotovili izenačenost dreves. Prešteli smo število cvetov v rozetah, da smo dobili povprečno število cvetov na eno rozeto. Prešteli smo tudi število rozet na vejah izbranih dreves. Pri porezanih drevesih smo rozete prešteli po rezi. Po opravljenem štetju rozet smo opazili, da smo pri kontrolnih drevesih našli 50 % več rozet kot pri porezanih drevesih. Po obiranju plodov, julija 2006, smo opravili meritve plodov: višino, širino, debelino, maso in suho snov. V rezultatih meritev ni bilo večjih odstopanj plodov kontrolnih in porezanih dreves, razen pri meritvah širine plodov in vsebnosti suhe snovi plodov. Plodovi s kontrolnih drevesih so bili širši kot pri porezanih drevesih, prav tako so plodovi, obrani s kontrolnih dreves, vsebovali več suhe snovi kot plodovi porezanih dreves.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

- ND Vs
- DC UDC 634.232:631.542.32:631.559(043.2)
- CX fruit-growing/*Prunus avium*/cherries/pruning/fruits quality/yields
- CC AGRIS F01
- AU VIDMAR, Maja
- AA USENIK, Valentina (supervisor)
- PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- BP University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
- PY 2008
- TI THINNING OF CHERRY FRUITS BY CUTTING (*Prunus avium* L.)
- DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
- NO VIII, 29 p., 24 tab., 3 fig., 17 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AB In 2006 we examined the influence of pruning on the quality of cherry fruits (*Prunus avium* L.) at Mlakar's farm, which is situated in Češnjica, Ljubljana-Dobrunje. The variety 'Van' was involved in the experiment grafted on rootstock Gisela 5. 14 trees were selected in the orchard, the first half was pruned but the second half was used as a control (trees were not pruned). In spring they were all measured (for their trunk circumference) in order to see the uniformity of the selected trees. We counted the number of flowers in rosettes and got the average number of flowers per one rosette. Furthermore, we also counted the number of rosettes on the branches of the selected trees. On the pruned trees the rosettes were counted after pruning took place. In July 2006, after the harvest, the fruits were measured to evaluate their height, width, thickness, weight and dry matter content. We found out that the monitored trees had 50 % more rosettes than the pruned ones. Furthermore, the results of the measurements showed that there had not been bigger deviation between the two types of trees. A slightly smaller deviation could be noticed in height and dry matter measurements. The fruits of the monitored trees were wider and contained more dry matter.

## KAZALO VSEBINE

|  | str. |
|--|------|
| Ključna dokumentacijska informacija          | III  |
| Key words documentation                      | IV   |
| Kazalo vsebine                               | V    |
| Kazalo preglednic                            | VII  |
| Kazalo slik                                  | VIII |
| <b>1 UVOD</b>                                |      |
| 1  |      |
| 1.1 VZROK ZA RAZISKAVO                       | 1    |
| 1.2 DELOVNA HIPOTEZA                         |      |
| 1  |      |
| 1.3 NAMEN NALOGE                             | 1    |
| <b>2 PREGLED OBJAV</b>                       | 2    |
| 2.1 BIOLOŠKE IN FENOLOŠKE ZNAČILNOSTI ČEŠNJE | 2    |
| <b>2.1.1 Izvor in botanična razvrstitev</b>  | 2    |
| <b>2.1.2 Fenološke značilnosti</b>           | 2    |
| <b>2.1.3 Cvet in cvetenje</b>                | 2    |
| <b>2.1.4 Rodni les</b>                       | 3    |
| <b>2.1.5 Razvoj plodu</b>                    | 4    |
| <b>2.1.6 Pokanje plodov</b>                  | 4    |
| <b>2.1.7 Pridelovanje češenj</b>             | 5    |
| 2.1.7.1 Sortiment                            | 5    |
| 2.1.7.2 Zorenje in obiranje plodov           | 6    |
| <b>2.1.8 Klimatske in rastne razmere</b>     | 6    |
| 2.1.8.1 Klima                                | 6    |
| 2.1.8.2 Tla                                  | 6    |
| <b>2.1.9 Oblikovanje krošenj in rez</b>      | 6    |
| 2.1.9.1 Gojitev in rez vretena               | 7    |
| 2.1.9.2 Sončna os                            | 7    |
| <b>3 MATERIAL IN METODE DE LA</b>            | 8    |
| 3.1 LOKACIJA                                 | 8    |
| <b>3.1.1 Splošne značilnosti nasada</b>      | 8    |
| <b>3.1.2 Klimatske razmere</b>               | 8    |
| 3.1.2.1 Temperatura                          | 9    |
| 3.1.2.2 Padavine                             | 10   |
| 3.1.2.3 Slana                                | 11   |
| 3.2 MATERIAL IN METODE DE LA                 | 11   |
| <b>3.2.1 Sorta 'Van'</b>                     | 11   |
| <b>3.2.2 Podlaga Gisela 5</b>                | 12   |
| <b>3.2.3 Zasnova in izvedba poskusa</b>      | 12   |
| <b>4 REZULTATI</b>                           | 13   |
| 4.1 MERITVE OBSEGOV DEBLA                    | 13   |

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| 4.2          | <b>ŠTEVILO CVETOV</b>                          | 13 |
| <b>4.2.1</b> | <b>Število cvetov v rozeti</b>                 | 13 |
| <b>4.2.2</b> | <b>Število rozet in cvetov</b>                 | 14 |
| 4.2.2.1      | Število rozet in cvetov na kontrolnih drevesih | 14 |
| 4.2.2.2      | Število rozet in cvetov na porezanih drevesih  | 17 |
| <b>4.2.3</b> | <b>Meritve plodov</b>                          | 21 |
| 4.2.3.1      | Višina plodov                                  | 21 |
| 4.2.3.2      | Širina plodov                                  | 22 |
| 4.2.3.3      | Debelina plodov                                | 22 |
| 4.2.3.4      | Masa plodov                                    | 23 |
| 4.2.3.5      | Suha snov plodov                               | 23 |
| <b>5</b>     | <b>RAZPRAVA IN SKLEPI</b>                      | 24 |
| 5.1          | RAZPRAVA                                       | 24 |
| <b>5.1.1</b> | <b>Meritve debel</b>                           | 24 |
| <b>5.1.2</b> | <b>Število rozet in cvetov</b>                 | 24 |
| 5.1.2.1      | Število rozet in cvetov na kontrolnih drevesih | 24 |
| 5.1.2.2      | Število rozet in cvetov na porezanih drevesih  | 25 |
| <b>5.1.3</b> | <b>Meritve plodov</b>                          | 25 |
| 5.2          | SKLEPI   | 26 |
| <b>6</b>     | <b>POVZETEK</b>                                | 27 |
| <b>7</b>     | <b>VIRI</b>                                    | 28 |

## ZAHVALA

## KAZALO PREGLEDNIC

|   | str. |
|---|------|
| Preglednica 1: Povprečne mesečne temperature zraka v °C v letu 2006 in povprečje obdobja 1961-1990 za hidrometeorološko postajo Ljubljana (Mesečni..., 2008). | 9    |
| Preglednica 2: Povprečne mesečne količine padavin v mm v letu 2006 in povprečje obdobja 1961-1990 za hidrometeorološko postajo Ljubljana (Mesečni..., 2008).  | 11   |
| Preglednica 3: Obseg debla v cm na kontrolnih drevesih in na drevesih, kjer je bila opravljena rez  | 13   |
| Preglednica 4: Število cvetov v rozeti na izbranih vejah  | 13   |
| Preglednica 5: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 1   | 14   |
| Preglednica 6: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 2   | 14   |
| Preglednica 7: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 3   | 15   |
| Preglednica 8: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 4   | 15   |
| Preglednica 9: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 5   | 16   |
| Preglednica 10: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 6  | 16   |
| Preglednica 11: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 7  | 17   |
| Preglednica 12: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 1   | 17   |
| Preglednica 13: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 2   | 18   |
| Preglednica 14: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 3   | 18   |
| Preglednica 15: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 4   | 19   |
| Preglednica 16: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 5   | 19   |
| Preglednica 17: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 6   | 20   |
| Preglednica 18: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 7   | 20   |
| Preglednica 19: Število vej, rozet in cvetov na kontrolnih in porezanih drevesih  | 20   |
| Preglednica 20: Povprečna višina plodov z minimumi in maksimumi po drevesih   | 21   |
| Preglednica 21: Povprečna širina plodov z minimumi in maksimumi po drevesih   | 22   |
| Preglednica 22: Povprečna debelina plodov z minimumi in maksimumi po drevesih   | 22   |
| Preglednica 23: Povprečna masa plodov z minimumi in maksimumi po drevesih   | 23   |
| Preglednica 24: Povprečna suha snov plodov z minimumi in maksimumi po drevesih  | 23   |



## KAZALO SLIK

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| Slika 1: | Povprečne mesečne temperature zraka v °C v letu 2006 in povprečje obdobja 1961-1990 za hidrometeorološko postajo Ljubljana (Mesečni..., 2008). | str.<br>9 |
| Slika 2: | Povprečne mesečne količine padavin v mm v letu 2006 in povprečje obdobja 1961-1990 za hidrometeorološko postajo Ljubljana (Mesečni..., 2008).  | 10        |
| Slika 3: | Število rozet na drevo na kontrolnih in porezanih drevesih   | 21        |

## 1 UVOD

### 1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Češnja je drevo, ki nas zgodaj spomladi razveseli z lepimi cvetovi, proti koncu pomladi pa še z rdečimi, črnimi in rumenimi sijočimi plodovi v bujnih krošnjah. S svojim okusom nas češnje vabijo k uživanju tega sladkega in sočnega sadeža, napovedujejo pa tudi prihod obilice drugega sadja.

Prednost češenj je, da so prvi sadež na tržišču in tako nudijo prvi zaslužek v sezoni. Pogosto zaradi slabih vremenskih razmer v času cvetenja in obdobju razvoja plodov pride do slabše oploditve in močnega trebljenja plodičev.

Češnje so bujne rasti, vendar pa je bujnost odvisna od podlage. Pojavlja se problem pri šibkih podlagah, ki za rast zahtevajo zelo dobra tla in niso primerne za težka glinasta tla. Češnje na šibkih podlagah vstopijo v rodnost prej, kot na srednje bujnih, zato imajo krajšo življenjsko dobo in krajše obdobje rodnosti. Bujnost češnje uravnavamo tudi z rezjo. Z rezjo hkrati uravnavamo tudi rodnost. Češnje režemo spomladi tik pred cvetenjem, med cvetenjem in po obiranju, ker se med rastno dobo rane celijo hitreje kot pri zimski rezi, ko je nevarnost okužbe preko ran večja. Z rezjo odstranjujemo tudi plodove, da bi dobili večji in kakovostnejši pridelek oziroma da bi spodbudili rast dreves.

### 1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Rez češnje vpliva na večji, boljši in kakovostnejši pridelek. Z rezjo dobimo večje, debelejšje plodove in spodbudimo rast dreves. Neporezana drevesa imajo drobnejše plodove kot porezana.

### 1.3 NAMEN NALOGE

Namen diplomskega dela je ugotoviti vpliv spomladanske rezi na redčenje plodov pri češnji. V poskus je bila vključena sorta 'Van' na podlagi Gisela 5. Na podlagi dobljenih rezultatov bi lahko ovrednotili pomen rezi za izboljšanje kakovosti plodov češenj.

## 2 PREGLED OBJAV

### 2.1 BIOLOŠKE IN FENOLOŠKE ZNAČILNOSTI ČEŠNJE

#### 2.1.1 Izvor in botanična razvrstitev

Češnja spada med najstarejše sadne vrste in izvira iz Male Azije. Divja češnja se je od tod razširila daleč izven tega območja. Gojene sorte so nastajale vse od Male Azije do Jadranskega morja in Švice. Prva navedba, da so češnje uporabljali kot živež, izvira iz leta 4000 – 5000 pred našim štetjem. Češnja je bila kot gojena sadna rastlina v Evropi prisotna že v prvem stoletju našega štetja, v srednjem veku pa se je gojenje češenj precej razširilo. Danes je češnja razširjena po vsem svetu (Smole, 2000).

Pridelovanje češenj ima v Sloveniji bogato tradicijo. Najpomembnejši pridelovalni območji sta Goriška in slovenska Istra, uspevajo pa tudi v ostalih sadnih okoliših. Pridelovanje češenj se je za trg pričelo pred 140 leti in doseglo vrh v obdobju med obema vojnama, ko je bila Slovenija velika izvoznica češenj (Fajt in sod., 2000).

Botanično sodi češnja v družino *Rosaceae*, poddružino *Prunoideae* in podrod *Cerasus*. Z gledišča nastanka gojenih sort češenj je najpomembnejša sekcija *Cerasus*, v katero sodi tudi vrsta *Prunus avium* L. – češnja (Smole, 2000).

#### 2.1.2 Fenološke značilnosti

Fenofaze razvoja so odsev notranjih procesov, ki se čez leto dogajajo v rastlini. Pri sortah češenj označujemo fenofazo brstenja na prehodu iz zime v pomlad, ko se razmaknejo tegmenti in se pokažejo zeleni ovoji vegetativnih in rodnih brstov. Cvetenje delimo na začetek, ko se odpira prvih 10 % cvetov, vrh, ko je drevo v polnem cvetju, in konec cvetenja, ko odpadejo venčni listi. Potem se začne razvoj plodov, ki poteka do naslednje fenofaze – zorenja plodov. Ob izteku sezone kot končno fenofazo označujemo odpadanje listov; tedaj se v sezoni končuje rast. Na podlagi fenofaz razvrščamo sorte glede na čas brstenja, cvetenja in zorenja.

Cvetovi se odpirajo postopoma. Ko se odpro vsi, pravimo, da je drevo prešlo v polno cvetenje. Ta del cvetenja je pri češnjah zelo pomemben, ker se morajo sorte, ki naj bi se medsebojno opravevale, ujemanje v tem delu cvetenja. Ujemanje v zadnjem delu cvetenja je manj pomembno. Po vrhu cvetenja so prašnične niti in prašnice hitro suhe, odpadajo cvetni listi in drevo začne odcvetati. V tem času poleg cvetnih listov odpadajo tudi nekateri slabše razviti in neoplojeni plodiči. Po cvetenju poteka razvoj plodov (Smole, 2000).

#### 2.1.3 Cvet in cvetenje

Češnja ima precej velike bele cvetove. Mnoge sorte se med seboj razlikujejo po velikosti cvetov. Cvet sestavljajo čašni listi, ki so pri osnovi na cvetnem peclju zrasli med seboj in tvorijo cvetno tubo, na vrhu so zavihani navzven in tik pod zavihom izraščajo prašnične niti, na koncu teh pa so prašnice, v katerih se razvije cvetni prah (Jazbec in sod., 1995).

Cvetni – venčni listi so pri sortah češenj različno veliki in različno oblikovani. Lahko so eliptični ali okroglasti. Pestič je nameščen v sredini cvetne tube, spodnji del, ki je debelejši, je plodnica. Iz nje izhaja vrat pestiča, na koncu pa je brazda. V plodnici se pred cvetenjem razvije semenska zasnova. Prvotno sta v plodnici, ki ima en sam karpel, po dve semenski zasnovi. Vendar ena običajno zakrni in propade, druga pa se razvije normalno in je pripravljena za oploditev in poznejši razvoj embria ploda (Smole, 2000).

Cvetovi nastanejo v cvetnih brstih, ki se začno razvijati že v prejšnji sezoni konec junija. Do začetka zime se razvijejo predvsem vegetativni deli cveta, vsi ovoji, semenska zasnova in cvetni prah pa se dokončno razvijejo šele po končanem zimskem mirovanju, torej tik pred cvetenjem. Za popoln razvoj cvetov so češnjam potrebne zimske temperature (Šiško, 1983).

Ko se cvet odpre, drevo vstopi v fazo cvetenja, posamezen cvet je v fazi anteze. Brazda je receptivna, torej pripravljena za sprejem cvetnega prahu, prašnice se odpro in cvetni prah – pelod lahko oprashi brazde. Oprašitev je prenos cvetnega prahu s prašnikov na brazde pestičev. Češnje, ki so avtosterilne, se ne morejo oploditi z lastnim pelodom, izjeme so nove avtofertilne sorte.

Češnja začne v naših razmerah s cvetenjem v zgodnjih pomladih od sredine marca do sredine aprila. V zgodnjih in hladnejših pomladih je čas cvetenja precej daljši kot v poznejših in toplejših (Babnik, 1994). Zaporednost cvetenja se pri sortah ohranja, čeprav se lahko začetek cvetenja premika na poznejši ali zgodnejši čas. Razlike med prvimi in zadnjimi sortami so lahko precejšnje, zato zgodaj cvetočih sort ne moremo uporabiti za opraševanje pozno cvetočih, pa tudi ne nasprotno. Razlike so zlasti velike v za cvetenje manj ugodnih letih. Po času cvetenja sorte razvrščamo vsaj v tri ali štiri skupine, samo sočasno cvetoče sorte ali tiste iz sosednjih skupin lahko uporabimo za medsebojno opraševanje in oploditev. Upoštevati je seveda treba, da so sorte inkompatibilne (Smole, 2000).

#### **2.1.4 Rodni les**

Češnja razvije cvetne brste na vseh oblikah rodnega lesa. Pri mlajših drevesih so rodni brsti pretežno na rodnih šibah in brstikah. Starejša drevesa češenj razvijejo rodne brste predvsem na majskih kiticah in rozetah. Nekatere sorte imajo tudi cvetne šope, manj pa je v krošnji rodnih brstov na rodnih šibah in brstikah.

Rodna šiba je več kot 30 cm dolga enoletna mladika, ki ima ob straneh razvite rodne in vegetativne brste, na koncu pa vedno vegetativni brst. Brstika ima enake lastnosti kot rodna šiba, le da je nekoliko šibkejša in krajša. Majska kitica je od 2 do 5 centimetrov dolg enoletni poganjek, ki izrašča iz dve- ali večletnega lesa, ob straneh ima spiralno nameščene cvetne brste, na koncu pa vegetativni brst. Rozeta je do dva centimetra dolg enoletni poganjek, na katerem so v krogu nanizani cvetni brsti, v sredini pa je vegetativni brst. Cvetni šopi so izrasli rodni brsti iz starega lesa (Štampar in sod., 2005).

### 2.1.5 Razvoj plodu

Plod se začne razvijati po cvetenju. Čas, ki je potreben zato, je izrazito genetsko določen, nanj pa vplivajo tudi klimatski dejavniki, zlasti temperatura. Zgodnje sorte potrebujejo za razvoj plodov bistveno manj časa kot pozne. Dolžina razvoja plodov traja pri zelo zgodnjih sortah, ki zore, kot pravimo ob prvem češnjem tednu, od 32 do 37 dni, pri sortah, ki zore v drugem češnjem tednu, od 40 do 49 dni, pri sortah iz tretjega češnjevega tedna zorenja od 44 do 53 dni, pri sortah iz četrtega tedna, 48 do 61 dni, pri sortah iz petega in šestega tedna pa v povprečju 57 do 64 dni.

Plod nastane iz plodnice. Cvetni pecelj postane pecelj ploda. Rast in razvoj ploda poteka v treh fazah, ki si lepo sledijo tudi na videz.

Prva faza: takoj po oprahitvi, obenem s prodiranjem pelodne cevi skozi brazdo in vrat pestiča in po oploditvi se začno celice plodnice hitro deliti in plodič začne rasti. Cvetni deli odpadejo, še prej pa se posušijo. Ta proces poteka tako, da se cvetna tuba, ki ni zrasla s plodnico, posuši in se začne ločevati pri osnovi ob cvetnem peclju, potem podolžno počí. Rastoči plodič se nekako »sleče«. V tem času se zelo počasi razvija embrio iz zigote, čeprav navzven plodič hitro raste. Obenem z odpadanjem cvetnih delov se trebijo in odpadajo tudi neoplojeni cvetovi in slabo oplojeni plodiči.

Druga faza: tu se plodič navzven skoraj ne povečuje, ne narašča, pač pa se plodnične stene diferencirajo v nekaj plasti: notranji del otrdi in postane koščica, srednji del postane meso ploda, zunanji del pa kožica ploda. Hkrati se v koščici iz zigote razvije embrio in končno se oblikuje seme. Sprva večinoma mehak plodič postane čvrst zaradi že povsem otrdele koščice.

Tretja faza: plod se začne hitro večati, celice (razen celic kožice) se ne delijo več, pač pa se le povečujejo, prav tako medcelični prostori. Embrio se dokončno razvije. V končni fazi plod zori, zato se spreminjajo barva, velikost, trdota in okus ploda. Plod torej dozoreva.

Posamezne razvojne faze ploda so pri različnih sortah različno dolge. Največje razlike v trajanju so v drugi razvojni fazi, ker je ta zelo kratka pri zgodaj zorečih sortah in dolga pri pozno zorečih. Tudi pri zgodaj zorečih nastane embrio, vendar ta običajno propade. Plod vseeno dozori pod pogojem, da embrio prehitro ne propade. Pri pozno zorečih sortah embrio normalno dozori skupaj s plodom. Zato imajo pozno zoreče sorte normalno razvita semena, ki so sposobna kaliti (Smole, 2000).

### 2.1.6 Pokanje plodov

Pokanje plodov češenj se pojavi, če je vreme med zorenjem deževno. Voda prodre v notranjost ploda skozi kožico. Plod se poveča, ker pa kožica ni dovolj prožna, plod počí. Pokanje je različno močno, odvisno je od stopnje zrelosti, sorte, od trajanja omočenosti plodu, ter od zunanjih dejavnikov, zlasti temperature. Ugotovljeno je namreč, da obstajajo razlike med sortami glede na to, kako hitro vsrkavajo vodo skozi kožico, pa tudi kakšno kapaciteto vode lahko vsrkajo preden počijo.

Občutljivost za pokanje se spreminja glede na zunanje dejavnike in čas, kdaj je plod omočen. Zadnje je povezano z notranjim pritiskom plodu in se čez dan spreminja. Največji je zjutraj, pozneje pa pade. Toplota po eni strani pospešuje vsrkavanje vode, po drugi pa se v toplem dnevu voda na plodu prej posuši in tako prepreči pokanje.

Med sortami so razlike. Na isti sorti debelejši plodovi bolj pokajo kot drobnejši. Razpoke se lahko pojavijo na vrhu ploda, lahko pa nastanejo v ali ob pecljevi jamici. Plod lahko počí pokončno ali pa ga povsem razžene. Počen plod je brez vrednosti, zato skušajo nasade zaščititi pred pokanjem. Eden izmed ukrepov je stresanje dreves takoj po dežju, da kapljice čim prej spolzijo s plodov (Smole, 2000).

Najboljša zaščita je sajenje sort, ki so odporne proti pokanju, vendar je teh sort malo. Pomaga tudi neposredno škropljenje z različnimi sredstvi, predvsem kalcijevimi pripravki v majhnih koncentracijah. Škropimo površino ploda, da krepimo tkiva plodov in povečamo trdnost ter skladiščno sposobnost plodov. Kalcij zmanjšuje pokanje plodov in preprečuje infekcije po obiranju (Perme, 1996).

Najboljša zaščita plodov je prekrivanje nasadov s folijo, ki jo razprostremo nad drevesi pred zorenjem plodov, vendar pa je to draga zaščita (Usenik in Štampar, 2000).

## **2.1.7 Pridelovanje češenj**

### **2.1.7.1 Sortiment**

Sortiment češenj je pri nas, kot tudi po svetu, zelo pester. V vsaki državi potekajo raziskave, po katerih odberejo in širijo le tiste, ki so prilagojene okoljskim danostim in dajejo najboljše rezultate v določenih območjih. Med dobre lastnosti češenj štejemo primerno maso plodov, dobro rodnost, odpornost proti boleznim in škodljivcem ter odpornost proti mrazu in pokanju plodov. Te lastnosti so le redko združene v eni sorti, ker idealnih sort ni. Poleg tega posamezna sorta zori v določenem času. Zato je treba na nekem območju izbrati in razširiti sorte tako, da z različno zorečimi sortami izpopolnimo vso sezono zorenja (Smole, 2000). Pri odločanju glede primernosti sorte za določeno pridelovalno območje in za določeno tržišče so poleg časa zorenja posamezne sorte in odpornosti najpomembnejše pomološke lastnosti plodov: velikost, čvrstost, okus in barva plodov (Fajt in sod., 2000).

Odbrane sorte so potem predstavljene kot sadni izbor za določeno območje. Sorte, ki so predstavljene v sadnem izboru, so razdeljene na seznam A in seznam B (Godec in sod., 2006).

Seznam A: 'Early Lory', 'Burlat', 'Celeste', 'Lapins', 'Kordia', 'Regina'.

Seznam B: 'Bigarreau Moreau', 'Isabella', 'Vigred', 'Garnet', 'Giorgia', 'New Star', 'Canada Giant', 'Van', 'Summit', 'Sunburst', 'Germersdorfska', 'Hedelfinška', 'Sweetheart' (Godec in sod., 2006).

### 2.1.7.2 Zorenje in obiranje plodov

Plodovi češnje dozoriijo, ko dosežejo za sorto značilno barvo, obliko in velikost. Če plodovi ostanejo nekaj dni dlje na drevesu, ne izgubljajo na kakovosti, vendar pa kakovosti tudi ne pridobijo več, ko so enkrat obrani. Za plodove je značilno, da že po doseganju užitne zrelosti pridobivajo na velikosti in postajajo temnejši. Plodovi nekaterih sort so okusni takoj, ko postanejo rdeči. Če pa jih pustimo na drevesu, se kakovost poveča z debelino. Pri nekaterih sortah pa moramo plodove pustiti dovolj dolgo na drevesu, čeprav so že rdeči, dokler ne dosežejo polne zrelosti, ker drugače ostanejo grenki in manj okusni. Zavedati se moramo, da v zadnjih dneh zorenja češnje veliko pridobijo na masi, zadnji teden celo do 25 % (Bizjak, 2004).

Plodove češenj za svežo uporabo večinoma obiramo s peclji. Glede na to, da vsi plodovi običajno ne zore istočasno, jih lahko podbiramo, vendar je treba paziti, da ne obiramo preveč nedozorelih plodov. Bolje je počakati, da je kakšen plod prezrel, ostali pa zreli in tako oberemo vse plodove hkrati. Plodove moramo shranjevati v plitve zaboje, predvsem če so mehki. Čvrsti plodovi pa prenesejo tudi višje, normalne sadne zaboje. Pomembno pa je, da plodove takoj po obiranju hitro shladimo in da so vsi plodovi v enem zaboju zdravi in nepoškodovani (Smole, 2000).

## 2.1.8 Klimatske in rastne razmere

### 2.1.8.1 Klima

Češnja je na zimski mraz precej odporna, saj prenese temperature tudi do  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Občutljivejša je za spomladanske pozebe, ker začne odganjati zelo zgodaj spomladi (Prinčič, 1999).

Najbolj ji ustreza enakomerna razporeditev padavin v času rastne dobe, kar omogoča primerno rast dreves, med cvetenjem in predvsem med zorenjem pa so padavine neželene. Padavine v času cvetenja onemogočajo oprašitev in zmanjšajo možnost oploditve, med zorenjem pa povzročajo pokanje in gnitje plodov (Štampar in sod., 2005).

### 2.1.8.2 Tla

Češnja dobro uspeva v odcednih in srednje težkih tleh z rahlo kislo do nevtralnno reakcijo (Adamič in sod., 1975). Zastajanja vode češnja ne prenaša. Izbiro podlage je treba prilagoditi lastnostim tal (Štampar in sod., 2005).

## 2.1.9 Oblikovanje krošenj in rez

Češnje so po naravi bujne rasti, zato jih je treba prisiliti k manjšemu obsegu. Bujnost pa uravnavamo s šibkejšimi podlagami in z ustreznim oblikovanjem krošnje. S primerno rezjo in uravnavanjem poganjkov prisilimo drevo k zgodnejšemu obraščanju in rodnosti (Smole, 2000).

Češnje režemo pozimi in poleti po obiranju. Klasična zimska rez pri češnjah ni najbolj priporočljiva, saj z njo povečujemo vegetativno aktivnost - rast, rane se ne celijo dovolj hitro in drevo smoli, zato se lahko pojavijo razne okužbe. Zato gojitveno rez češenj opravimo zgodaj spomladi tik pred cvetenjem ali med njim in po obiranju. S skrajšanjem predolgh poganjkov, ki zrastejo v prvih letih, pospešimo večje obraščanje poganjkov na določenem mestu, ker s tem prekinemo apikalno dominanco, ki je pri češnji izrazita (Štampar, 2002).

Češnjo na sejancu ali srednje bujnih podlagah lahko gojimo v obliki izboljšane piramidne krošnje ali palmete (Adamič, 1990), v zadnjih letih pa so se pojavile nove šibke podlage, ki jih sadimo v nove nasade in drevesa gojimo v obliki vretena in sončne osi (Štampar, 2002).

#### 2.1.9.1 Gojitev in rez vretena

Sadimo neobraščene ali obraščene sadike. Predčasne poganjke odrežemo na kratke čepe. Iz njih se v rastni dobi razvijejo od 60 do 100 cm dolgi poganjki. Sadiko prikrajšamo na 130 cm, pustimo terminalni brst in enega pod njim ter odstranimo štiri do šest brstov pod njima, potem ko so dobro odgnali. Prav tako odstranimo vse brste, ki so nižje od 90 cm na deblu. Iz odgnanih očes poženejo mladike, ki jih upogibamo pod kotom 90°. Ko dosežejo 5 cm, jih upognemo in privežemo ali pa uporabimo uteži. Iz dveh terminalnih brstov se razvijeta voditeljica in pavoditeljica. Konec maja ali v začetku junija odstranimo bujnejšo in s tem dodatno slabimo rast vrha. Pri zimski rezi voditeljico prikrajšamo, če je daljša od 70 cm. Potem ravnamo enako kot v prvem letu, torej odstranimo brste na prevodniku. Če je ta slabo obrasel, zarezemo tam, kjer želimo, da zraste nov poganjek. Poleti upogibamo veje, podobno kot v prejšnjem letu. Pri poletni rezi upogibamo in izrezujemo pregoste veje. Posamezne mladike izrežemo v celoti ali na čep, da spodbudimo obraščanje in razvoj rodni brstov. V naslednjih letih odvedemo vrh in s preostalimi ukrepi rezi poskrbimo, da je krošnja dobro osvetljena in obraščena ter da se razvije dovolj rodnega lesa (Štampar, 2002).

#### 2.1.9.2 Sončna os

Pri sončni osi s sadiko ravnamo kot pri vretenu, le prikrajšamo jo na višini 150 cm. Brste odstranjujemo na enak način. Poganjke privezujemo šele v drugi polovici avgusta, ko so že dokončno zrasli, pod kotom 120°. V drugem letu je gojenje enako kot pri vretenu. Pri zimski rezi prikrajšamo voditeljico, če je to potrebno. Avgusta upognemo poganjke enako kot prejšnje leto, upognemo tudi vrh. Za rez rodni vej velja, da izrezujemo vse tiste veje, ki izraščajo prenizko, prav tako daljši rodni les in po potrebi izrežemo kakšno pregosto rodno vejo. S poletno rezjo omogočimo češnji boljše osvetlitev in bolj kakovostne plodove. Čim pozneje poleti režemo, tem intenzivnejša sme biti rez. Iz drevesnih krošenj odstranjujemo vse bohotivke, pavoditeljice ali druge konkurenčne poganjke (Štampar, 2002).



### **3 MATERIAL IN METODE DELA**

#### **3.1 LOKACIJA**

Poskus redčenja plodov z rezjo pri češnji smo izvedli na sorti 'Van' v letu 2006. Poskus smo izvedli na lokaciji Češnjica, Ljubljana – Dobrunje.

##### **3.1.1 Splošne značilnosti nasada**

Češnjev nasad je bil sajen v letih 2000-2001. Nasad meri 15 arov. Posajeno je bilo 105 sadik, po 21 sadik iste sorte. Nasad sestavljajo sorte: 'Šnajderjeva', 'Kordia', 'Regina', 'Van' in 'Burlat' na podlagi Gisela 5 in Weirod 158. Medvrstni prostor nasada je zatravljen. Razdalja sajenja je 5 x 2,5 m. Gojitveni obliki sta sončna os in vreteno.

V poskus so bila torej vključena drevesa češenj sorte 'Van' na podlagi Gisela 5. Gojitvena oblika dreves je bila vreteno. Drevesa so bila namakana. V raziskavo je bilo vključenih 14 dreves.

##### **3.1.2 Klimatske razmere**

Vreme opredeljujejo vrednosti številnih meteoroloških elementov (temperatura, zračna vlaga, oblačnost, padavine, smer in hitrost vetra, sončno obsevanje in drugi) v določenem časovnem trenutku oziroma krajšem časovnem intervalu – dnevu, tednu, mesecu v določenem manjšem ali večjem delu atmosfere. Klima po definiciji predstavlja povprečno vreme v daljšem časovnem obdobju, ki naj bi bilo dolgo vsaj 30 let (Hočevar in Petkovšek, 1988).

Najpomembnejša parametra vremena in s tem tudi klime sta temperatura zraka in količina padavin. V sadjarstvu sta bolj kot povprečna letna temperatura zraka ter letna količina padavin pomembni povprečna temperatura in povprečna količina padavin v rastni dobi (od aprila do septembra).

Tudi evapotranspiracija predstavlja pomemben meteorološki parameter, saj nam kaže celotni tok vode iz zemeljske površine in rastlin v atmosfero. Primerjava mesečne evapotranspiracije in mesečnih količin padavin natančno prikaže sušno obdobje (Hočevar in Petkovšek, 1988).

Za Ljubljano je značilno celinsko podnebje z hladnimi zimami in precej vročimi poletji. Za prikaz klimatskih parametrov smo uporabili podatke Agencije republike Slovenije za okolje.

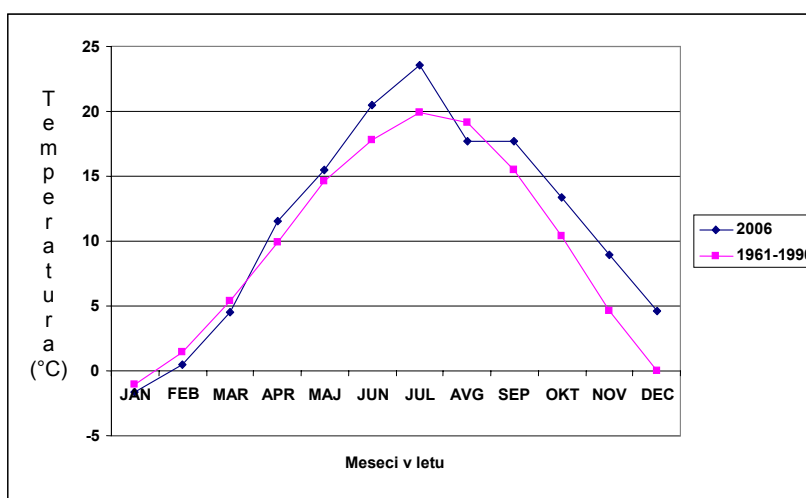
### 3.1.2.1 Temperatura

Temperatura je skalarna količina stanja in jo običajno izražamo v intervalni merski skali. Merimo jo na meteoroloških postajah v meteorološki hišici (Kajfež-Bogataj, 1996).

V Ljubljani je bila leta 2006 povprečna letna temperatura nad dolgoletnim povprečjem, saj je bilo topleje za kar 1,5 °C. Hladnejša od povprečja je bila prva četrtina leta in mesec avgust, negativni odkloni so bili največji avgusta. Drugi meseci so bili nadpovprečno topli, predvsem september, oktober, november in december. December je bil toplejši za kar 4,5 °C. Po številu vročih dni je bilo leto 2006 četrto po vrsti (20 °C več od dolgoletnega povprečja), število toplih dni je bilo prav tako nadpovprečno (11 dni nad običajno vrednostjo) (Preglednica 1).

Preglednica 1: Povprečne mesečne temperature zraka v letu 2006 v °C in povprečje obdobja 1961-1990 za hidrometeorološko postajo Ljubljana (Mesečni ..., 2008).

| Mesec     | 2006 (Ljubljana) | 1961-1990 (Ljubljana) |
|-----------|------------------|-----------------------|
| Januar    | -1,6             | -1,1                  |
| Februar   | 0,5              | 1,4                   |
| Marec     | 4,5              | 5,4                   |
| April     | 11,5             | 9,9                   |
| Maj       | 15,5             | 14,6                  |
| Junij     | 20,5             | 17,8                  |
| Julij     | 23,6             | 19,9                  |
| Avgust    | 17,7             | 19,1                  |
| September | 17,7             | 15,5                  |
| Oktober   | 13,4             | 10,4                  |
| November  | 8,9              | 4,6                   |
| December  | 4,6              | 0,0                   |



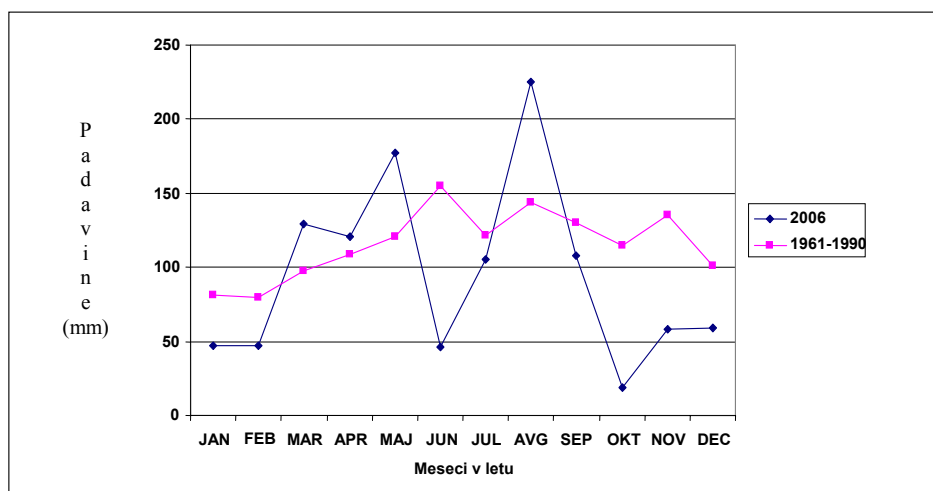
Slika 1: Povprečne mesečne temperature zraka v °C v letu 2006 in povprečje obdobja 1961-1990 za hidrometeorološko postajo Ljubljana (Mesečni ..., 2008).

### 3.1.2.2 Padavine

Padavine definiramo kot vodo v tekočem ali trdnem stanju, ki pade na zemeljsko površino ali se na njej kondenzira. Tiste padavine, ki padejo na površino iz oblakov, imenujemo padavine slabega vremena, tiste, ki nastanejo na zemeljski površini takrat, kadar je le ta znatno hladnejša od zraka, pa padavine lepega vremena. Količino padavin izražamo v milimetrih. Ti nam podajo debelino plasti vode, ki bi se nabrala na ravni horizontalni površini, če voda ne bi niti pronicala niti izhlapevala niti odtekla (Hočevar in Petkovšek, 1988).

V Ljubljani so leta 2006 namerili 1141 mm padavin, kar predstavlja dobrih 80% padavin dolgoletnega povprečja. Največ padavin je padlo avgusta, za dobro polovico več kot običajno, glede na dolgoletno povprečje (1961-1990). Precej podpovprečno namočena je bila zadnja tretjina leta (Preglednica 2).

Razporeditev padavin skozi leto predstavlja problem, kar velja tudi za leto 2006, ker je bila razporeditev padavin skozi leto neenakomerna. Največ padavin je bilo avgusta (225 mm). Neenakomerna razporeditev padavin dolgoročno slabo vpliva na razvoj češnjevih dreves.



Slika 2: Povprečne mesečne količine padavin v mm v letu 2006 in povprečje obdobja 1961-1990 za hidrometeorološko postajo Ljubljana (Mesečni ..., 2008).

Preglednica 2: Povprečne mesečne količine padavin v mm v letu 2006 in povprečje obdobja 1961 – 1990 za hidrometeorološko postajo Ljubljana (Mesečni ..., 2008).

| Mesec     | 2006 (Ljubljana) | 1961-1990 (Ljubljana) |
|-----------|------------------|-----------------------|
| Januar    | 47               | 81                    |
| Februar   | 47               | 80                    |
| Marec     | 129              | 98                    |
| April     | 121              | 109                   |
| Maj       | 177              | 121                   |
| Junij     | 46               | 155                   |
| Julij     | 105              | 122                   |
| Avgust    | 225              | 144                   |
| September | 108              | 130                   |
| Oktober   | 19               | 115                   |
| November  | 58               | 135                   |
| December  | 59               | 101                   |

### 3.1.2.3 Slana

Slana so ledeni kristali na zemeljski površini. Temperatura zraka ob rosišču mora biti pod 0 °C. Pri tej temperaturi vodna para sublimira, to je, preide neposredno iz plinastega stanja v trdno stanje. Pozeba predstavlja v naši agrikulturi izredno veliko ujmo, zlasti v nasadih in vinogradih (Kajfež-Bogataj, 1993).

V letu 2006 ni bilo nobene večje pozebe, ki bi povzročila škodo na drevesih češenj. Sadovnjak, kjer smo opravili poskus, je na nagnjenem pobočju (sadjarska lega), kar pa je veliko bolje kot v notranjosti dolin, kjer je večja pogostost pozeb zaradi nabiranja hladnega zraka.

## 3.2 MATERIAL IN METODE DE LA

### 3.2.1 Sorta 'Van'

Sorta je kanadskega izvora, selekcija sejancev prosto oprasene sorte 'Empress eugenie'. Rast drevesa je bujna, pokončna. Je samoneoplodna sorta, ki jo oprasujejo sorte 'Burlat', 'Giorgia', 'Summit', 'Lapins' in 'Hedelfinger'. Zgodaj zarodi, nato pa obilno rodi. Zori v četrtem, oziroma petem češnjem tednu (Godec in sod., 2006). Plodovi so srednje debeli, okroglasto sploščene oblike z značilno kratkim pecljem. V polni zrelosti so temnordeči in se močno bleščijo, pred tem so rahlo marmorirani. Plod ima opazen šiv, meso je svetlejšo od kože, a rdeče in zelo čvrsto. Sok je rdeče obarvan, vendar ne zelo temen. Drobna, okrogla koščica se zelo lepo loči od mesa. Okus je sladko-kiselkast, aromatičen, zelo prijeten. Plodovi so za pokanje manj občutljivi. To je zanimiva sorta zaradi izredno zgodnjega začetka rodnosti; če je drevo preobloženo s plodovi, so drobnejši in je potrebno redčenje. Pri obiranju moti kratek pecelj (Smole, 2000).

### 3.2.2 Podlaga Gisela 5

Gisela 5 je triploidni hibrid *Prunus cerasus* L. x *Prunus canescens* Bois. Drevesa so srednje bujne rasti, dosega približno 30-80 odstotkov bujnosti podlage F12/1. Bujnost je odvisna od uporabljene sorte in lastnosti tal. Podlaga ni primerna za slabe rastne razmere, prav tako tudi ne za anaerobne razmere v težkih glinastih tleh. Je srednje šibke rasti, vpliva na debelino plodov in veliko rodnost. Drevesa na tej podlagi je mogoče gojiti v različnih gojitvenih oblikah, zato se sadjarji v novih intenzivnih nasadih češnje pogosto odločajo zanjo (Štampar in sod., 2005).

### 3.2.3 Zasnova in izvedba poskusa

Poskus smo opravili spomladi leta 2006. Sorta na kateri je bil poskus izveden, je bila 'Van', cepljena na podlagi Gisela 5. Za poskus smo izbrali 14 dreves. Sedem dreves smo imeli za kontrolo, na drugih sedmih drevesih smo opravili rez. Na vseh 14 drevesih smo izmerili obseg debla (cm). Obseg debla smo merili 30 cm nad tlemi s šiviljskim merskim trakom. Po meritvah debel smo opravili rez sedmih dreves. Drevesa so bila v fenofazi polnega cvetenja (40-50 % odprtih cvetov). Pri rezi smo opravili naslednje: krajšali enoletne poganjke na različne dolžine, odvajali - odrezali veje tik poleg prvega primerne položnejšega poganjka, spodrezovali izrojene in povešene veje na primerno vodoravno rastoče poganjke, izrezovali bujne poganjke in pregoste veje. Pri rezi smo uporabili sadjarske škarje in žago. Vse nastale rane smo zamazali s cepilno pasto. Po opravljeni rezi smo na vseh drevesih prešteli število rozet in število cvetov v rozetah. Rozete smo šteli po vejah. Začeli smo na najnižji veji in šli proti vrhu drevesa. Šteli smo tudi cvetove. Na izbranem drevesu smo v 20. rozetah prešteli število cvetov, da smo potem izračunali povprečje cvetov na eno rozeto. Meritve debel, rez in štetje rozet in cvetov smo opravili 14. aprila 2006. Po obiranju plodov v nasadu, 1. julija 2006, smo v laboratoriju opravili meritve višine, širine, debeline, mase in suhe snovi 14 vzorcev. Meritve višine, širine in debeline smo opravili s kljunastim merilom. Rezultate meritev smo podali v cm. Višino plodov smo merili od osnove do vrha ploda, širino smo merili med šivom in hrbtno stranjo ploda in debelino prek šiva ploda. Dimenzije plodov smo izmerili vsem štirinajstim vzorcem po deset plodov. Posamezen plod smo stehali na tehtnici, da smo dobili maso plodov v gramih, v vsakem vzorcu je bilo 40 plodov. Vsebnost suhe snovi smo merili vsem 14. vzorcem po 40 plodov, z refraktometrom (° Brix).

Načrt poskusa

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  |
| K7 | K6 | K5 | K4 | K3 | K2 | K1 | R7 | R6 | R5 | R4 | R3 | R2 | R1 |

K- kontrolno drevo    R- porezano drevo

## 4 REZULTATI

Rezultate, ki smo jih dobili z meritvami in štetjem, smo obdelali in jih predstavili v tabelarični in nekatere v grafični obliki.

### 4.1 MERITVE OBSEGOV DEBLA

Preglednica 3: Obseg debla v cm na kontrolnih drevesih in na drevesih, kjer je bila opravljena rez.

| K<br>O<br>N<br>T<br>R<br>O<br>L<br>A | Drevo | Obseg debla (cm) | R<br>E<br>Z      | Drevo | Obseg debla (cm) |
|--------------------------------------|-------|------------------|------------------|-------|------------------|
|                                      | 1     | 26,3             |                  | 1     | 22,2             |
|                                      | 2     | 24,9             |                  | 2     | 27,2             |
|                                      | 3     | 22,9             |                  | 3     | 24,3             |
|                                      | 4     | 23,5             |                  | 4     | 26,0             |
|                                      | 5     | 26,3             |                  | 5     | 30,4             |
|                                      | 6     | 23,4             |                  | 6     | 28,9             |
|                                      | 7     | 23,1             |                  | 7     | 27,9             |
| <b>Povprečje</b>                     |       | <b>24,4</b>      | <b>Povprečje</b> |       | <b>26,7</b>      |

Na drevesih, kjer je bil opravljen poskus, smo opravili meritve obsega debel. Pri kontrolnih drevesih je bilo povprečje obsega debel 24,4 cm, pri porezanih drevesih pa je bilo povprečje 26,7 cm. Na osnovi teh podatkov lahko sklepamo, da so bila drevesa precej izenačena v rasti.

### 4.2 ŠTEVILO CVETOV

#### 4.2.1 Število cvetov v rozeti

Preglednica 4: Število cvetov v rozeti na izbranih vejah.

| Veja             | Število cvetov v rozeti | Veja      | Število cvetov v rozeti |
|------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| 1                | 31                      | 10        | 27                      |
| 2                | 33                      | 11        | 39                      |
| 3                | 38                      | 12        | 20                      |
| 4                | 37                      | 13        | 28                      |
| 5                | 36                      | 14        | 31                      |
| 6                | 30                      | 15        | 39                      |
| 7                | 39                      | 16        | 22                      |
| 8                | 33                      | 17        | 23                      |
| 9                | 32                      | 18        | 35                      |
| <b>Povprečje</b> |                         | <b>32</b> |                         |

Na izbranih dvajsetih vejah smo prešteli število cvetov, da smo izračunali povprečje na eno rozeto, ki smo ga potrebovali za računanje števila cvetov na posameznih vejah. Število cvetov je bilo različno po vejah. Izračunali smo, da je povprečje na 1 rozeto 32 cvetov.

## 4.2.2 Število rozet in cvetov

### 4.2.2.1 Število rozet in cvetov na kontrolnih drevesih

Drevesa so imela različno število vej. Na nekaterih vejah je bilo večje število rozet, na nekaterih manjše, posledično je bilo potem tudi število cvetov zelo različno. Največ vej je bilo na drevesu 3, in sicer 21, najmanjše število vej, 12, pa na drevesu 5. Drevo 5 je imelo največje število rozet – 966, najmanj rozet pa je bilo na drevesu 4, in sicer 704.

Preglednica 5: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 1.

| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 35            | 3360           | 11               | 33            | 3168           |
| 2    | 18            | 1728           | 12               | 93            | 8928           |
| 3    | 33            | 3168           | 13               | 27            | 2592           |
| 4    | 160           | 15360          | 14               | 26            | 2496           |
| 5    | 21            | 2016           | 15               | 9             | 864            |
| 6    | 44            | 4224           | 16               | 15            | 1440           |
| 7    | 153           | 14688          | 17               | 14            | 1344           |
| 8    | 29            | 2784           | 18               | 14            | 1344           |
| 9    | 54            | 5184           | 19               | 25            | 2400           |
| 10   | 54            | 5184           | 20               | 11            | 1056           |
|      |               |                | <b>Skupaj</b>    | <b>868</b>    | <b>83328</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>43</b>     | <b>4166</b>    |

Preglednica 5 prikazuje podatke za kontrolno drevo 1, na katerem smo na dvajsetih vejah prešteli število rozet in izračunali število cvetov. Vseh rozet je bilo 868. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 160 je bilo na veji 4, najmanj - 9 rozet pa na veji 15. Posledično je bilo od števila rozet odvisno tudi število cvetov. Povprečje rozet na dvajsetih vejah je bilo 43, povprečje cvetov pa 4166.

Preglednica 6: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 2.

| <b>Povprečje</b> | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------------------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1                | 65            | 6240           | 11               | 17            | 1632           |
| 2                | 88            | 8448           | 12               | 20            | 1920           |
| 3                | 28            | 2688           | 13               | 67            | 6432           |
| 4                | 23            | 2208           | 14               | 17            | 1632           |
| 5                | 71            | 6816           | 15               | 16            | 1536           |
| 6                | 55            | 5280           | 16               | 15            | 1440           |
| 7                | 53            | 5088           | 17               | 20            | 1920           |
| 8                | 128           | 12288          | 18               | 15            | 1440           |
| 9                | 20            | 1920           | 19               | 24            | 2304           |
| 10               | 16            | 1536           |                  |               |                |
|                  |               |                | <b>Skupaj</b>    | <b>758</b>    | <b>72768</b>   |
|                  |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>40</b>     | <b>3830</b>    |

Preglednica 6 prikazuje podatke za kontrolno drevo 2, na katerem smo na devetnajstih vejah prešteli število rozet in izračunali število cvetov. Vseh rozet je bilo 758. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 128 je bilo na veji 8, najmanj - 15 rozet pa smo

prešteli na vejah 16 in 18. Povprečje rozet vseh devetnajstih vej je bilo 40, iz česar sledi, da je bilo na tem drevesu 72768 cvetov.

Preglednica 7: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 3.

| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 93            | 8928           | 12               | 19            | 1824           |
| 2    | 149           | 14304          | 13               | 61            | 5856           |
| 3    | 66            | 6336           | 14               | 33            | 3168           |
| 4    | 18            | 1728           | 15               | 27            | 2592           |
| 5    | 64            | 6144           | 16               | 18            | 1728           |
| 6    | 8             | 768            | 17               | 28            | 2688           |
| 7    | 121           | 11616          | 18               | 17            | 1632           |
| 8    | 25            | 2400           | 19               | 13            | 1248           |
| 9    | 15            | 1440           | 20               | 15            | 1440           |
| 10   | 19            | 1824           | 21               | 20            | 1920           |
| 11   | 17            | 1632           | <b>Skupaj</b>    | <b>846</b>    | <b>81216</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>40</b>     | <b>3867</b>    |

Preglednica 7 prikazuje podatke za kontrolno drevo 3, na katerem smo na enaindvajsetih vejah prešteli število rozet in izračunali število cvetov. Vseh rozet je bilo 846. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 149 je bilo na veji 2, najmanj – 8 rozet pa na veji 6. Povprečje rozet vseh enaindvajsetih vej je bilo 40, število cvetov na drevo pa 3867.

Preglednica 8: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 4.

| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 79            | 7584           | 10               | 4             | 384            |
| 2    | 98            | 9408           | 11               | 79            | 7584           |
| 3    | 86            | 8256           | 12               | 57            | 5472           |
| 4    | 39            | 3744           | 13               | 11            | 1056           |
| 5    | 27            | 2592           | 14               | 5             | 480            |
| 6    | 84            | 8064           | 15               | 7             | 672            |
| 7    | 37            | 3552           | 16               | 8             | 768            |
| 8    | 27            | 2592           | 17               | 5             | 480            |
| 9    | 45            | 4320           | 18               | 6             | 576            |
|      |               |                | <b>Skupaj</b>    | <b>704</b>    | <b>67584</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>39</b>     | <b>3755</b>    |

Preglednica 8 prikazuje podatke za kontrolno drevo 4, ki je imelo osemnajst vej. Vseh rozet na drevesu je bilo 704. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 98 je bilo na veji 2, najmanj – 4 rozete, pa na veji 10. Posledično je bilo od števila rozet odvisno tudi število cvetov, ki je bilo 67584 na drevo. Povprečje rozet vseh osemnajstih vej je bilo 39.



Preglednica 9: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 5.

| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 89            | 8544           | 10               | 149           | 14304          |
| 2    | 93            | 8928           | 11               | 65            | 6240           |
| 3    | 76            | 7296           | 12               | 22            | 2112           |
| 4    | 94            | 9024           | 13               | 33            | 3168           |
| 5    | 135           | 12960          | 14               | 20            | 1920           |
| 6    | 14            | 1344           | 15               | 20            | 1920           |
| 7    | 34            | 3264           | 16               | 19            | 1824           |
| 8    | 59            | 5664           | 17               | 9             | 864            |
| 9    | 35            | 3360           | <b>Skupaj</b>    | <b>966</b>    | <b>92736</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>57</b>     | <b>5455</b>    |

Preglednica 9 prikazuje podatke za kontrolno drevo 5, na katerem smo na sedemnajstih vejah prešteli število rozet in izračunali število cvetov. Vseh rozet je bilo 966. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 149 je bilo na veji 10, najmanj – 9 rozet pa na veji 7. Povprečje rozet vseh sedemnajstih vej je bilo 57. Skupno število cvetov na drevo je bilo 92736.

Preglednica 10: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 6.

| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 30            | 2880           | 10               | 13            | 1248           |
| 2    | 147           | 14112          | 11               | 31            | 2976           |
| 3    | 136           | 13056          | 12               | 14            | 1344           |
| 4    | 78            | 7488           | 13               | 19            | 1824           |
| 5    | 57            | 5472           | 14               | 10            | 960            |
| 6    | 15            | 1440           | 15               | 15            | 1440           |
| 7    | 13            | 1248           | 16               | 12            | 1152           |
| 8    | 53            | 5088           | 17               | 22            | 2112           |
| 9    | 58            | 5568           | <b>Skupaj</b>    | <b>723</b>    | <b>69408</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>43</b>     | <b>4083</b>    |

Preglednica 10 prikazuje podatke za kontrolno drevo 6, na katerem smo na sedemnajstih vejah prešteli 723 rozet, iz česar sledi, da je bilo 69408 cvetov. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 147 je bilo na veji 2, najmanj – 10 rozet pa na veji 14. Povprečje rozet vseh sedemnajstih vej je bilo 43.

Preglednica 11: Število rozet in cvetov po vejah na kontrolnem drevesu 7.

| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 79            | 7584           | 7                | 282           | 27072          |
| 2    | 68            | 6528           | 8                | 24            | 2304           |
| 3    | 16            | 1536           | 9                | 18            | 1728           |
| 4    | 69            | 6624           | 10               | 67            | 6432           |
| 5    | 48            | 4608           | 11               | 19            | 1824           |
| 6    | 53            | 5088           | 12               | 11            | 1056           |
|      |               |                | <b>Skupaj</b>    | <b>754</b>    | <b>72384</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>63</b>     | <b>6032</b>    |

Preglednica 11 prikazuje podatke za kontrolno drevo 7, na katerem smo na dvanajstih vejah prešteli 754 rozet. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 282 je bilo na veji 7, najmanj – 11 rozet pa na veji 12. Posledično je bilo od števila rozet potem odvisno tudi število cvetov, ki je bilo 72384 na drevo. Povprečje rozet vseh dvanajstih vej je bilo 63. Kontrolno drevo 7 je imelo najmanj vej (12) in največ rozet in cvetov v primerjavi z drugimi kontrolnimi drevesi.

#### 4.2.2.2 Število rozet in cvetov na porezanih drevesih

Rozete na porezanih drevesih smo šteli po opravljeni rezi. Tudi porezana drevesa so imela različno število vej, na nekaterih vejah je bilo večje število rozet, na nekaterih manjše, posledično je bilo potem tudi število cvetov po rezi zelo različno. Največ vej je bilo na drevesu 5 in sicer 26 vej, najmanj, 13 vej pa je bilo na drevesih 6 in 7. Na drevesu 5 je bilo 482 rozet, kar je največ, najmanj rozet pa je bilo na drevesu 7, in sicer 315.

Preglednica 12: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 1.

| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 42            | 4032           | 11               | 23            | 2208           |
| 2    | 33            | 3168           | 12               | 17            | 1632           |
| 3    | 25            | 2400           | 13               | 20            | 1920           |
| 4    | 46            | 4416           | 14               | 17            | 1632           |
| 5    | 14            | 1344           | 15               | 21            | 2016           |
| 6    | 12            | 1152           | 16               | 20            | 1920           |
| 7    | 20            | 1920           | 17               | 24            | 2304           |
| 8    | 41            | 3936           | 18               | 13            | 1248           |
| 9    | 33            | 1386           | 19               | 19            | 1824           |
| 10   | 19            | 1824           | <b>Skupaj</b>    | <b>459</b>    | <b>42282</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>24</b>     | <b>2225</b>    |

Preglednica 12 prikazuje podatke za porezano drevo 1, na katerem smo na devetnajstih vejah prešteli 459 rozet. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 46 je bilo na veji 4, najmanj – 12 rozet pa na veji 6. Posledično je bilo od števila rozet, potem odvisno tudi število cvetov, ki je bilo 42282, povprečje rozet vseh dvanajstih vej je bilo 24.

Preglednica 13: Število rozet in število cvetov po vejah na porezanem drevesu 2.

| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 53            | 5088           | 10               | 19            | 1824           |
| 2    | 57            | 5472           | 11               | 13            | 1248           |
| 3    | 63            | 6048           | 12               | 17            | 1632           |
| 4    | 45            | 4320           | 13               | 10            | 960            |
| 5    | 54            | 5184           | 14               | 13            | 1248           |
| 6    | 29            | 2784           | 15               | 15            | 1440           |
| 7    | 22            | 2112           | 16               | 12            | 1152           |
| 8    | 17            | 1632           | 17               | 14            | 1344           |
| 9    | 24            | 2304           | <b>Skupaj</b>    | <b>477</b>    | <b>45792</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>28</b>     | <b>2694</b>    |

Preglednica 13 prikazuje podatke za porezано drevo 2, na katerem smo na sedemnajstih vejah prešteli število rozet in izračunali število cvetov. Vseh rozet je bilo 477. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 63 je bilo na veji 3, najmanj – 10 rozet pa na veji 13. Število cvetov na drevo je bilo 45792. Povprečje rozet vseh vej je bilo 28.

Preglednica 14: Število rozet in število cvetov po vejah na porezanem drevesu 3.

| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 32            | 3072           | 12               | 17            | 1632           |
| 2    | 55            | 5280           | 13               | 11            | 1056           |
| 3    | 25            | 2400           | 14               | 13            | 1248           |
| 4    | 57            | 5472           | 15               | 20            | 1920           |
| 5    | 34            | 3264           | 16               | 7             | 672            |
| 6    | 16            | 1536           | 17               | 13            | 1248           |
| 7    | 27            | 2592           | 18               | 6             | 576            |
| 8    | 7             | 672            | 19               | 10            | 960            |
| 9    | 20            | 1920           | 20               | 7             | 672            |
| 10   | 25            | 2400           | 21               | 8             | 768            |
| 11   | 39            | 3744           | <b>Skupaj</b>    | <b>449</b>    | <b>43104</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>21</b>     | <b>2053</b>    |

Preglednica 14 prikazuje podatke za porezано drevo 3, na katerem smo na enaindvajsetih vejah prešteli 449 rozet. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 57 je bilo na veji 4, najmanj – 6 rozet pa na veji 18. Posledično je bilo od števila rozet, potem odvisno tudi število cvetov, ki je bilo 43104, povprečje rozet vseh enaindvajsetih vej je bilo 21.

Preglednica 15: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 4.

| Veja             | Število rozet | Število cvetov | Veja | Število rozet | Število cvetov |
|------------------|---------------|----------------|------|---------------|----------------|
| 1                | 39            | 3744           | 10   | 21            | 2016           |
| 2                | 44            | 4224           | 11   | 22            | 2112           |
| 3                | 7             | 672            | 12   | 23            | 2208           |
| 4                | 46            | 4416           | 13   | 20            | 1920           |
| 5                | 27            | 2592           | 14   | 22            | 2112           |
| 6                | 20            | 1920           | 15   | 11            | 1056           |
| 7                | 15            | 144            | 16   | 25            | 2400           |
| 8                | 26            | 2496           | 17   | 11            | 1056           |
| 9                | 11            | 1056           | 18   | 12            | 1156           |
| <b>Skupaj</b>    |               |                |      | <b>402</b>    | <b>37300</b>   |
| <b>Povprečje</b> |               |                |      | <b>23</b>     | <b>2072</b>    |

Preglednica 15 prikazuje podatke za porezано drevo 4, na katerem smo na osemnajstih vejah prešteli število rozet in izračunali število cvetov. Vseh rozet je bilo 402. Število rozet po vejah se je zelo razlikovalo, največ rozet – 46 je bilo na veji 4, najmanj – 7 rozet pa na veji 3. Število cvetov na tem drevesu po rezi je bilo 37300. Povprečje rozet vseh osemnajstih vej je bilo 23.

Preglednica 16: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 5.

| Veja             | Število rozet | Število cvetov | Veja | Število rozet | Število cvetov |
|------------------|---------------|----------------|------|---------------|----------------|
| 1                | 9             | 864            | 14   | 17            | 1632           |
| 2                | 27            | 2592           | 15   | 9             | 864            |
| 3                | 20            | 1920           | 16   | 6             | 576            |
| 4                | 32            | 3072           | 17   | 11            | 1056           |
| 5                | 39            | 3744           | 18   | 14            | 1344           |
| 6                | 16            | 1536           | 19   | 10            | 960            |
| 7                | 66            | 6336           | 20   | 5             | 480            |
| 8                | 14            | 1344           | 21   | 17            | 1632           |
| 9                | 22            | 2112           | 22   | 25            | 2400           |
| 10               | 18            | 1728           | 23   | 13            | 1248           |
| 11               | 19            | 1824           | 24   | 11            | 1056           |
| 12               | 14            | 1496           | 25   | 10            | 960            |
| 13               | 19            | 1824           | 26   | 19            | 1824           |
| <b>Skupaj</b>    |               |                |      | <b>482</b>    | <b>46424</b>   |
| <b>Povprečje</b> |               |                |      | <b>19</b>     | <b>1786</b>    |

Preglednica 16 prikazuje podatke za porezано drevo 5, na katerem smo na šestindvajsetih vejah prešteli število rozet. Največ rozet – 66 je bilo na veji 7, najmanj – 5 rozet pa na veji 20. Število cvetov na tem drevesu po rezi je bilo 46424. Povprečje rozet vseh osemnajstih vej je bilo 19.

Preglednica 17: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 6.

| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 10            | 960            | 8                | 23            | 2208           |
| 2    | 13            | 1248           | 9                | 18            | 1728           |
| 3    | 53            | 5088           | 10               | 44            | 4224           |
| 4    | 33            | 3168           | 11               | 5             | 480            |
| 5    | 43            | 4128           | 12               | 21            | 2196           |
| 6    | 52            | 4992           | 13               | 7             | 672            |
| 7    | 24            | 2304           | <b>Skupaj</b>    | <b>346</b>    | <b>33396</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>27</b>     | <b>2569</b>    |

Preglednica 17 prikazuje podatke za porezано drevo 6, na katerem smo na trinajstih vejah prešteli 346 rozet. Največ rozet – 52 je bilo na veji 6, najmanj – 5 rozet pa na veji 11. Število cvetov na tem drevesu po rezi je bilo 33396. Povprečje rozet vseh trinajstih vej je bilo 27.

Preglednica 18: Število rozet in cvetov po vejah na porezanem drevesu 7.

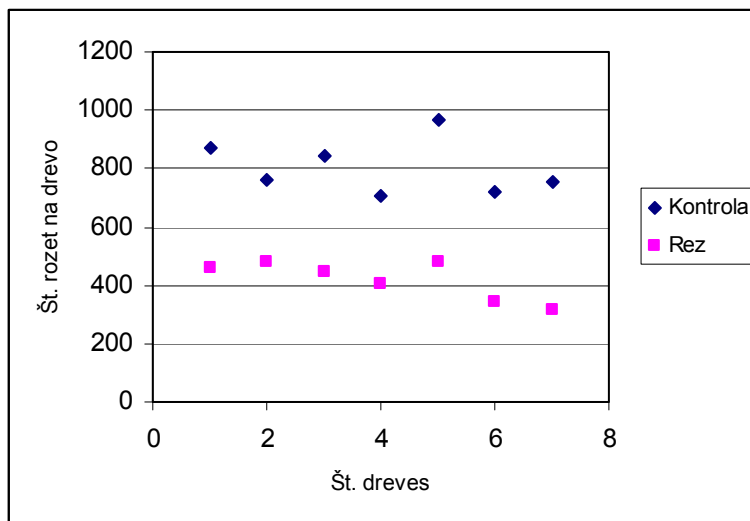
| Veja | Število rozet | Število cvetov | Veja             | Število rozet | Število cvetov |
|------|---------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 1    | 29            | 2784           | 8                | 11            | 1056           |
| 2    | 71            | 6816           | 9                | 14            | 1344           |
| 3    | 31            | 2976           | 10               | 17            | 1632           |
| 4    | 15            | 1440           | 11               | 18            | 1728           |
| 5    | 35            | 3360           | 12               | 25            | 2400           |
| 6    | 19            | 1824           | 13               | 19            | 1824           |
| 7    | 11            | 1056           | <b>Skupaj</b>    | <b>315</b>    | <b>30240</b>   |
|      |               |                | <b>Povprečje</b> | <b>24</b>     | <b>2326</b>    |

Preglednica 18 prikazuje podatke za porezано drevo 7, na katerem smo na trinajstih vejah prešteli 315 rozet po rezi. Največ rozet – 71 je bilo na veji 2, najmanj – 11 rozet pa na vejah 7 in 8. Število cvetov po rezi je bilo 30240, povprečje rozet vseh osemnajstih vej je bilo 24.

Preglednica 19: Število vej, rozet in cvetov na kontrolnih in porezanih drevesih.

| K<br>O<br>N<br>T<br>R<br>O<br>L<br>A | Drevo         | Število vej na drevo | Število rozet | Število cvetov   | R<br>E<br>Z | Drevo         | Število vej na drevo | Število rozet | Število cvetov |
|--------------------------------------|---------------|----------------------|---------------|------------------|-------------|---------------|----------------------|---------------|----------------|
|                                      | 1             | 20                   | 868           | 83328            |             | 1             | 19                   | 459           | 42282          |
|                                      | 2             | 19                   | 758           | 72768            |             | 2             | 17                   | 477           | 45792          |
|                                      | 3             | 21                   | 846           | 81216            |             | 3             | 21                   | 449           | 43104          |
|                                      | 4             | 18                   | 704           | 67584            |             | 4             | 18                   | 402           | 37300          |
|                                      | 5             | 17                   | 966           | 92736            |             | 5             | 26                   | 482           | 46424          |
|                                      | 6             | 17                   | 723           | 69408            |             | 6             | 13                   | 346           | 33396          |
|                                      | 7             | 12                   | 754           | 72384            |             | 7             | 13                   | 315           | 30240          |
|                                      | <b>Skupaj</b> | <b>124</b>           | <b>5619</b>   | <b>539424</b>    |             | <b>Skupaj</b> | <b>127</b>           | <b>2948</b>   | <b>278538</b>  |
| <b>Povprečje</b>                     | <b>18</b>     | <b>803</b>           | <b>77061</b>  | <b>Povprečje</b> | <b>18</b>   | <b>421</b>    | <b>39791</b>         |               |                |

V preglednici 19 imamo prikazane podatke o številu vej, rozet in cvetov po posameznih drevesih (na vseh kontrolnih in porezanih drevesih). Povprečno število vej na drevo pri kontrolnih in porezanih drevesih je bilo 18. Pri kontrolnih drevesih je bilo povprečno število rozet 803, pri porezanih drevesih pa 421. Kontrolna drevesa so imela povprečno število cvetov 77061, porezana drevesa pa skoraj pol manj, 39791 cvetov.



Slika 3: Število rozet na drevo na kontrolnih in porezanih drevesih.

Iz slike 3 je razvidno, da je bilo število rozet in posledično tudi cvetov zaradi rezi na porezanih drevesih za skoraj 50 % manjše pri kontrolnih drevesih. Na osnovi teh podatkov lahko rečemo, da smo z rezjo uspešno zmanjšali število cvetov na drevesih. Zato naj bi porezana drevesa imela večje, debelejšje plodove kot kontrolna drevesa.

## 4.2.3 Meritve plodov

### 4.2.3.1 Višina plodov

Preglednica 20: Povprečna višina plodov z minimumi in maksimumi po drevesih.

| KONTROLA         | Drevo | Povprečna višina ploda | Min        | Max        | REZ              | Drevo | Povprečna višina ploda | Min        | Max        |
|------------------|-------|------------------------|------------|------------|------------------|-------|------------------------|------------|------------|
|                  | 1     | 1,81                   | 1,7        | 2,0        |                  | 1     | 1,92                   | 1,8        | 2,0        |
| 2                | 1,86  | 1,7                    | 2,0        | 2          | 1,94             | 1,8   | 2,1                    |            |            |
| 3                | 1,85  | 1,8                    | 1,9        | 3          | 1,90             | 1,8   | 2,1                    |            |            |
| 4                | 1,89  | 1,8                    | 2,0        | 4          | 1,94             | 1,9   | 2,0                    |            |            |
| 5                | 1,93  | 1,8                    | 2,0        | 5          | 1,73             | 1,6   | 1,9                    |            |            |
| 6                | 1,81  | 1,7                    | 1,9        | 6          | 1,71             | 1,4   | 1,9                    |            |            |
| 7                | 1,82  | 1,7                    | 1,9        | 7          | 1,70             | 1,6   | 1,8                    |            |            |
| <b>Povprečje</b> |       | <b>1,85</b>            | <b>1,7</b> | <b>1,9</b> | <b>Povprečje</b> |       | <b>1,83</b>            | <b>1,7</b> | <b>1,9</b> |

Preglednica 20 prikazuje povprečne višine plodov, ter minimume in maksimume. Povprečna višina plodov s kontrolnih dreves je bila 1,58 cm, pri porezanih drevesih pa 1,83 cm. Iz rezultatov vidimo, da ni bilo večjih razlik v višini plodov pri kontrolnih in porezanih drevesih.

#### 4.2.3.2 Širina plodov

Preglednica 21: Povprečna širina plodov z minimumi in maksimumi po drevesih .

| K<br>O<br>N<br>T<br>R<br>O<br>L<br>N<br>I | Drevo | Povprečna širina ploda | Min        | Max        | R<br>E<br>Z      | Drevo | Povprečna širina ploda | Min.       | Max.       |
|---|-------|------------------------|------------|------------|------------------|-------|------------------------|------------|------------|
|   | 1     | 2,12                   | 2,0        | 2,2        |                  | 1     | 2,17                   | 2,0        | 2,3        |
|   | 2     | 2,14                   | 2,0        | 2,3        |                  | 2     | 2,20                   | 2,1        | 2,3        |
|   | 3     | 2,09                   | 2,0        | 2,2        |                  | 3     | 2,13                   | 2,0        | 2,3        |
|   | 4     | 2,15                   | 2,1        | 2,3        |                  | 4     | 2,19                   | 2,1        | 2,3        |
|   | 5     | 2,45                   | 2,1        | 2,3        |                  | 5     | 1,78                   | 1,5        | 2,0        |
|   | 6     | 2,07                   | 2,0        | 2,2        |                  | 6     | 1,88                   | 1,5        | 2,1        |
|   | 7     | 2,10                   | 2,0        | 2,2        |                  | 7     | 1,77                   | 1,7        | 1,8        |
| <b>Povprečje</b>                          |       | <b>2,1</b>             | <b>2,0</b> | <b>2,2</b> | <b>Povprečje</b> |       | <b>2,01</b>            | <b>1,8</b> | <b>2,2</b> |

Preglednica 21 prikazuje povprečne širine plodov ter minimume in maksimume iz vsakega vzorca. Izračunali smo povprečne vrednosti širine plodov. Povprečna širina ploda pri kontrolnih drevesih je bila 2,1 cm, pri porezanih drevesih pa 2,01 cm. Na osnovi teh rezultatov vidimo, da so bili plodovi kontrolnih dreves nekoliko širši.

#### 4.2.3.3 Debelina plodov

Preglednica 22: Povprečna debelina plodov z minimumi in maksimumi po drevesih.

| K<br>O<br>N<br>T<br>R<br>O<br>L<br>N<br>I | Drevo | Povprečna debelina ploda | Min        | Max        | R<br>E<br>Z      | Drevo | Povprečna debelina ploda | Min        | Max        |
|---|-------|--------------------------|------------|------------|------------------|-------|--------------------------|------------|------------|
|   | 1     | 1,85                     | 1,7        | 1,9        |                  | 1     | 1,92                     | 1,8        | 2,0        |
|   | 2     | 1,91                     | 1,7        | 2,0        |                  | 2     | 1,95                     | 1,9        | 2,1        |
|   | 3     | 1,85                     | 1,8        | 1,9        |                  | 3     | 1,95                     | 1,9        | 2,1        |
|   | 4     | 1,92                     | 1,9        | 2,0        |                  | 4     | 2,16                     | 1,8        | 2,1        |
|   | 5     | 1,99                     | 1,9        | 2,1        |                  | 5     | 1,93                     | 1,7        | 2,1        |
|   | 6     | 1,91                     | 1,8        | 2,0        |                  | 6     | 1,85                     | 1,7        | 2,0        |
|   | 7     | 1,88                     | 1,8        | 2,0        |                  | 7     | 1,99                     | 1,9        | 2,1        |
| <b>Povprečje</b>                          |       | <b>1,9</b>               | <b>1,8</b> | <b>2,0</b> | <b>Povprečje</b> |       | <b>1,96</b>              | <b>1,8</b> | <b>2,1</b> |

Preglednica 22 prikazuje povprečne debeline plodov, minimume in maksimume. Povprečna debelina plodov kontrolnih dreves je bila 1,9 cm, debelina plodov porezanih dreves je bila 1,96 cm. Iz rezultatov je razvidno, da so bili plodovi kontrolnih in porezanih dreves kar izenačeni v debelini.

## 4.2.3.4 Masa plodov

Preglednica 23: Povprečna masa plodov z minimumi in maksimumi po drevesih.

| K<br>O<br>N<br>T<br>R<br>O<br>L<br>N<br>I<br>D<br>R<br>E<br>V<br>E<br>S<br>I<br>H | Drevo | Povp. masa ploda | Min         | Max         | R<br>E<br>Z<br>I<br>D<br>R<br>E<br>V<br>E<br>S<br>I<br>H | Drevo | Povp. masa ploda | Min         | Max         |
|---|-------|------------------|-------------|-------------|--|-------|------------------|-------------|-------------|
|   | 1     | 4,44             | 2,66        | 5,69        |  | 1     | 5,30             | 4,29        | 6,48        |
|   | 2     | 5,31             | 3,54        | 6,62        |  | 2     | 5,48             | 4,47        | 7,20        |
|   | 3     | 5,16             | 4,19        | 6,38        |  | 3     | 5,40             | 4,43        | 6,76        |
|   | 4     | 5,64             | 4,17        | 6,67        |  | 4     | 5,47             | 4,32        | 6,80        |
|   | 5     | 5,77             | 4,34        | 6,70        |  | 5     | 5,48             | 4,48        | 6,99        |
|   | 6     | 5,42             | 3,98        | 7,07        |  | 6     | 4,88             | 3,47        | 6,23        |
|   | 7     | 5,52             | 4,03        | 6,81        |  | 7     | 5,42             | 3,71        | 6,69        |
| <b>Povprečje</b>  |       | <b>5,32</b>      | <b>3,84</b> | <b>6,56</b> | <b>Povprečje</b>   |       | <b>5,34</b>      | <b>4,16</b> | <b>6,73</b> |

Preglednica 23 prikazuje povprečne mase plodov, ter minimume in maksimume vseh dreves. Povprečje plodov pri kontrolnih drevesih je bilo 5,32 gramov in pri porezanih drevesih 5,34 gramov. Dobljeni rezultati nam kažejo, da ni bilo razlike v masi plodov pri kontrolnih in porezanih drevesih.

## 4.2.3.5 Suha snov plodov

Preglednica 24: Povprečna suha snov plodov z minimumi in maksimumi po drevesih.

| K<br>O<br>N<br>T<br>R<br>O<br>L<br>N<br>I<br>D<br>R<br>E<br>V<br>E<br>S<br>I<br>H | Drevo | Povprečna suha snov ploda | Min         | Max         | R<br>E<br>Z<br>I<br>D<br>R<br>E<br>V<br>E<br>S<br>I<br>H | Drevo | Povprečna suha snov ploda | Min         | Max         |
|---|-------|---------------------------|-------------|-------------|--|-------|---------------------------|-------------|-------------|
|   | 1     | 13,97                     | 9,8         | 16,1        |  | 1     | 15,74                     | 12,9        | 17,9        |
|   | 2     | 19,80                     | 13,1        | 18,6        |  | 2     | 16,59                     | 13,8        | 19,1        |
|   | 3     | 20,34                     | 13,9        | 18,6        |  | 3     | 16,80                     | 13,6        | 21,8        |
|   | 4     | 21,21                     | 14,9        | 19,5        |  | 4     | 16,50                     | 14,6        | 18,1        |
|   | 5     | 17,17                     | 15,4        | 20,4        |  | 5     | 17,02                     | 15,1        | 19,3        |
|   | 6     | 16,50                     | 9,5         | 18,8        |  | 6     | 16,56                     | 12,7        | 19,5        |
|   | 7     | 16,73                     | 15,0        | 19,2        |  | 7     | 16,17                     | 14,6        | 19,8        |
| <b>Povprečje</b>  |       | <b>17,96</b>              | <b>13,1</b> | <b>18,7</b> | <b>Povprečje</b>   |       | <b>16,50</b>              | <b>13,9</b> | <b>19,4</b> |

Preglednica 24 prikazuje povprečne vrednosti suhe snovi plodov. Prikazani so tudi minimumi in maksimumi plodov. Povprečna vrednost suhe snovi pri kontrolnih drevesih je bila 17,96 °Brix, pri porezanih drevesih pa 16,50 °Brix. Iz rezultatov vidimo, da so plodovi kontrolnih dreves vsebovali več suhe snovi, kot plodovi porezanih dreves, in sicer 1,40 °Brix.



## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

Češnja je zelo priljubljeno sadje v sezoni, saj nas rdeči plodovi prvi razveselijo. Poleg okusa je pomemben tudi izgled plodov, saj nas bolj privlačijo lepi, debeli plodovi, kot pa drobni.

Češnja je bujna sadna vrsta, bujnost rasti dreves pa je odvisna od kombinacije bujnosti sorte in uporabljene podlage. V Sloveniji prevladujejo drevesa na bujnih podlagah (sejanec češnje, F 12/1, Colt), za kar je primerna gojitvena oblika izboljšana piramida. Izkušnje kažejo, da lahko z gojitveno obliko sončna os zmanjšamo bujnost dreves češenj, cepljenih na bujne podlage, hkrati pa pospešimo sicer pozen vstop v rodnost. Poznamo pa tudi srednje bujne podlage (Gisela 5, Weiroot 158, Maksma 14), za katere je primerna gojitvena oblika ozko vreteno (Štampar in sod., 2005). Bujnost dreves uravnavamo z ustreznim oblikovanjem krošnje, to je z rezjo. Primerna rez in uravnavanje poganjkov prisili drevo k zgodnejšemu obraščanju in rodnosti, ter vpliva na večji in boljši pridelek (Smole, 2000).

Češnje režemo spomladi, tik pred cvetenjem ali poleti po obiranju. Klasična zimska rez ni najbolj priporočljiva, ker lahko pride do pojava raznih okužb, saj se rane ne celijo dovolj hitro. Zato gojitveno rez opravimo pred cvetenjem ali po obiranju (Adamič, 1990).

Namen našega poskusa je bilo ugotoviti kakšen vpliv ima rez na kakovost plodov pri češnji. Izvedli smo poskus v nasadu češenj, kjer smo opravili meritve debel, prešteli rozete na drevesih, ki smo jih imeli za kontrolo in na drevesih, na katerih smo opravili rez, ter izračunali število cvetov. Pri ugotavljanju kakovosti plodov smo merili višino, širino, debelino, maso in suho snov plodov.

#### 5.1.1 Meritve debel

Na izbranih drevesih v nasadu smo izmerili obsege debel. Pri kontrolnih drevesih je bilo povprečje 24,4 cm, pri drevesih, izbranih za rez, pa je bilo povprečje 26,7 cm. Na osnovi teh podatkov smo ugotovili, da so bila izbrana drevesa izenačena v rasti.

#### 5.1.2 Število rozet in cvetov

##### 5.1.2.1 Število rozet in cvetov na kontrolnih drevesih

Na sedmih kontrolnih drevesih smo dobili naslednje število rozet in izračunanih cvetov:

- drevo 1 je imelo 868 rozet in 83328 cvetov,
- drevo 2 je imelo 758 rozet in 72768 cvetov,
- drevo 3 je imelo 846 rozet in 81216 cvetov,
- drevo 4 je imelo 704 rozet in 67584 cvetov,
- drevo 5 je imelo 966 rozet in 92736 cvetov,
- drevo 6 je imelo 723 rozet in 69408 cvetov,
- drevo 7 je imelo 754 rozet in 72384 cvetov.

### 5.1.2.2 Število rozet in cvetov na porezanih drevesih

Na sedmih porezanih drevesih smo dobili naslednje število rozet in izračunanih cvetov:

- drevo 1 je imelo 459 rozet in 42282 cvetov,
- drevo 2 je imelo 477 rozet in 45792 cvetov,
- drevo 3 je imelo 449 rozet in 43104 cvetov,
- drevo 4 je imelo 402 rozeti in 37300 cvetov,
- drevo 5 je imelo 482 rozet in 46424 cvetov,
- drevo 6 je imelo 346 rozet in 33396 cvetov,
- drevo 7 je imelo 315 rozet in 30240 cvetov.

V primerjavi rezultatov kontrolnih in porezanih dreves lahko vidimo, da smo z rezjo zmanjšali število rozet in s tem tudi število cvetov za 50 %.

### 5.1.3 Meritve plodov

Plodovi zelo zgodnjih sort so po navadi običajno zelo drobni ali drobni, poznejših pa navadno debelejši, večji (Smole, 2000).

Po obiranju plodov smo opravili meritve plodov. Najprej smo merili višino plodov in nato izračunali povprečje. Povprečna višina plodov kontrolnih dreves je bila 1,85 cm, povprečna višina plodov porezanih dreves je bila 1,83 cm. Plodovi kontrolnih dreves so bili za 0,02 cm v povprečju višji od plodov porezanih dreves.

Pri merjenju širine je bila povprečna širina plodov kontrolnih dreves 2,1 cm, povprečna širina plodov porezanih dreves pa je bila 2,01 cm. Plodovi kontrolnih dreves so bili za 0,09 cm v povprečju širši od plodov porezanih dreves.

Merili smo tudi debelino plodov. Pri kontrolnih dreves je bila povprečna debelina plodov 1,9 cm, pri porezanih drevesih pa 1,96 cm. Plodovi porezanih dreves so bili za 0,06 cm v povprečju debelejši od plodov porezanih dreves.

Poleg dimenzije plodov smo merili tudi maso in suho snov plodov. Velikost plodov, ki jo izražamo z maso ploda, je sortna lastnost, ki se deloma spreminja glede na število plodov na drevesu in količino vode, zlasti v času zorenja (Smole, 2000). Plod sorte 'Van' naj bi imel povprečno maso 8 gramov, vendar naši rezultati tega niso pokazali. Povprečna masa plodov kontrolnih dreves je bila 5,32 g, povprečna masa plodov porezanih dreves je bila 5,34 g. Plodovi porezanih dreves so bili za 0,02 g v povprečju težji od plodov kontrolnih dreves. Plodovi, ki smo jim merili maso spadajo med srednje debele plodove.

Povprečna suha snov plodov kontrolnih dreves je bila 17,96 °Brix, povprečna suha snov plodov porezanih dreves pa je bila 16,50 °Brix. Plodovi porezanih dreves so vsebovali v povprečju 1,46 °Brix manj suhe snovi, kot plodovi kontrolnih dreves.

Analiza rezultatov je pokazala, da rez na kakovost plodov v našem poskusu ni vplivala, kot smo pričakovali. Pričakovanih rezultatov nismo dobili zaradi slabše fizične kondicije dreves, ker so bila drevesa zahirana in je bila rez teh dreves v prejšnjih letih slabše opravljena.

## 5.2 SKLEPI

V nalogi smo ugotavljali vpliv rezi na kakovost plodov pri češnji sorte 'Van' na podlagi Gisela 5. Iz dobljenih rezultatov lahko povzamemo naslednje sklepe.

Ugotovili smo, da z rezjo nismo bistveno vplivali na kakovost in debelino plodov, ker nismo dobili takšnih rezultatov, kot smo jih pričakovali.

Poskus smo opravili na drevesih, ki so bila izenačena v rasti.

Z rezjo smo zmanjšali število rozet in s tem tudi število cvetov za približno 50 %.

Rez ni vplivala na dimenzije plodov (višina, širina, debelina), saj v rezultatih ni bilo večjih odstopanj. Manjše odstopanje v rezultatih smo ugotovili pri meritvi suhe snovi plodov, in sicer so plodovi kontrolnih dreves vsebovali več suhe snovi, kot plodovi porezanih dreves. Tudi pri masi plodov smo ugotovili, da ni bilo vpliva rezi na kakovost plodov, ker plodovi niso dosegli mase, kot bi jo lahko.

Raziskavo o redčenju plodov z rezjo bi bilo potrebno ponoviti. Potreben bi bil ponovni poskus, na vitalnejših drevesih, ker so bila ta drevesa v slabši fizični kondiciji.

## 6 POVZETEK

Namen našega dela je bilo ugotoviti ali z redčenjem plodov z rezjo pri češnji vplivamo na kakovost in količino plodov.

V poskusu, ki se je izvajal v nasadu češenj na lokaciji Češnjica, Ljubljana- Dobrunje, je bila vključena sorta češnje in sicer 'Van' na podlagi Gisela 5. V nasadu smo izbrali 14 dreves. Sedem dreves smo porezali, sedem pa smo jih imeli za kontrolo. Izbranim drevesom smo izmerili obsege debel, prešteli rozete na vejah in izračunali število cvetov. Po obiranju plodov smo opravili meritve plodov: višina, širina, debelina, masa in suha snov.

Spomladi pred cvetenjem 2006, smo v nasadu opravili meritve debel. Med izbranimi drevesi ni bilo bistvenih odstopanj, kar kaže, da so bila izbrana drevesa izenačena. Opravili smo rez na sedmih drevesih, sedem dreves pa smo imeli za kontrolo. Po rezi smo prešteli cvetove na izbranih vejah, da smo dobili povprečno število cvetov na eno rozeto. Na vseh 14 izbranih drevesih smo prešteli število rozet. Na kontrolnih drevesih je bilo število rozet po rezi še enkrat večje kot pri porezanih, in s tem tudi število cvetov.

Po obiranju plodov, v začetku julija 2006 smo obranim plodovom izmerili višino, širino, debelino, maso in suho snov plodov, ter izračunali povprečje. Iz rezultatov vidimo, da je bila kakovost plodov kljub rezi dreves slabša od pričakovane. Med rezultati meritev plodov ni bilo večjih odstopanj, razen pri meritvah širine in suhe snovi plodov. Pri merjenju širine so bili plodovi kontrolnih dreves nekoliko debelejši (za 0,09 cm), prav tako so plodovi kontrolnih dreves vsebovali več suhe snovi (1,46 °Brix), kot plodovi porezanih dreves.

Na podlagi dobljenih rezultatov redčenja plodov z rezjo vidimo, da naši rezultati niso dosegli predvidenih rezultatov in s tem podprli naše hipoteze.

Raziskavo redčenja plodov z rezjo je potrebno ponovno opraviti na vitalnih drevesih, ker so bila drevesa v nasadu v slabši fizični kondiciji in zato nismo dobili predvidenih rezultatov in sicer večjih in debelejših plodov pri porezanih drevesih.

## 7 VIRI

1. Adamič F. 1990. Sadje in sadjarstvo v Sloveniji. Ljubljana, Kmečki glas: 272 str.
2. Adamič F., Bernot D., Cegnar F., Grum A., Črnko J., Hlišč T., Honzak D., Lekšan M., Maček J., Modic D., Oblak M., Strgar A. 1975. Naše sadje. Ljubljana, Kmečki glas: 164 str.
3. Babnik M. 1994. Sadno drevje. Ljubljana, Kmečki glas: 124 str.
4. Bizjak T. 2004. Vpliv bora in cinka na oploditev pri češnjah (*Prunus avium* L.). Diplomaska naloga. Ljubljana, BF, Oddelek za agronomijo: 41 str.
5. Mesečni bilten ARSO. 2008  
<http://www.arso.gov.si> (maj 2008).
6. Fajt N., Usenik V., Štampar F., Komel E., Šturm K. 2000. 'Perspectives for horticulture and viticulture in the alpine region in the third millenium'. Parametri kakovosti novih in lokalnih sort češenj v Sloveniji. Villa Manin di Passaviano-Coidroipo (Udine), 8.-10. november 2000; 199-202.
7. Godec B., Hudina M., Ileršič J., Koron D., Solar A., Usenik V., Vesel V. 2006. Sadni izbor za Slovenijo. Kmetijski inštitut za Slovenijo; 72 str.
8. Hočevar A., Petkovšek Z. 1988. Meteorologija-osnove in nekatere aplikacije. Ljubljana, Partizanska knjiga: 219 str.
9. Jazbec M., Vrabl S., Juvanc J., Babnik M., Koron D., 1995. Sadni vrt. Ljubljana, Kmečki glas: 375 str.
10. Kajfež-Bogataj L. 1996. Vaje iz meteorologije. Ljubljana, BF, Oddelek za agronomijo: 63 str.
11. Perme S. 1996. Pokanje češenj. Seminarska naloga. Ljubljana, BF, Oddelek za agronomijo: 5 str.
12. Prinčič T. 1999. Variabilnost fenofaz razvoja različnih kultivarjev pri češnjah (*Prunus avium* L.) glede na klimatske razmere. Diplomaska naloga. Ljubljana, BF, Oddelek za agronomijo: 38 str.
13. Smole J. 2000. Češnje in višnje – pridelovanje in uporaba. Ljubljana, Kmečki glas: 146 str.
14. Šiško M. 1983. Sadjarstvo. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 343 str.
15. Štampar F. 2002. Gojitvene oblike in rez sadnih rastlin. Ljubljana, Kmečki glas: 109 str.

16. Štampar F., Lešnik M., Veberič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2005. Sadjarstvo. Kmečki glas: 416 str.
17. Usenik V., Štampar F. 2000. Novosti v tehnologiji pridelave češenj in tržno donosna pridelava. SAD, 11, 7-8: 20-22.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorici doc. dr. Valentini USENIK za strokovno pomoč, podporo pri delu ter za nasvete pri pisanju diplomske naloge.

Največja zahvala gre staršem, ki so mi študij omogočili in me ves čas podpirali, sestri in vsem prijateljem, ki so mi stali ob strani v času študija.