

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Jasmina KOREN

**GOJENJE CEPLJENIH LUBENIC  
(*Citrullus aedulis* Pang.) NA RAZLIČNIH PODLAGAH  
V NEOGREVANEM RASTLINJAKU**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2011

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Jasmina KOREN

**GOJENJE CEPLJENIH LUBENIC (*Citrullus aedulis* Pang.) NA  
RAZLIČNIH PODLAGAH V NEOGREVANEM RASTLINJAKU**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**GRAFTED WATERMELON (*Citrullus aedulis* Pang.) ON  
DIFFERENT ROOTSTOCKS GROWN IN AN UNHEATED  
GREENHOUSE**

GRADUATION THESIS  
Higher professional studies

Ljubljana, 2011

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega študija agronomije in hortikulture. Opravljeno je bilo na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani, kjer je poskus potekal v neogrevanem rastlinjaku na Laboratorijskem polju.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomskega dela imenovala doc. dr. Nino Kacjan-Maršič.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Ivan KREFT  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: doc. dr. Nina KACJAN-MARŠIČ  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: doc. dr. Darja KOCJAN AČKO  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v popolnem tekstu na spletni strani digitalne spletne strani digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki identična tiskani verziji.

Jasmina KOREN

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Vs  
DK UDK 635. 615: 631. 541. 1:631. 559 (043.2)  
KG lubenice/*Citrullus aedulis*/cepljenje/podlage/pridelek  
KK AGRIS F01  
AV KOREN Jasmina  
SA KACJAN-MARŠIČ, Nina (mentorica)  
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101  
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo  
LI 2011  
IN GOJENJE CEPLJENIH LUBENIC (*Citrullus aedulis* Pang.) NA RAZLIČNIH  
PODLAGAH V NEOGREVANEM RASTLINJAKU  
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)  
OP X, 30, [4] str., 9 pregl., 4 sl., 3 pril., 27 vir.  
IJ sl  
JI sl/ en  
AL V raziskavi, ki je potekala v neogrevanem rastlinjaku na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, smo preučili rast in razvoj ter pridelek cepljenih lubenic (*Citrullus eadulis* Pang.). V poskus smo vključili eno sorto lubenice 'Carla F<sub>1</sub>' ter štiri podlage: dve iz rodu *Cucurbita* ('Cirrus F<sub>1</sub>', 'RS 841 F<sub>1</sub>'), ter dve iz rodu *Lagenaria* ('Argentario F<sub>1</sub>', 'FR Strong F<sub>1</sub>'). Poskus je potekal od 14. 04. 2008 do 12. 09. 2008 smo zasnovali v treh naključnih blokih. Posamezne ponovitve so sestavljale tri rastline. Rastline smo 22 dni po setvi cepili v razkol in jih po aklimatizaciji presadili v neogrevan rastlinjak. V času rasti (23. 05. 2008) in (12. 09. 2008) smo izmerili vreže. Plodove smo pobirali dvakrat (1. 09. 2008) in (12. 09. 2008). Vse pobrane plodove smo prešteli in stehtali. Ugotovili smo, da so imele najdaljše vreže rastline cepljene na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' (0,94 m), sledile so cepljenke na podlage 'Cirrus F<sub>1</sub>' (0,83 m), 'Argentario F<sub>1</sub>' (0,57 m), 'FR Strong F<sub>1</sub>' (0,43 m) ter necepljena rastlina 'Carla F<sub>1</sub>' (0,52 m). Na koncu rastne dobe (137 dni po sajenju) so imele najdaljše vreže cepljenke na podlage 'Cirrus F<sub>1</sub>' (2,47 m), sledile so ji cepljenke na podlage 'FR Strong F<sub>1</sub>' (2,37 m), 'RS 841 F<sub>1</sub>' pa (3,31 m), 'Argentario F<sub>1</sub>' (2,19 m) in necepljena rastlina 'Carla F<sub>1</sub>' pa 1,39 m. Največji pridelek so imele cepljenke na podlage 'RS 841 F<sub>1</sub>' (5,1 ploda/rastlino oziroma 23,2 kg/rastlino), 'Argentario F<sub>1</sub>' (5,1 ploda/rastlino oziroma 20,8 kg/rastlino), 'Cirrus F<sub>1</sub>' (4,5 plodov/rastlino oziroma 16 kg/rastlino), 'FR Strong F<sub>1</sub>' (3,4 plodov/rastlino oziroma 11,8 kg/rastlino) in necepljena 'Carla F<sub>1</sub>' (1,4 plodov/rastlino oziroma 6,2 kg/rastlino). Cepljenje je vplivalo tudi na obliko in maso plodov; cepljene rastline so imele večje in daljše in težje plodove od necepljenih rastlin.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs  
DC UDC 635. 615: 631. 541.1: 559 (043.2)  
CX Watermelon/*Citrullus aedulis*/grafting/rootstocks/crop yields  
CC AGRIS F01  
AU KOREN Jasmina  
AA KACJAN-MARŠIČ, Nina (supervisor)  
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101  
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy  
PY 2011  
TI GRAFTED WATERMELON ON DIFFERENT ROOTSTOCKS GROWN IN AN UNHEATED GREENHOUSE  
DT Graduation thesis (higher professional studies)  
NO X, 30, [4] p., 9 tab., 4 fig., 3 ann., 27 ref.  
LA sl  
AL sl/en  
AB In the research that was performed in a greenhouse on the Laboratory field of the Biotechnical faculty in Ljubljana, grafted watermelon on a different rootstocks in a greenhouse, was studied. Cultivar of 'Carla F<sub>1</sub>' was used as a scion and four cultivars as rootstocks, two of them belong to the genus *Cucurbita* ('Cirrus F<sub>1</sub>' and 'RS 841 F<sub>1</sub>') and the others to the genus *Lagenaria* ('Argentario' F<sub>1</sub>' and 'FR Strong F<sub>1</sub>'). The experiment was conducted from the 4<sup>th</sup> of April 2008 to the 12<sup>th</sup> of September 2008. Each treatment was replicate three times. On the 1<sup>st</sup> of May 2008 (22 days after sowing ) plants of watermelon were grafted onto rootstocks using the procedure of 'cleft grafting'. After acclimatization, plants were transplanted to the greenhouse. During the experiment and at the end of experiment, the length and the number of stems was measured and counted. Fruits were harvested 2 times, 1<sup>st</sup> of September and 12<sup>th</sup> of September. All harvested fruits were weighted and counted in order to compare the yield of grafted and ungrafted plants. At the first measurement, the longest stems were recorded by plants grafted onto 'RS 841 F<sub>1</sub>' (0.94 m), followed by plants grafted onto 'Cirrus F<sub>1</sub>' (0.83 m), 'Argentario F<sub>1</sub>' (0.57 m), 'FR Strong F<sub>1</sub>' (0.43 m) and ungrafted plants 'Carla F<sub>1</sub>' (0.52 m). At the end of the growing season, the longest stems had plants grafted onto 'Cirrus F<sub>1</sub>' (2.47 m), followed by plants grafted onto 'FR Strong F<sub>1</sub>' (2.37 m), 'RS 841 F<sub>1</sub>' pa (3.31 m), 'Argentario F<sub>1</sub>' (2.19 m) and ungrafted plants 'Carla F<sub>1</sub>' (1.39 m). The highest yield was recorded by plants grafted onto 'RS 841 F<sub>1</sub>' (5.1 fruit/plant and 23.2 kg/plant), followed by plants grafted onto 'Argentario F<sub>1</sub>', (5.1 fruit/plant and 20.8 kg/plant), 'Cirrus F<sub>1</sub>' (4.5 fruits/plant and 16 kg/plant), 'FR Strong F<sub>1</sub>' (3.4 fruits/plant and 11.8 kg/plant) and ungrafted plants of watermelon 'Carla F<sub>1</sub>' (1.4 fruits/plant and 6.2 kg/plant). Grafting influenced also some characteristics of watermelon's fruits. Grafted plants had bigger and heavier fruits compared to the fruits from ungrafted plants.

## KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija	III
Key words documentation	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	IX
Okrajšave in simboli	X
<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
1.1 NAMEN RAZISKAVE	1
1.2 DELOVNE HIPOTEZE	1
<b>2 PREGLED DOSEDANJIH OBJAV</b>	<b>2</b>
2.1 IZVOR IN RAZŠIRJENOST LUBENIC	2
2.2 MORFOLOŠKE IN BIOLOŠKE ZNAČILNOSTI	2
<b>2.2.1 Sortiment</b>	<b>2</b>
2.3 UPORABA IN HRANILNA VREDNOST	3
<b>2.3.1 Uporaba</b>	<b>3</b>
<b>2.3.2 Hranilna vrednost</b>	<b>3</b>
2.4. PRIDELOVALNE ZAHTEVE	3
2.5 BOLEZNI, ŠKODLJIVCI IN VARSTVO RASTLIN	4
<b>2.5.1 Bolezni lubenic</b>	<b>4</b>
<b>2.5.2 Škodljivci lubenic</b>	<b>5</b>
2.6 SPRAVILO IN SKLADIŠČENJE PRIDELKA	6
<b>2.6.1 Spravilo</b>	<b>6</b>
<b>2.6.2 Skladiščenje</b>	<b>7</b>
2.7 CEPLJENJE SADIK	7
<b>2.7.1 Vzrok in pomen cepljenja</b>	<b>7</b>
<b>2.7.2 Zgodovina cepljenja</b>	<b>7</b>
<b>2.7.3 Tehnike cepljenja</b>	<b>8</b>
<b>2.7.4 Aklimatizacija cepljenih rastlin</b>	<b>9</b>
<b>3 MATERIAL IN METODE DELA</b>	<b>11</b>
3.1 MATERIAL	11
<b>3.1.1 Sortiment</b>	<b>11</b>
<b>3.1.2 Opis sort in podlag</b>	<b>11</b>
3.1.2.1 Opis sorte	11
3.1.2.2 Opis podlag	11
<b>3.1.3 Substrat</b>	<b>12</b>
<b>3.1.4 Gojitvene plošče</b>	<b>12</b>
<b>3.1.5 Material za cepljenje</b>	<b>12</b>
<b>3.1.6 Gnojila</b>	<b>12</b>

<b>3.1.7</b>	<b>Drugi materiali uporabljeni pri poskusu</b>	13
3.2	METODE DELA	13
<b>3.2.1</b>	<b>Zasnova poskusa</b>	13
<b>3.2.2</b>	<b>Cepljenje sadik</b>	15
<b>3.2.3</b>	<b>Priprava tal in presaditev rastlin v rastlinjak</b>	15
<b>3.2.4</b>	<b>Oskrba</b>	15
<b>3.2.5</b>	<b>Meritve in spravilo pridelka</b>	16
3.3	ANALIZA REZULTATOV RAZISKAVE	16
<b>4</b>	<b>REZULTATI</b>	17
4.1	TEMPERATURA V ČASU POSKUSA	17
4.2	DELEŽ PREŽIVELIH CEPLJENIH SADIK	18
4.3.	MERITVE RASTLIN	18
<b>4.3.1</b>	<b>Meritve dolžine vrež</b>	18
4.4	PRIDELEK	20
<b>4.4.1</b>	<b>Število plodov na rastlino in masa plodov na rastlino (kg) ter skupni pridelek pri prvem in drugem pobiranju</b>	20
<b>4.4.2</b>	<b>Pridelek lubenic v t/ha</b>	21
<b>4.4.3</b>	<b>Lastnosti plodov</b>	22
<b>4.4.4</b>	<b>Primerjava skupne dolžine vrež na rastlino in masa ploda v kg</b>	23
<b>5</b>	<b>RAZPRAVA IN SKLEPI</b>	24
5.1	RAZPRAVA	24
5.2	SKLEPI	25
<b>6</b>	<b>POVZETEK</b>	27
<b>7</b>	<b>VIRI</b>	29

ZAHVALA  
PRILOGE

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Pregled razširjenosti pridelave nekaterih zelenjadnic s cepljenimi sadikami, v letu 2000 na Japonskem in v Koreji (Lee, 2003)	8
Preglednica 2: Tedensko dognojevanje rastlin s fertigacijo	13
Preglednica 3: Število obravnavanj in ponovitve	14
Preglednica 4: Varstvo rastlin v času poskusa	15
Preglednica 5: Temperaturne oznake po dekadah, merjenja v času gojenja lubenic na Laboratorijskem polju BF (Čop, 2008)	17
Preglednica 6: Število cepljenih rastlin lubenice sorte 'Carla F1' cepljene na 4 podlage in število ter delež uspešno zraščanih sadik	18
Preglednica 7: Meritev vrež na začetku rastne dobe, 25 dni po sajenju in na koncu rastne dobe 137 dni po sajenju	19
Preglednica 8: Povprečno število plodov, povprečna masa plodov na rastlino (kg) in skupni pridelek pri prvem in drugem pobiranju	20
Preglednica 9: Rezultati meritev izmerjenih lastnosti plodov	22



## KAZALO SLIK

Slika 1: Shema naključne razporeditve parcel v neogrevanem rastlinjaku	14
Slika 2: Prerez ploda z označenimi merjenimi lastnostmi	16
Slika 3: Pridelek lubenic v t/ha v prvem in drugem pobiranju, pri gojenju cepljenih lubenic v neogrevanem rastlinjaku	21
Slika 4: Primerjava skupne dolžine vrež na rastlino in povprečna masa ploda (kg)	23

## KAZALO PRILOG

Fotografija A:	Sadika v začetku vegetacije
Fotografija A1:	Cepljena sadika (10. 05. 2008)
Fotografija A2:	Sadike v začetku rasti (23. 05. 2008)
Fotografija B:	Lubenice v času rasti (25. 07. 2008)
Fotografija C:	Pridelek v času pobiranja (28. 08. 2008)
Fotografija C1:	Prerez plodu lubenice sorte 'Carla F <sub>1</sub> ' cepljena na podlago 'Cirrus F <sub>1</sub> '

## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

Okrajšava:

Pomen:

T pov.

povprečna srednja dnevna temperatura zraka

T max.

povprečna maksimalna temperatura zraka

T min.

povprečna minimalna temperatura zraka

PE

polietilenska folija

oz.

oziroma

## 1 UVOD

Lubenica je cenjena vrtnina v poletnem času, ko iz nje uživamo presno meso, oziroma pripravimo meso v osvežilnih jedeh, na primer, kot sadno solato, ki ji za boljši okus dodamo limonin sok, muškadni orešek in vanilijo.

Lubenice so toplotno zahtevne zelenjadnice, saj za svojo rast in razvoj potrebujejo veliko toplote. V osrednji Sloveniji pridelujejo lubenic le v zavarovanem prostoru na Primorskem ter na nekaterih območjih Dolenjske pa tudi na prostem (Hrovat, 2000).

Znano je, da je kolobarjenje v zavarovanem prostoru omejeno, kar ima za posledico pojav talnih boleznih, ki jih povzročajo glive iz rodu *Fusarium* spp. in *Verticillum* spp. (Kacjan-Maršič in Jakše, 2008).

Cepljenje ima, poleg odpornosti na določene bolezni, tudi druge dobre lastnosti, saj poveča odpornost rastlin na temperaturne strese in večjo prilagodljivost na spreminjanje vodnih razmer v tleh, kakor tudi tolerantnost na zasoljena tla (Černe, 2006).

### 1.1 NAMEN RAZISKAVE

V diplomskem delu smo želeli preučiti rast in razvoj cepljenih lubenic pri gojenju v neogrevanem rastlinjaku. Za podlago smo vzeli štiri sorte buč, dve iz rodu *Cucurbita* in dve iz rodu *Lagenaria*, saj je znano, da je uspeh cepljenk odvisen od skladnosti podlag z žlahtnim delom.

### 1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Pričakovali smo, da se bo pridelek cepljenih lubenic razlikoval od pridelka necepljenih. Predvidevali smo tudi, da se bo pridelek cepljenih lubenic razlikoval tudi glede na podlago, na katero je lubenice cepljena.

## 2 PREGLED DOSEDANJIH OBJAV

### 2.1 IZVOR IN RAZŠIRJENOST LUBENIC

Domovina lubenice so stepska območja srednje Afrike. Iz Afrike se je razširila na bližnji vzhod in v Indijo (Lešić in sod., 2004).

Po podatkih FAO pridelamo v svetu med bučevkami največ lubenic. Vodilna država v pridelavi bučevk je Kitajska (40 mio t), sledi Evropa (3,9 mio t), Severna in Srednja Amerika (2,3 mio t), ter Južna Amerika (1,5 mio t) in Oceanija (103 tisoč t). V Evropi pridelamo 7,6 % svetovne pridelave lubenic, največ jih pridelajo v Španiji (800 tisoč t), sledita pa Grčija in Italija. Pridelki na prostem pridelanih lubenic se v toplih krajih in razvitih državah gibljejo med 33 in 40 t/ha, medtem ko največ zemljišč z lubenicami posejejo v Rusiji in Ukrajini, vendar so pri njih pridelki veliko skromnejši (4,4-4,6 t/ha), veliko zlasti zaradi slabših klimatskih razmer in ekstenzivnejšega načina pridelave (Jakše, 2000).

### 2.2 MORFOLOŠKE IN BIOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Lubenica je toplotno zahtevna vrtnina. Je zelnata vrtnina s plezajočimi, močneje razvitimi stebli imenovanimi vreže. Je enoletnica. Na stranskih vrežah ločeno razvije moške in ženske cvetove. V ugodnih vremenskih razmerah cvetove oprašijo in oplodijo žuželke (Osvald, 2005).

Glavna korenina meri v globino 1 m, glavna stranskih korenin pa je v površinskem sloju tal na globini 15-25 cm. List je v osnovi peterokarpen, listna ploskev je globoko vrezana. V pazduhi vsakega lista je razvita vitica. List je gosto porasel z dlačicami, kar mu daje sivkasto barvo. Ženski cvetovi se pojavijo pri vrhu glavne vreže in na sekundarnih vrežah.

Plod je različne velikosti in oblike. Tehta lahko 1 do 15 kg. Oblike ploda so lahko okrogla, ovalna, izdolžena in valjasta. Lupina ploda je gladka, temnozeleno, svetlozeleno ali sivozeleno barve, meso pa je živordečo, svetlordečo do temnordečo barve (Lešić in sod., 2004).

#### 2.2.1 Sortiment

Znanih je veliko sort in hibridov. V našo sortno listo so vpisane naslednje sorte: 'Charleston Gray', 'Crimson Sweet', 'Madera F1', 'Rosa F1', 'Sugar baby', 'Topgun F1' in 'Jade' (Sortna lista..., 2004).

## 2.3 UPORABA IN HRANILNA VREDNOST

### 2.3.1 Uporaba

Lubenica je najboljša, kadar je sveže narezana. Uporabljamo jo predvsem v poletnem času, ohlajeno meso za sadne solate in koktelje iz sadnih sokov (Lešić in sod., 2004).

### 2.3.2 Hranilna vrednost

Lubenica vsebuje 92,2-93,2 % vode, 5,0-6,9 % ogljikovih hidratov, 0,4-1,8 % vlaknine, 0,4-1,0 % beljakovin, vsebuje pa tudi veliko mineralov in vitaminov (Lešić in sod., 2004).

Vsebuje pa tudi vitamine B, C in  $\beta$ -karoten, od mineralov pa zlasti kalcij, železo, fosfor, kalij in magnezij (Pušenjak, 2007).

## 2.4 PRIDELOVALNE ZAHTEVE

Lubenice so toplotno zahtevne zelenjadnice, ki potrebujejo veliko toplote za rast, razvoj in dozorevanje plodov, zato jih uspešno pridelujemo le na toplotno ugodnejših območjih, še uspešneje pa v zavarovanih prostorih – rastlinjakih ali tunelih. Temperatura potrebna za vznik je 14-15 °C, optimalna 20-22 °C (ponoči) in 25-30 °C podnevi. Za uspešno pridelovanje potrebuje suho in vroče poletje (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Lubenicam ugajajo globoka, dobro obdelana, strukturna in rodovitna ter zmerno vlažna tla, ki imajo pH med 5,0 in 6,0. Za začetni razvoj potrebuje dovolj vlage, da se dobro ukorenini. Ustrezajo ji tla s poljsko kapaciteto za vodo med 70 in 80 %; rastline dobro rastejo pri relativni zračni vlagi med 40 in 65 %. V začetnem obdobju rasti in v obdobju razvoja plodov je potrebno namakanje (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Lubenica potrebuje za pričakovan pridelek 50 t/ha približno 85 kg N/ha, 65 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha in 135 kg K<sub>2</sub>O/ha. Tla, kjer pridelujemo lubenice morajo vsebovati vsaj 2,5 % organske snovi, zato se pri pripravi tal priporoča zadelava hlevskega gnoja in sicer 30 do 50 t/ha. S tem poskrbimo za vnos hranil, dobro strukturo in fizikalne lastnosti tal, kakor tudi za bogato mikrobiološko aktivnost v tleh, kar vse ugodno vpliva na rast in razvoj lubenic. Pri gnojenju z dušikom priporočajo zadelano 1/3 dušikovega odmerka pri temeljnem gnojenju (pred saditvijo sadik), ostali dušik pa je treba dodati v času rasti s fertiligacijo (z dognojevanjem ob namakanju) (Lešić in sod., 2004).

Lubenice pridelujemo v kolobarju na prvi poljini. Dobro rastejo, če upoštevamo štiri do pet letni kolobar. Kolobarimo zato, da dosežemo boljše zračenje in prehranjevanje tal, enakomernjšo izrabo vode in hranil, ohranimo boljšo godnost, zmanjšujemo zapleveljenost, čezmeren pojav boleznin in škodljivcev, preprečujemo utrujenost tal ter izboljšamo izrabo organskega gnojila (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Pri lubenici pobiramo tehnološko zrele plodove. Tehnološko zrelost ugotavljamo po osušeni vitici, ki je najbližja plodu ali pa z refraktometrom, tako da vzamemo iz sredine ploda vzorec placente in izmerimo vsebnost skupnih sladkorjev, ki mora biti nad 12 oziroma 13 % (Lešić in sod., 2004).

## 2.5 BOLEZNI, ŠKODLJIVCI IN VARSTVO RASTLIN

### 2.5.1 Bolezni lubenic

#### Fuzarijska uvelost bučevk (*Fusarium oxysporum*)

Po setvi lahko gliva povzroča ožige kalčkov in padavico sadik, sicer pa je gliva značilen parazit prevodnega sistema. Na okuženih rastlinah najprej izgubijo napetost starejši listi rastline na samo nekaterih vrežah. Listi so cunjasto povešeni navzdol. Simptomi so izrazitejši v toplem vremenu (čez dan), ko pa se zračna vlaga dvigne (ponoči), si rastline zopet opomorejo. Sčasoma veni vedno več listov, dokler ni prizadeta cela rastlina. Simptom venenja spremlja tudi kloroza (razbarvanje) listov in pozneje sušenje tkiva med listnimi žilami. Prevodno tkivo korenin in stebela (navadno do 8. oziroma 10. nodija) spremeni barvo oziroma propade. Če prerežemo steblo okužene rastline vidimo, da so ksilemske cevi temnorjave barve. Preden rastlina popolnoma ovne, se spremeni tudi barva stebela, na katerem opazimo kapljice lepljivega izcedka. Pritlehni del oveni in postane lomljiv, korenine pa gnijejo. Pogosto se na spodnjem delu stebela in pazduh vrež oblikuje belkast rožnat micelij. Gliva se ohrani vrsto let na ostankih okuženih rastlin. Možen vir okužb je tudi okuženo seme. Za glivo povzročiteljico je značilna fiziološka specializacija, tako da lahko njene specializirane forme okužujejo samo določeno vrsto iz družine bučevk. Specializirane forme imajo različne zahteve glede temperature, pri kateri izvršijo okužbe (Celar, 2000).

#### Verticiljska uvelost bučevk (*Verticillium albo-atrum* in *V. dahliae*)

Starejši listi okuženih rastlin začno rumeneti. Rumenenje se začne širiti tudi na mlajše liste, ki izgubijo turgor, venejo in sčasoma se posuši cela rastlina. Če stebela okuženih rastlin porežem, se ksilemske cevi temno obarvano. Okužbe povzročajo ostanki okuženih rastlin v tleh in trosi glive, ki prispejo na rastline (Celar, 2000).

#### Varstvo rastlin pred fuzarijsko in verticiljsko uvelostjo

Priporoča se razkuževanje semena in tal, setev odpornejših sort oz. hibridov, širok kolobar (navadno neučinkovito), odstranjevanje in uničevanje obolelih rastlin, apnenje tal, zmerna uporaba dušičnih gnojil (priporoča se uporaba gnojil, ki vsebujejo CaO) (Celar, 2000).

#### Črna stebelna gniloba (*Didymella bryonidae*)

Gliva okužuje lubenice v vseh razvojnih fazah. Na steblih komaj vzniklih rastlinic se pojavijo črne pege, ki zaobsežejo večji del stebela in rastlinica propade. Podobne pege se

lahko pojavijo tudi na kličnih listih. Na pravih listih se pojavijo okroglasto ovalne pege s klorotičnim halojem. Pege kmalu porjavijo in v njih se oblikujejo drobne črne točke (nespolna trosišča glive). Tudi na listnih pecljih in vrežah se pojavijo ovalne pege. Če se pojavi okužba pri osnovi glavne vreže, navadno propade cela rastlina. Okuženi so lahko komaj zasnovani plodovi, kot tudi tehnološko zreli plodovi. Na njih se oblikujejo sprva zeleno rumene pege, ki se postopno širijo in postajajo vedno bolj črne. Če je okužen vrhnji del ploda, ta zgornje, cel plod pa se zgrbanči. Na starejših pegah na plodovih in vrežah se pojavlja sluzasta lepljiva tekočina gumijaste konsistence. Gliva se ohranja na ostankih okuženih rastlin, v tleh, na raznih delih rastlinjaka in na semenu (Celar, 2000).

Priporoča se setev zdravega in razkuženega semena; razkuževanje tal v zavarovanem prostoru; vsi ukrepi s katerimi znižujemo vlago v nasadu ter uporaba priporočenih foliarnih fungicidov (Celar, 2000).

#### Bela gniloba (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Gliva parazitira vse vrste iz družine bučevk in povzroči odmiranje celih rastlin ali samo posameznih vrež. Pogosteje se pojavi v zavarovanem prostoru. Če vzdolžno prerežemo steblo, opazimo v njegovi notranjosti gost, snežno bel micelij in v njem majhne črne sklerocije. Okuženi so lahko plodovi, ki se dotikajo tal. Na plodovih se oblikuje bel micelij s črnimi sklerociji in plod gnije. Podobno gnitje plodov lahko povzroči tudi siva plesen (*Botryotinia fuckeliana*), vendar so pri slednji plodovi prekriti s sivo puhasto prevleko. Gliva se ohranja na ostankih okuženih rastlin v obliki micelija ali kot sklerocij (Celar, 2000).

Okužene rastline ob pojavu bolezni skupaj s sklerociji glive takoj odstranimo in sežgemo. Mesta, kjer so rastline, zalijemo s fungicidi, ki delujejo proti glivam iz rodu *Sclerotinia* (na primer pripravki na podlagi iprodiona, vinklozolina, prosimidona) (Celar, 2000).

### 2.5.2 Škodljivci lubenic

#### Navadna pršica (*Tetranychus urticae*)

Na zgornji strani listov so med listnimi žilami klorotična mesta, svetlosrebrne barve. Pravimo, da je list marmoriran. Pri močnejšem napadu se poškodbe združijo tako, da nazadnje listi porumenijo in se posušijo. Na takšnih napadenih listih na spodnjih straneh mrgoli pršic, ki so najštevilnejše ob prevodnih ceveh. Pršice tvorijo pajčevino, tako, da so pri močnem napadu listi z njo povezani med seboj. Ličinke in odrasle živali sesajo rastlinske sokove, zato v celicah izginja klorofil in listi izgubijo zeleno barvo. Hkrati najdemo na listih pršice v vseh razvojnih stadijih-jajčeca, ličinke in odrasle živali (Milevoj, 2000).

Med najpomembnejšimi varstvenimi ukrepi so higienski: odstranjevanje odpadkov in plevela, vzdrževanje višje vlažnosti v prostoru; sajenje zdravih rastlin. Glede na to, da so pršice na spodnjih straneh listov, moramo rastline natančno poškropiti s kemičnimi pripravki, zlasti spodnje strani. Zaradi tovrstnih težav, pri pogostem pobiranju pridelka v



daljšem obdobju, v svetu uspešno uporabljajo za zatiranje pršic plenilsko vrsto pršice, ki se hrani z navadno pršico v vseh njenih razvojnih stadijih (Milevoj, 2000).

#### Listne uši (*Aphididae*)

Delajo neposredno škodo, ki se kaže kot zvijanje listov, izločajo obilico medene rose, ki privablja glivice sajavosti, ki zmanjšujejo asimilacijsko površino. Uši so nevarne prenašalke virusov. Uporaba insekticidov za zatiranje listnih uši je pri nas še vedno najpogostejša. Prednost imajo aficidi s kratko karenco. Pri listnih ušeh je pomembno, da jih zatremo lokalno ob prvem pojavu (Milevoj, 2000).

Izbrati je treba sredstvo s čim krajšo karenco, na primer na bazi pirimifos metila. Pri listnih ušeh je pomembno, da jih zatremo lokalno ob prvem pojavu (Milevoj, 2000).

#### Rastlinjakov ščitkar (*Trialeurodes vaporariorum*)

Rastlinjakov ščitkar je majhna in zelo živahna žuželka, dolga 2 mm. Je najnevarnejši škodljivec vrtnin, ki jih gojimo v zavarovanem prostorih, rastlinjakih in plastenjaki. Škodljivec se razširi pasivno s prometom sadilnega materiala na večje razdalje, na manjše pa tudi aktivno z letom. Ličinke sesajo rastlinske sokove, zaradi česar rastline zaostajajo v rasti. Sekundarno škodo povzročajo z izločanjem medene rose, ki se nalaga na listih, pa tudi na plodovih, kamor se naselijo glivice sajavosti, ki zmanjšujejo asimilacijsko površino listov ter iznakazijo videz plodov (Milevoj, 2000).

Za zgodnje odkrivanje škodljivca priporočajo rumene lepljive plošče, ki privabljajo žuželko. Žuželke zatiramo kemično in biotično. Pred uporabo insekticidov priporočajo preventivne higienske ukrepe; sadimo sadike, ki so brez jajčec, ličink in puparijev; vse ostanke rastlin in plevela je treba sproti odstranjevati iz rastlinjakov; obesimo rumene lepljive plošče za nadzor nad prvimi pojavi žuželke, saj te privabijo in pritegnejo prve osebkke; površine je treba redno pregledovati in ko opazimo nove osebkke, rastlino poškropimo z izbranim insekticidi (Milevoj, 2000).

## 2.6 SPRAVILO IN SKLADIŠČENJE PRIDELKA

### 2.6.1 Spravilo

Pridelek lubenic pobiramo, ko so plodovi tehnološko zreli, to je takrat, ko vitica, ki je najbližje plodu, oveni in del ploda, ki se dotika tal, porumeni. Če pustimo plod na rastlini, da se vitica posuši, se lahko zgodi, da plod prezori. Izkušeni pobiralci lubenic ugotavljajo tehnološko zrelost na osnovi zvoka, ki nastane ob trkanju po plodu. Ker vsi plodovi hkrati ne dosežejo tehnološke zrelosti, je pobiranje pridelka postopno oziroma večkratno. Pobrane plodove zlagajo v boks-paleta. Pri tem so pazljivi, predvsem pri tistih sortah, ki imajo tanjšo lupino, saj le-ta lahko počí (Lešić in sod., 2004).

## 2.6.2 Skladiščenje

Za krajši čas (do 2 tedna) lubenice skladiščimo pri temperaturi do 23 °C. Pri daljšem skladiščenju postane meso zrnato, plod prezori, izgubi sočnost in okus. Pri skladiščenju in med prevozom pazljivo ravnamo s plodovi, da ne pokajo. Plodove z debelejšo skorjo skladiščimo tudi 6 mesecev, vendar se sčasoma delno poslabša kakovost. Drobnejše plodove (1-2 kg) pakiramo v zabojčke ali kartone, debelejše plodove prevažamo pa v paletnih zabojih (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

## 2.7 CEPLJENJE SADIK

### 2.7.1 Vzroki in pomen cepljenja

S cepljenjem vrtnin zagotovimo boljše zdravstveno stanje rastlin tistih vrst in sort, ki niso genetsko odporne proti najpogostejšim boleznim, ki napadejo rastline v tleh. Ugotavljajo, da je cepljenje alternativa razkuževanju zemljišč s fumigacijo in se izraziteje uveljavlja po sprejemu prepovedi razkuževanja tal s kemičnimi pripravki. S cepljenjem plodovk dosežemo večjo odpornost rastlin proti nožnim boleznim in določenim škodljivcem (ogorčicam). Za podlago izberemo sorte, ki so odporne proti določenim talnim boleznim in so iste ali sorodnih vrst (Osvald, 2000).

### 2.7.2 Zgodovina cepljenja

Uporaba cepljenih rastlin se je začela na Japonskem in v Koreji v poznih 1920-ih. Ko se lubenico (*Citrullus lanatus* Matsum. in Nakai) cepili na bučno podlago (Lee, 1994).

Odstotek zemljišč na Japonskem, kjer pridelujejo cepljene lubenice, kumare, melone, paradižnik in jajčevce, je leta 1980 dosegel 57 %, leta 1990 pa 95 % vseh pridelovalnih površin (Oda, 2004).

Prve poskuse cepljenja triploidnih lubenic so v Španiji izvedli leta 1979, vendar cepljenih sadik niso nikoli gojili komercialno vse do leta 1985, ko so se kot podlage pojavili tržno zanimivo medvrstni križanci (Huiltron in sod., 2007).

V zgodnjih 80. letih so začeli kot alternativo uporabljati lubenice, cepljene na podlage odporne na talno glivo *Fusarium oxysporum*. Ta tehnika je uporabljena na Japonskem in v Koreji za pridelavo različnih sort buč, vendar ni bila nikoli preizkušena v sredozemskih razmerah (Huiltron in sod., 2007).

Uporaba cepljenih rastlin je omogočila naraščanje pridelave lubenic v Španiji v 90.-ih letih, vse do leta 2000. Na pomembnih pridelovalnih območjih kot so Almerija, Valencia in Murcija, kjer je pridelava lubenic najbolj razširjena, letno cepijo 30 milijonov sadik. Danes v skoraj vseh nasadih sadijo sadike, cepljene na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' in 'Shintoza F<sub>1</sub>', ki sta

specifična križanca vrst *Cucurbita maxima* x *Cucurbita moscata*. Oba hibrida imata zagotavljata učinkovito zaščito proti talnim patogenov, razen proti ogorčicam, ki občasno povzročajo veliko škode, še posebej pri poznem sajenju (Huiltron in sod., 2007).

Cepljenje je prva metoda, ki so jo uporabili za reševanje težav s talnimi boleznimi uporabili v Španiji. Do tedaj uporabljene metode dezinfekcije zemlje z različnimi koncentracijami posameznih komponent metil bromida in kloropikrina pri različnih koncentracijah, ter dezinfekcija semen, niso bile vedno uspešne. Cepljenje lubenic proti talnim patogenom je cenejše, varnejše in učinkovitejše kot uporaba metil bromida (Huiltron in sod., 2007).

Preglednica 1: Pregled razširjenosti pridelave nekaterih zelenjadnic s cepljenimi sadikami, v letu 2000 na Japonskem in v Koreji (Lee, 2003)

Zelenjadnica	Japonska				Koreja			
	Polje +Tunel		Rastlinjak		Polje+ Tunel		Rastlinjak	
	površina zemljišča (ha)	% cepljenja	površina zemljišča (ha)	% cepljenja	površina zemljišča (ha)	% cepljenja	površina zemljišča (ha)	% cepljenja
Kumare	10,16	55	5,44	96	1,728	42	5.964	95
Jajčevcevec	11,815	43	1,785	94	650	0	413	2
Melona	6,142	0	8,258	42	1,047	83	9,365	95
Paprika	2,684	-3	1,468	-	75,574	0	5,885	5
Paradižnik	6.459	8	7,141	48	258	0	4,752	5
Lubenica	14.017	92	3,683	98	13,2	90	21,299	98

### 2.7.3 Tehnike cepljenja

Za cepljenje izberemo samo zdrave, dobro razvite rastlinice (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Pri bučevkah uporabljamo tri tehnike cepljenja (tehnike cepljenja lubenic) (Cushman, 2006):

- Spajanje s poševnim rezom,
- Cepljenje s približanjem (spajanjem) rastlin,
- Cepitev v zarezo.

Za **cepljenje poševnim rezom** morajo imeti sadike, uporabljene za podlago, vsaj en pravi list, cepiči pa vsaj dva prava lista. S poševnim rezom podlagi odstranimo en klični list s celotnim rastnim vršičkom. Odstranitev rastnega vršička in kličnega lista skupaj je pomembno zato, da podlaga po cepljenju ne odganja novega poganjka. Ob hkratnem odstranjevanju kličnega lista in peclja je pomembno, da se tkivo ne premika preveč, saj

mora biti drugi klični list dobro pritrjen na steblo sadike. Odrežemo cepič in spojimo odrezani površini podlage in cepiča. Nato utrdimo s sponko za cepljenje (Cushman, 2006).

**Prednosti:** Tehnika je enostavna. Edina naloga po cepljenju je odstranitev sponk. Ko se pri cepljenju cepilna zveza zaceli, ni treba odstranjevati rasti vršičkov, ki odganjajo iz podlage (Cushman, 2006).

**Slabosti:** Postopek po cepljenju zahteva pozoren nadzor nad vlago, osvetljenostjo in temperaturo. Zaradi slabega vzdrževanja naštetih pogojev imamo lahko velike izgube ter slab izplen cepljenih rastlin, pri visoki vlagi se lahko razvijejo razne bolezni (Cushman, 2006).

**Pri cepljenju s spajanjem** oziroma s **približanjem** morata imeti podlaga in cepič enega ali dva prava lista. Z ostrim nožem naredimo poševen rez na sredini stebela podlage in v nasprotni smeri poševen rez na sredini stebela cepiča. Spojimo zarez, da se prekrivata in ju ovijemo z aluminijasto folijo ali s posebnim materialom za ta namen (Cushman, 2006).

**Prednosti:** tehnika je relativno enostavna. Za uspešno cepljenje ne potrebujemo visoke vlage in dodatne osvetljenosti. Zadostuje že navaden rastlinjak (Cushman, 2006).

**Slabosti:** Po zacelitvi cepiča in podlage je treba približno devet dni po cepljenju odstraniti gornje dele podlage. V naslednjih dveh do treh dneh je potrebno odstraniti korenine cepiča (Cushman, 2006).

Za **cepljenje v zarezo** morajo imeti sadike podlage razvit en pravi list, sadike cepiča pa razvit en ali dva prava lista. S ostrim rezilom od podlage odstranimo pravi list in rastni vršiček. Pomembno je odstraniti ves rastni vršiček, da preprečimo rast novega poganjka iz podlage. To je pomembna prednost te tehnike. S skalpelom zarezemo v steblo med kličnimi listi. Cepič odrežemo pod kličnimi listi in priostriamo steblo, ter ga vstavimo v zarezo v podlagi. Cepljeno mesto utrdimo s sponko za cepljenje. Cepljeno sadiko damo v komoro z visoko zračno vlago (Cushman, 2006).

**Prednosti:** Edina naloga po cepljenju je odstranitev sponke, ko se cepilna zarez zaceli. Prednost je v tem, da ni potrebno odstranjevati nezaželenih delov rastlin (Cushman, 2006).

**Slabosti:** Potrebno je imeti malo več izkušenj kot za ostale tehnike. Postopek cepljenja zahteva poseben nadzor nad vlago, osvetljenostjo in temperaturo. Podobno kot pri ostalih načinih cepljenja imamo tudi tu lahko, zaradi slabega vzdrževanja naštetih velike izgube, pri visoki relativni zračni vlagi pa se lahko razvijejo razne bolezni (Cushman, 2006).

#### 2.7.4 Aklimatizacija cepljenih rastlin

Po končanem cepljenju postavimo rastline za 3 do 4 dni v zasenčen prostor v rastlinjaku s povišano relativno zračno vlago (blizu 100 %) in konstantno temperaturo okoli 25 °C do 26 °C. V tej fazi pridelovanja se moramo izogibati prevelikemu nihanju temperature, ki je zelo nevarno za uspeh spajanja (zraščanja) cepiča s podlago. Pridelovalni prostor zasenčimo tako, da objekt prekrijemo s senčnimi mrežami. Po približno enem tednu, ko se cepljeno

mesto zaceli (spoji), začnemo s tako imenovano adaptacijo rastline. Po 48 do 72 urah postopoma odstranjujemo dvojno prekrivanje, da rastline prilagajamo na močnejšo osvetlitev, večja temperaturna nihanja in nihanja relativne zračne vlažnosti v prostoru. Med pridelovanjem sadik moramo biti pozorni na glivična obolenja zaradi povišanje vlage in temperature v pridelovalnem prostoru. Posebno nevarna sta rak (*Didymella bryoniae*) in padavica sadik (*Pythium debarianum*) (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

### 3 MATERIAL IN METODE DELA

V poglavju so naštet in opisani materiali in metode dela, ki smo jih uporabili pri raziskavi za diplomsko nalogo pri cepljenju sadik lubenic na podlage buč. Poskus je potekal v neogrevanem rastlinjaku na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete. Začel se je z nakalivitvijo semen na filter papirju. Nadaljevali smo s setvijo nakaljenega semena v gojitvene plošče s 40 vdolbinami na gojitveno ploščo. Cepljene rastline smo po aklimatizaciji posadili v neogrevan rastlinjak, kjer smo jih oskrbovali (namakanje, dognojevanje) vse do pobiranja tehnološko zrelih plodov.

#### 3.1 MATERIAL

##### 3.1.1 Sortiment

V poskusu je bila vključena sorta lubenice 'Carla F<sub>1</sub>'. Za podlage smo uporabili štiri sorte, dve iz rodu *Cucurbita* ('RS 841 F<sub>1</sub>', 'Cirrus F<sub>1</sub>'), ter dve iz rodu *Lagenaria* ('FR Strong F<sub>1</sub>', 'Argentario F<sub>1</sub>').

##### 3.1.2 Opis sort in podlag

###### 3.1.2.1 Opis sorte

**Sorta 'Carla F<sub>1</sub>'**: Je zgođen hibrid lubenice tipa 'Crimson sweet'. Okrogli plodovi dosežejo težo 6 do 10 kg. Barva mesa je intenzivno rdeča, z odlično strukturo mesa. Plodovi dozori v 70 do 75 dneh po presajanju. Lupina je srednje debela, z značilnimi temnozelenimi progami (Katalog Sluis & Grut, 2005).

###### 3.1.2.2 Opis podlag

**Sorta 'RS 841 F<sub>1</sub>'** je medvrstni križanec (*Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*), ki ga na trgu najpogosteje uporabljajo za cepljenje bučevk. Daje kakovostne in velike plodove. Podlaga je primerna za cepljenje melon in lubenic, je zelo bujne rasti, sejemo jo običajno 7 dni pozneje kot cepiče. Ima odporen koreninski sistem, ki ima visoko toleranco na vse talne bolezni (Royal Sluis, 2007).

**Sorta 'Cirrus F<sub>1</sub>'** je medvrstni križanec (*Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*), skladen z lubenico, melono in kumaro. Podlago odlikuje visoka odpornost na fuzarijsko uvelost, dobra prilagodljivost na različne tipe tal, in tolerantnost na nizke temperature. Podlaga je primerna za cepljenje s spajanjem (Nickersoon-Zwaan, 2007).

**Sorta 'FR Strong F<sub>1</sub>'** spada med buče vodnjače (*Lagenaria siceraria*). Podlaga je tolerantna na mraz in enostavna za cepljenje. Ima debel in majhen hipokotil, in je odporna na fuzarijsko uvelost (Semini, 2007).

**Sorta 'Argentario F<sub>1</sub>'** spada med buče vodnjače (*Lagenaria siceraria*) je nova podlaga za cepljenje. Odlikuje jo odpornost korenin na mraz, večje cepljenke imajo večje plodove za

20 % večji pridelek. Je visoko tolerantna na vse rase glive *Fusarium* (Katalog Sluis & Grut, katalog semen, 2005).

### **3.1.3 Substrat**

Za vzgojo sadik smo uporabili substrat Klasmann TS 3, ki vsebuje mešanico slabo do srednje razgrajene bele šote in zelo razgrajene črne šote in glinenih zrn; pH vrednost substrata je 5,5-6,5 (Klasmann..., 2006).

### **3.1.4 Gojitvene plošče**

Seme podlag smo posejali v gojitvene plošče iz stiropora s 40 setvenimi mesti na gojitveno ploščo, volumen setvene vdolbine je bil 90 mililitrov. Seme lubenice smo posejali v gojitvene plošče s 84 setvenimi vdolbinami na gojitveno ploščo, setveni volumen pa je bil 35 mililitrov. Velikost gojitvene plošče je bila 51,5 cm x 30 cm. Skupaj smo posejali 10 gojitvenih plošč.

### **3.1.5 Material za cepljenje**

Pri izvedbi cepljenja smo potrebovali skalpel, etilni alkohol za razkuževanje rezila in silikonske oprijemalke v obliki ščipalk. Za aklimatizacijo sadik smo uporabili tunel s kovinskimi loki, polietilensko folijo, senčilo za senčenje cepljenk in ročno razprševalo za vodo.

### **3.1.6 Gnojila**

Tla v neogrevanem rastlinjaku smo pognojili z mineralnim gnojilom NPK (500 kg/ha), z razmerjem hranil 15:15:15. Pred saditvijo smo dali 70 kg N/ha, 75 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg/ha in 75 kg K<sub>2</sub>O/ha. V času rasti smo rastline še tedensko dognojevali in sicer s fertigacijo. To smo izvajali z vodotopnim mineralnim gnojilom (WSF) Kristalon, ki ima razmerje hranil NPK 10:5:26. Fertigacijski načrt (datum dognojevanja, količina gnojila, poraba vode) je prikazan v preglednici 2.

S temeljnim gnojenjem in dognojevanjem so rastline dobile 175 kg N/ha, 125 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha in 335 kg K<sub>2</sub>O/ha.

Preglednica 2: Tedensko dognojevanje rastlin s fertigacijo

Datum	Količina hranila (kg/ha)			Količina WSF 10:5:26 (kg/parcelo 120 m <sup>2</sup> )	Količina vode l/parcelo
	N	P	K		
27. 06. 2008	10	5	26	1,2	1000
4. 07. 2008	10	5	26	1,2	1000
9. 07. 2008	10	5	26	1,2	1000
16. 07. 2008	10	5	26	1,2	1000
23. 07. 2008	10	5	26	1,2	1000
30. 07. 2008	10	5	26	1,2	1000
6. 08. 2008	10	5	26	1,2	1000
14. 08. 2008	10	5	26	1,2	1000
22. 08. 2008	10	5	26	1,2	1000
29. 08. 2008	10	5	26	1,2	1000
<b>SKUPAJ</b>	100	50	260	12	10.000

Legenda: WSF- water soluble fertilizer- vodotopno trdno gnojilo

### 3.1.7 Drugi materiali uporabljeni pri poskusu

Pri pripravi tal smo potrebovali motokultivator, motiko, grablje in samokolnico. Po površini smo namestili kapljični namakalni sistem. Rastline smo v neogrevanem rastlinjaku posadili na črno-belo polietilensko folijo z belo stranjo navzgor.

## 3.2 METODE DELA

### 3.2.1 Zasnova poskusa

Poskus je v celoti potekal na Biotehniški fakulteti v neogrevanem rastlinjaku na Laboratorijskem polju. Najprej smo vzgojili sadike lubenic in sadike buč, ki smo jih nakalili na filter papirju in smo jih uporabili kot podlage pri cepljenju. Po štirih dneh smo seme posejali v gojitvene platoje, podlage v gojitvene platoje s 40 vdolbinami, seme lubenice pa v gojitvene platoje s 84 vdolbinami. V fazi razprtja kličnih listov smo jih cepili v razkol. Cepili smo po 80 rastlin vsake podlage. Aklimatizirane cepljenke smo posadili v neogrevan rastlinjak, pokrit s PE kritino. Poleg cepljenih rastlin smo posadili tudi necepljene, da smo na koncu primerjali učinek cepljenja.

Poskus je bil zasnovan v treh ponovitvah. Razporeditev v posamezni ponovitvi je bila naključna. Skupno število obravnavanj je bilo 5 (cepljenke na štiri podlage + necepljena rastlina). Eno ponovitev so predstavljale 3 rastline, ob robovih rastlinjaka pa smo posadili varnostni pas rastlin.

V Preglednici 3 je prikazana razporeditev parcelic z obravnavanji.



Preglednica 3: Število obravnavanj in ponovitev

Ponovitev			Obravnavanja
I	II	III	
10	9	8	'Carla F <sub>1</sub> '/ 'RS 841 F <sub>1</sub> '
7	6	5	'Carla F <sub>1</sub> '/ 'Fr Strong F <sub>1</sub> '
1	4	11	'Carla F <sub>1</sub> '/ 'Argentario F <sub>1</sub> '
12	3	2	'Carla F <sub>1</sub> '/ 'Cirrus F <sub>1</sub> '
13	14	15	'CarlaF <sub>1</sub> '/ Necepljena

I R R R  12	III R R R  5	I R R R  14
I R R R  13	III R R R  15	II R R R  9
I R R R  1	II R R R  4	III R R R  11
I R R R  7	II R R R  6	III R R R  2
I R R R  10	II R R R  3	III R R R  8

Legenda: Posamezen kvadrat predstavlja eno parcelo, R predstavlja rastlino na parceli, rimska številka levo zgoraj predstavlja posamezno ponovitev, s številko in barvo pa je označeno obravnavanje

Slika 1: Shema naključne razporeditve parcel v neogrevanem rastlinjaku

### 3.2.2 Cepljenje sadik

Cepljenje je potekalo v rastlinjaku 1. maja 2008 (22 dni po setvi). Rastline so bile visoke 3 do 4 cm in v fazi razprtja kličnih listov. Izbrali smo cepljenje v zarezo. Najprej smo podlagi odstranili rastni vršiček in med klična lista zarezali vzdolžno rez, kot je bil dolg priostren del pri cepiču. Cepič smo v spodnjem delu stebela zarezali v obliki črke 'V'. Preden smo zarezali drugo rastlino smo rezilo razkužili, da smo zmanjšali možnost prenosa morebitnih okužb. Cepič smo vstavili in podlago in cepljeno mesto učvrstili s silikonsko objemko. Takoj po cepljenju smo rastline postavili v prostor za aklimatizacijo. Dali smo jih v nizek tunel, narejeni iz kovinskih lokov in PE folije in s tem ustvarili primerno mikroklimo za celjenje cepljenega mesta. V začetnem obdobju aklimatizacije smo prekrili še s senčilom, da smo zmanjšali intenziteto svetlobe. Dvakrat na dan smo z ročno razpršilko pršili rastline, da se ni cepljeno mesto izsušilo in dvakrat tedensko odstranjevali rastne vršičke, ki so pognali iz podlag. Rastline smo po treh tednih prestavili iz aklimatizacijskega tunela v rastlinjak ter pregledali, kolikšen je uspeh cepljenja oziroma pri koliko rastlinah se je cepljeno mesto uspešno zacelilo in so rastline kot cepljenke razvile nov list.

### 3.2.3 Priprava tal in presaditev rastlin v rastlinjak

Celotno površino v rastlinjaku smo prekopali s frezo, jo poravnali z grabljami in razdrobili večje grude ter odstranili plevele. Parcelo smo pognojili z mineralnimi gnojilom NPK. Površino v rastlinjaku smo razdelili na 5 gredic, širokih 0,9 m. Na vsako smo položili kapljični namakalni sistem (T-tape, USA) in površino prekrili s črno-belo polietilensko folijo, z belo stranjo obrnjeno navzgor. Na njej smo odmerili sadilna mesta (1,0 m v vrstici). Cepljene rastline smo 21. maja (21 dni po cepljenju) presadili v rastlinjak. Skupaj smo posadili 45 sadik, 9 necepljenih in 36 cepljenih.

### 3.2.4 Oskrba

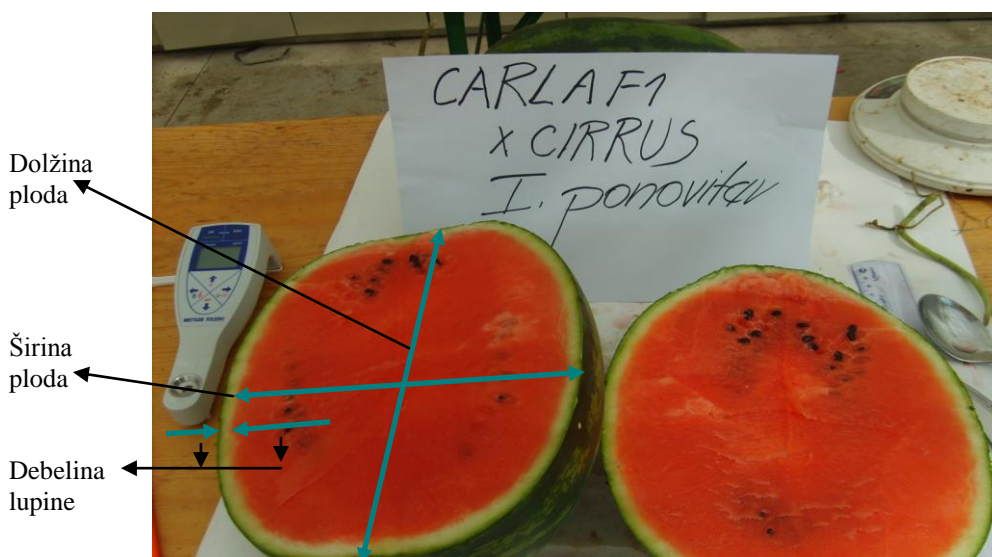
Rastline smo oskrbovali z vodo preko kapljičnega namakanja. Spremljali smo napad talnih škodljivcev in 14 dni po presajanju opazili, da so bile rastline nagrizene, zato smo okrog njih potresli Mesurol granulat (limacid) za zatiranje talnih škodljivcev. Sadike, ki so bile poškodovane zaradi talnih škodljivcev smo zamenjali in posadili druge.

Preglednica 4: Varstvo rastlin v času poskusa

Datum	Pripravek	Količina pripravka	Namen tretiranja
23. maj 2008	Mesurol granulat	15 zrn / rastlino	Sredstvo za zatiranje talnih škodljivcev
10. junij 2008	Mesurol granulat	15 zrn / rastlino	Sredstvo za zatiranje talnih škodljivcev

### 3.2.5 Meritve in spravilo pridelka

Dvajset dni po cepljenju smo ugotavljali uspešnost cepljenja. Prešteli smo vse zdrave cepljene rastline, ki so odgnale po en pravi list. Naslednje meritve smo opravili 15 dni po presajanju (15. junija 2008), ko smo izmerili dolžine vrež cepljenih in necepljenih rastlin, presajenih v neogrevan rastlinjak. S pobiranjem plodov smo začeli 1. septembrom 2008. Vse plodove s posamezne parcele smo stehali in zabeležili njihovo število. Drugič smo pridelek smo pobirali 12. septembra 2008, vsak plod smo posebej stehali ter zabeležili število in maso plodov. Iz dobljenih podatkov smo izračunali število plodov na rastlino in maso plodov v kg/rastlino. Iz vsake ponovitve in iz vsakega obravnavanja smo izbrali po en plod, ga stehali in izmerili širino, dolžino in debelino lupine. Na vsakem plodu smo vzeli vzorec mesa z refraktometrom izmerili vsebnost sladkorja (% Brix). Zadnje meritve smo izvedli 22. septembra in sicer smo izmerili skupne končne dolžine vrež posamezne rastline.



Slika 2: Prerez ploda z označenimi merjenimi lastnostmi (Foto: Koren J.,2008)

Pridelek, izražen v t/ha smo izračunali tako, da smo pridelek na rastlino pomnožili s številom rastlin na ha. Na osnovi gostote sajenja: 90 cm x 100 cm smo izračunali, da bi bilo na hektar 11111 rastlin. Ker moramo upoštevati tudi poti, število rastlin zmanjšamo za 20 %, kar pomeni, da smo imeli gostoto 8900 rastlin/ha.

$$0,9 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 0,9 \text{ m}^2$$
$$10000 \text{ m}^2 : 0,9 \text{ m}^2 - 20 \% = 8900 \text{ rastlin/ha}$$

### 3.3 ANALIZA REZULTATOV RAZISKAVE

Dobljene rezultate smo statistično obdelali (opisna statistika) in jih v diplomskem delu predstavljamo grafično in tabelarično.

## 4 REZULTATI

### 4.1 TEMPERATURA V ČASU POSKUSA

Temperaturo zraka smo spremljali od 23. maja in izračunali povprečno minimalno, maksimalno, povprečno maksimalno in srednjo dnevno temperaturo po dekadah. Povprečne vrednosti minimalnih, maksimalnih in srednje dnevni temperatur, ki smo jih izračunali za posamezno dekada, smo prikazali v preglednici 5. Maja, ko smo začeli s saditvijo lubenic v neogrevan rastlinjak, je bila povprečna srednja dnevna temperatura zraka 18,7 °C, povprečna maksimalna temperatura pa 26 °C. Med poskusom je bilo najbolj toplo v prvi dekadi julija, ko je bila največja povprečna maksimalna temperatura 31,3 °C. Septembra, ko smo začeli s spravilom lubenic pa je bila, v prvi dekadi izmerjena povprečna maksimalna dnevna temperatura zraka 28,0 °C, povprečna srednja dnevna temperatura zraka pa 19,8 °C. V drugi dekadi septembra se je močno ohladilo, saj je bila povprečna srednja temperatura zraka 13,7 °C povprečna minimalna temperatura zraka pa 7,7 °C.

Preglednica 5: Temperaturne oznake po dekadah, merjene v času gojenja lubenic na Laboratorijskem polju BF (Čop, 2008)

Mesec	Dekada	T povp.	T max.	T min.
Maj	II.	15,10	22,00	8,90
	III.	18,70	26,00	11,60
Junij	I.	18,50	22,70	13,80
	II.	16,90	23,70	11,50
	III.	21,40	28,80	14,20
Julij	I.	21,90	31,30	14,70
	II.	19,90	27,70	13,10
	III.	20,00	30,50	15,20
Avgust	I.	23,20	29,60	14,80
	II.	20,30	28,70	13,60
	III.	17,60	25,90	10,50
September	I.	19,40	28,00	13,00
	II.	13,70	20,90	7,70

Legenda: T povp.- povprečna srednja dnevna temperatura, T max.- povprečna maksimalna temperatura zraka, T min.- povprečna minimalna temperatura zraka.

## 4.2 DELEŽ PREŽIVELIH CEPLJENIH SADIK

Rastline lubenice sorte 'Carla F<sub>1</sub>' smo cepili na štiri podlage 'RS 841 F<sub>1</sub>' in 'Cirrus F<sub>1</sub>' (*Cucurbita moscata* × *Cucurbita maxima*) ter 'FR Strong F<sub>1</sub>' in 'Argentario F<sub>1</sub>' (*Lagenaria siceraria*). Cepljenje, ki smo ga izvajali, je bilo cepljenje v razkol. Skupno smo cepili po 80 sadik vsake podlage. Prešteli smo uspešno zraščene sadike in izračunali odstotek (%) uspešno cepljenih sadik. Rezultati so prikazani v spodnji preglednici.

Preglednica 6: Število cepljenih rastlin lubenice sorte 'Carla F<sub>1</sub>' cepljene na 4 podlage in število ter delež uspešno zraščenih sadik, Ljubljana, 2008

Podlage za cepljenje	Število cepljenih sadik	Število zraščenih sadik	Delež zraščenih sadik (%)
'Argentario F <sub>1</sub> '	80	45	56
'FR Strong' F <sub>1</sub> '	80	60	75
'Cirrus F <sub>1</sub> '	80	55	68
'RS 841 F <sub>1</sub> '	80	60	75

Najboljši uspeh cepljenja oziroma največji delež zraščenih sadik smo imeli pri podlagi 'RS 841 F<sub>1</sub>' in pri podlagi 'FR Strong F<sub>1</sub>', (75 %) manjši delež zraščenih sadik je bil pri podlagi 'Cirrus F<sub>1</sub>' (68 %) in najmanjši pri podlagi 'Argentario F<sub>1</sub>', kjer smo imeli 56 % uspešno zraščenih sadik.

## 4.3 MERITVE RASTLIN

### 4.3.1 Meritve dolžine vrež

Dvakrat v rastni dobi (25. in 137. dan po sajenju) smo rastlinam prešteli število vrež in izmerili njihovo dolžino. Rezultati meritev so za posamezno ponovitev predstavljeni v preglednici 7. Pri prvi meritvi (v začetku rastne dobe) smo ugotovili, da so imele cepljene rastline v povprečju večje število vrež od necepljenih rastlin. Tudi njihove skupna dolžina vrež je bila večja pri treh podlagah ('Argentario F<sub>1</sub>', 'Cirrus F<sub>1</sub>' in 'RS 841 F<sub>1</sub>') od skupne dolžine vrež necepljenih rastlin. Največ vrež smo zabeležili pri rastlinah cepljenih na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' in 'Cirrus F<sub>1</sub>', (4,7 vrež/rastlino in 0,94 m/rastlino in 0,83 m/rastlino). Rastline cepljene na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>' so imele po dobrih 3 tednih rasti prav tako večje število vrež (4,1 vrež/rastlino) od necepljenih rastlin (2,6 vrež/rastlino), v dolžino (0,57 m/rastlino), pa so se le malo razlikovale od necepljenih rastlin (0,52 m/rastlino). Najmanjšo razliko v številu vrež/rastlino glede na cepljene rastline, smo zabeležili pri prvem merjenju med rastlinami cepljenimi na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>', ki so imele 2,9 vrež/rastlino, njihova skupna dolžina pa je bila celo manjša (0,43 m/rastlino), od skupne dolžine vrež necepljenih rastlin (0,52 m/rastlino).

Preglednica 7: Meritev vrež na začetku rastne dobe, 25 dni po sajenju in na koncu rastne dobe, 137 dni po sajenju, Ljubljana, 2008

Obravnavanja	Podlaga	Ponovitev	Meritve 25. dan po presajanju		Meritve 137. dan po presajanju	
			Število vrež	Dolžina vrež (m)	Število vrež	Dolžina vrež (m)
'Carla F <sub>1</sub> '	'Argentario F <sub>1</sub> '	1	5	0,54	3,3	1,43
		2	4	0,65	4,5	1,70
		3	3,3	0,52	3	3,46
		<b>Povprečje</b>	<b>4,1</b>	<b>0,57</b>	<b>3,6</b>	<b>2,19</b>
	'FR Strong F <sub>1</sub> '	1	3,3	0,47	5	3,49
		2	3,3	0,54	4,3	1,56
		3	2,3	0,26	5	2,6
		<b>Povprečje</b>	<b>2,9</b>	<b>0,43</b>	<b>4,7</b>	<b>2,37</b>
	'Cirrus F <sub>1</sub> '	1	5	0,92	3,6	2,80
		2	4,6	0,85	3	2,04
		3	4,6	0,71	4	2,59
		<b>Povprečje</b>	<b>4,7</b>	<b>0,83</b>	<b>3,5</b>	<b>2,47</b>
	'RS 841 F <sub>1</sub> '	1	5	110,4	4	3,18
		2	4,6	0,93	5,5	1,44
		3	4,6	0,78	4	2,31
		<b>Povprečje</b>	<b>4,7</b>	<b>0,94</b>	<b>4,5</b>	<b>2,31</b>
'Carla F <sub>1</sub> '	Necepljena	1	3,3	0,47	4	1,78
		2	3	0,45	/	/
		3	1,6	0,63	2,5	1,00
		<b>Povprečje</b>	<b>2,6</b>	<b>0,52</b>	<b>3,2</b>	<b>1,39</b>

Legenda: / ni pridelka

Drugo meritev vrež smo opravili po končanem poskusu, ko so bile nekatere rastline že zelo poškodovane od pobiranja pridelka in hoje med in po rastlinah, zato so ti rezultati okvirni.

Ugotovili smo, da so imele tudi na koncu rastne dobe cepljene rastline glede na necepljene v povprečju večje število vrež/rastlino, največ cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' (4,7 vrež/rastlino) in najmanj cepljenke na podlago 'Cirrus F<sub>1</sub>' (3,5 vrež/rastlino). Tudi v skupni dolžini vrež na rastlino so močno presegle skupno dolžino vrež necepljenih rastlin (1,39 m/rastlino). Najdaljše vreže so imele cepljenke na podlago 'Cirrus F<sub>1</sub>' (2,47 m/rastlino), sledile so cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' (2,37 m/rastlino) in 'RS 841 F<sub>1</sub>' (2,31 m/rastlino). Najkrajše vreže med cepljenimi rastlinami so imele cepljenke na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>' (2,19 m/rastlino).

#### 4.4 PRIDELEK

##### 4.4.1 Število plodov na rastlino in masa plodov na rastlino (kg) ter skupni pridelek pri prvem in drugem pobiranju

Iz števila in mase pobranih plodov na parcelo in iz števila rastlin/parcelo smo izračunali število in maso plodov/rastlino in v preglednici 8 prikazujemo rezultate za prvo (1. septembra 2008) in drugo (12. septembra 2008) pobiranje ter skupni pridelek.

Preglednica 8: Povprečno število plodov, povprečna masa plodov na rastlino (kg) in skupni pridelek pri prvem in drugem pobiranju, Ljubljana, 2008

Podlaga	Ponovitev	1. pobiranje (01. 09. 2008)		2. pobiranje (12. 09. 2008)		Pridelek skupaj	
		Število plodov na rastlino	Masa plodov na rastlino (kg)	Število plodov na rastlino	Masa plodov na rastlino (kg)	Število plodov na rastlino	Masa plodov na rastlino (kg)
'Argentario F <sub>1</sub> '	1	3	13,3	4	11,2	7	24,5
	2	1,3	11,9	3	9,9	4,3	21,8
	3	1,3	4,5	3	11,7	4,3	16,1
	<b>Povprečje</b>	<b>1,8</b>	<b>9,9</b>	<b>3,3</b>	<b>10,9</b>	<b>5,1</b>	<b>20,8</b>
'FR Strong F <sub>1</sub> '	1	1,3	4,6	/	/	1,3	4,6
	2	1,3	4,2	1,5	3,9	2,8	8,1
	3	1	6,0	3	9,9	4	15,9
	<b>Povprečje</b>	<b>1,2</b>	<b>4,9</b>	<b>2,2</b>	<b>6,9</b>	<b>3,4</b>	<b>11,8</b>
'Cirrus F <sub>1</sub> '	1	1,6	6,0	3,3	13,5	4,9	19,5
	2	2	7,7	1,3	6,2	3,3	13,9
	3	1,3	5,1	4,3	9,8	5,6	14,9
	<b>Povprečje</b>	<b>1,6</b>	<b>6,2</b>	<b>2,9</b>	<b>9,8</b>	<b>4,5</b>	<b>16,0</b>
'RS 841 F <sub>1</sub> '	1	1	4,0	2,6	12,2	3,6	16,2
	2	2,6	10,5	2,3	14,7	4,9	25,2
	3	1,6	6,6	5,3	21,7	6,9	28,3
	<b>Povprečje</b>	<b>1,7</b>	<b>7,0</b>	<b>3,4</b>	<b>16,2</b>	<b>5,1</b>	<b>23,2</b>
Necepljena 'Carla F <sub>1</sub> '	1	1,3	8,4	/	/	1,3	8,4
	2	1,3	4,2	/	/	1,3	4,2
	3	1,6	6,1	/	/	1,6	6,1
	<b>Povprečje</b>	<b>1,4</b>	<b>6,2</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>1,4</b>	<b>6,2</b>

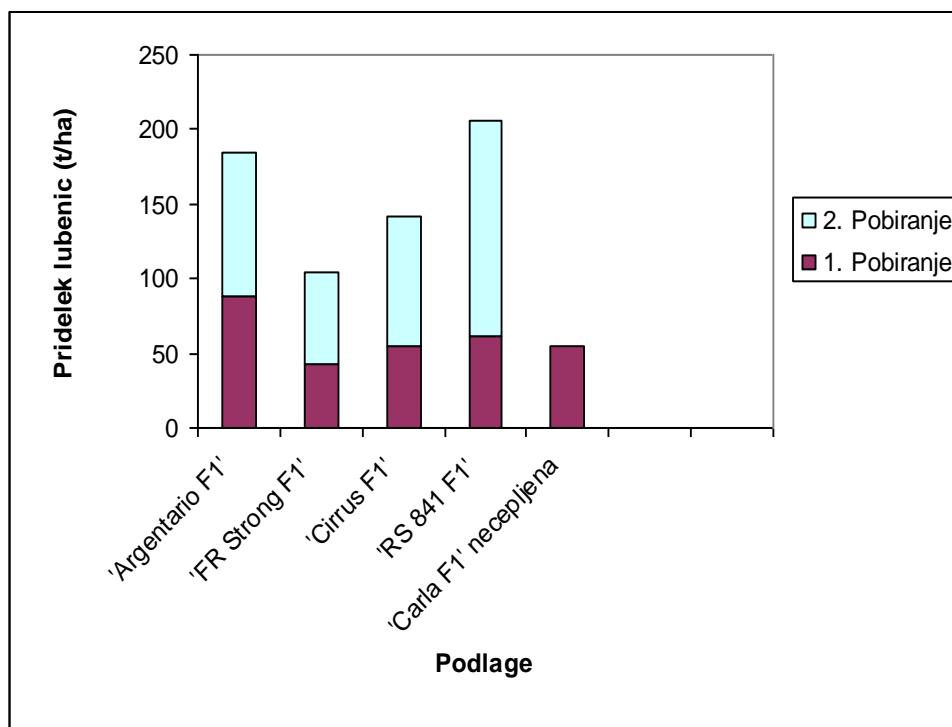
Legenda: / ni pridelka

Iz preglednice 8 je razvidno, da so imele vse cepljene rastline, razen cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' v prvem pobiranju (01. 09. 2008) več plodov od necepljenih rastlin. Cepljenka na 'Argentario F<sub>1</sub>' nam je dala (1,8 plodov/rastlino), na 'RS 841 F<sub>1</sub>' (1,7 plodov/rastlino), na 'Cirrus F<sub>1</sub>' 1,6 plodov/rastlino, ter necepljena 'Carla F<sub>1</sub>' (1,4 plodove/rastlino). Cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' so imele najmanj plodov (1,2 plodova/rastlino). Največjo maso plodov v prvem pobiranju je imela cepljenka na 'Argentario F<sub>1</sub>' (9,9 kg/rastlino), nekoliko manj so dale cepljenke na 'RS 841 F<sub>1</sub>' (7,0 kg/rastlino), cepljenke na podlago 'Cirrus F<sub>1</sub>' in necepljene rastline 'Carla F<sub>1</sub>' so imele 6,2

kg/rastlino. Najmanjšo maso plodov/rastlino pa so dale cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' (4,9 kg/rastlino). Pri vseh cepljenih rastlinah smo v drugem pobiranju (12. 09. 2008) pobrali več plodov kot pri prvem. Največ plodov smo pobrali pri cepljenkah na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' (3,4 plodove/rastlino), nekaj manj pri cepljenkah na 'Argentario F<sub>1</sub>' (3,3 plodove/rastlino), in na 'Cirrus F<sub>1</sub>' (2,9 plodov/rastlino). Najmanj plodov med cepljenimi rastlinami so tudi pri drugem pobiranju imele cepljenke na 'FR Strong F<sub>1</sub>' (2,2 plodova/rastlino), medtem ko necepljene rastline v drugem pobiranju niso imele več tehnološko zrelih plodov. V drugem pobiranju so dale največji pridelek cepljenke na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' (16,2 kg/rastlino), nekaj manj cepljenke na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>' (10,9 kg/rastlino), in 'Cirrus F<sub>1</sub>' (9,8 kg/rastlino), najmanj med cepljenimi rastlinami pa so dale cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' (6,9 kg/rastlino).

Skupni pridelek plodov iz 1. in 2. pobiranja je bil največji pri cepljenkah na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' (23,2 kg/rastlino), nekaj manj so dale cepljenke na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>' (20,8 kg/rastlino) in na podlago 'Cirrus F<sub>1</sub>' (16,0 kg/rastlino), najmanj med cepljenimi rastlinami pa smo pridelka pobrali na cepljenkah na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' 11,7 kg/rastlino. Še vedno je bil ta pridelek skoraj enkrat večji od pridelka necepljenih rastlin (6,2 kg/rastlino).

#### 4.4.2 Pridelek na rastlino v t/ha



Slika 3: Pridelek lubenic v t/ha pri 1. in 2. Pobiranju, pri gojenju cepljenih lubenic v neogrevanem rastlinjaku, Ljubljana, 2008

Iz slike 3 je razvidno, da smo le pri cepljenkah na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>' pobrali približno enako količino v 1. in 2. pobiranju, medtem, ko smo pri ostalih cepljenkah več pridelka pobrali pri 2. pobiranju. Največji pridelek (206,4 t/ha) so imele cepljenke na podlago 'RS



841 F<sub>1</sub>', nekoliko manjši cepljenke na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>' (185,1 t/ha), na 'Cirrus F<sub>1</sub>' (142,4 t/ha), najmanj med cepljenimi rastlinami pa so imele cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' (105,1 t/ha). Pridelek necepljenih rastlin je bil 55,2 t/ha.

#### 4.4.3 Lastnosti plodov

V preglednici 9 so prikazani rezultati meritev izmerjenih lastnosti plodov.

Preglednica 9: Rezultati meritev izmerjenih lastnosti plodov, Ljubljana, 2008

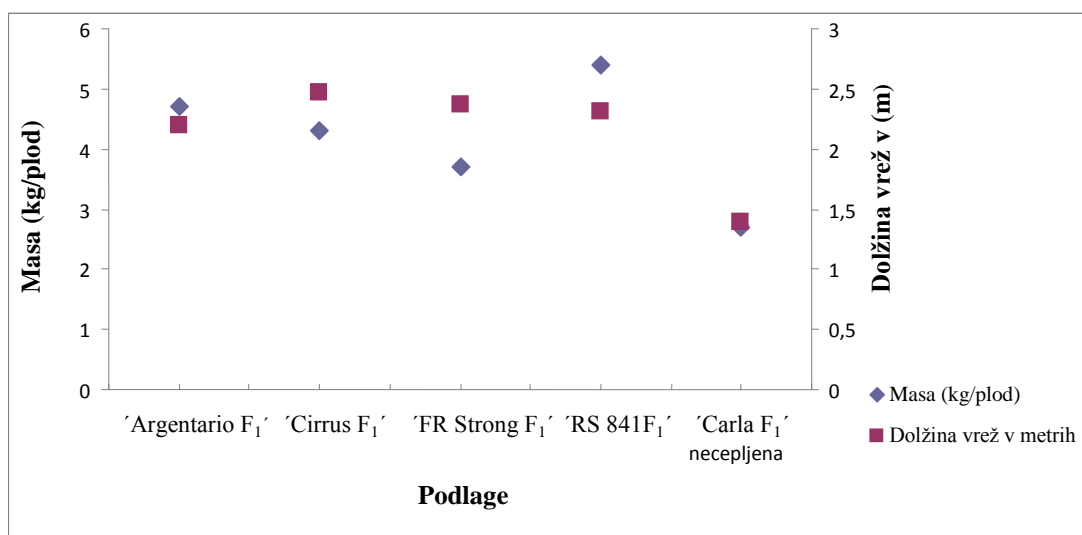
Obravnavanja	Podlaga	Ponovitev	Širina ploda (cm)	Višina ploda (cm)	Sladkor (Brix %)	Debelina lupine (cm)	Masa ploda (kg)
'Carla F <sub>1</sub> ' cepljena	'Argentario F <sub>1</sub> '	1	22	26	10,1	1,1	7,4
		2	15	16	9,5	1	2,0
		3	18	22,5	12,1	0,4	4,6
		<b>Povprečje</b>	<b>20,6</b>	<b>21,5</b>	<b>10,5</b>	<b>0,8</b>	<b>4,7</b>
	'FR Strong F <sub>1</sub> '	1	13,5	15	9,3	1	1,5
		2	15	25	12,5	1	6,0
		3	18	23	10,9	0,5	3,7
		<b>Povprečje</b>	<b>15,5</b>	<b>21</b>	<b>10,9</b>	<b>0,8</b>	<b>3,7</b>
	'Cirrus F <sub>1</sub> '	1	19	21	10,1	1	4,3
		2	22,5	22,5	10,6	0,6	5,3
		3	18	21	9,4	1	3,5
		<b>Povprečje</b>	<b>19,8</b>	<b>21,5</b>	<b>10,0</b>	<b>0,8</b>	<b>4,3</b>
	'RS 841 F <sub>1</sub> '	1	20,8	20,8	10,7	1,1	6,2
		2	23	23,5	10,8	1	6,7
		3	18	25	9,6	0,7	3,4
		<b>Povprečje</b>	<b>20,6</b>	<b>23,1</b>	<b>10,3</b>	<b>0,9</b>	<b>5,4</b>
'Carla F <sub>1</sub> '	Necepljena	1	16,5	19,5	11,3	1	2,6
		2	13,5	14,5	10,6	1	1,4
		3	19	23	10,1	0,8	4,2
		<b>Povprečje</b>	<b>16,3</b>	<b>19</b>	<b>10,6</b>	<b>0,9</b>	<b>2,7</b>

Iz preglednice 9 je razvidno, da je cepljenje vplivalo na obliko in maso plodov. Plodovi cepljenih rastlin so bili večji in težji od plodov necepljenih. Največje in najtežje plodove so imele rastline cepljene na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' (v povprečju 5,4 kg/plod), nekoliko lažje plodove so imele cepljenke na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>' (4,7 kg/plod) in 'Cirrus F<sub>1</sub>' (4,3 kg/plod). Tudi plodovi cepljenk na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' (3,7 kg/plod) so bili težji od necepljenih rastlin. Cepljenje ni bistveno vplivalo na vsebnosti sladkorja, ki je bila med

10 % pri plodovih cepljenk na 'Cirrus F<sub>1</sub>' do 10,9 % pri plodovih na 'FR Strong F<sub>1</sub>'. V debelini lupine pa so imeli plodovi cepljenk tanjšo lupino (v povprečju 0,8 cm) z izjemo plodov s cepljenk na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' medtem, ko je bila povprečna debelina lupine plodov necepljenih rastlin 0,9 cm.

#### 4.4.4 Primerjava skupne dolžine vrež na rastlino, masa ploda v kg

Iz slike 4 je razvidno, da dolžina vrež in masa plodov nista povezani, kar pomeni, da rastline z daljšimi vrežami niso imele težjih plodov. Vidimo, da so povprečne dolžine vrež pri cepljenih rastlinah med 2,2 (cepljenke na 'Argentario F<sub>1</sub>') in 2,5 m (cepljenke na podlago 'Cirrus F<sub>1</sub>'), mase plodov pa med 5,4 kg/plod (na podlagi 'RS 841 F<sub>1</sub>') do (4,3 kg/plod) pri podlagi 'Cirrus F<sub>1</sub>'. Necepljene rastline so imele najkrajše vreže (1,4 m) in najlažje plodove 'Carla F<sub>1</sub>' (2,7 kg/plod).



Slika 4: Primerjava skupne dolžine vrež na rastlino in povprečna masa ploda (kg)

## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

V svetu je cepljenje lubenic že zelo razširjeno, nas pa je zanimalo, kako različne podlage, na katere cepimo lubenice, vplivajo na rast, razvoj in pridelek lubenic, ki jih gojimo v rastlinjaku.

Pri ugotavljanju uspešnosti cepljenja, smo pri cepljenkah na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' in 'FR Strong F<sub>1</sub>' zabeležili 75 % uspešnost, 68 % uspešnost je bila pri cepljenju na podlago 'Cirrus F<sub>1</sub>' in najslabša (56 %) na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>'. Kot poročajo Yetisir in Sari (2003) so v raziskavi, kjer so preučevali vpliv različnih podlag na količino in kakovost pridelka lubenic, ugotovili različen odstotek preživelih sadik po cepljenju glede na podlago. Uspešnost cepljenih sadik se je gibala med 63,5 % do 97,4 %.

Da bi ugotovili vpliv cepljenja na rast rastlin, smo rastline izmerili dvakrat (tri tedne po presaditvi rastlin v rastlinjak in na koncu rastne dobe) dolžino vrež in vreže tudi prešteli. Pri prvem merjenju je bila dolžina vrež med 0,43 m (cepljenke na 'FR Strong F<sub>1</sub>') do 0,94 m pri cepljenkah na 'RS 841 F<sub>1</sub>'. Dolžine vrež necepljenih rastlin je bila 0,52 m. Pri drugem merjenju pa so imele vse cepljene rastline daljše vreže od necepljenih rastlin. Dolžine vrež cepljenk je bila 2,2 m do 2,5 m medtem, ko so imele necepljene rastline v povprečju 1,4 m dolge vreže. O pozitivnem vplivu cepljenja na večjo življenjsko sposobnost poročata tudi Davis in Perkins (2005), ki sta pri cepljenih lubenicah ugotovila daljše in bolj razvejane vreže glede na necepljene rastline.

V nalogi nas je zanimalo tudi ali cepljenje vpliva tudi na lastnosti plodov, zato smo iz vsake ponovitve in obravnavanja izbrali en plod in izmerili višino, širino, maso, debelino lupino in vsebnost sladkorjev. Ugotovili smo, da so imele cepljene rastline večje plodove tako po velikosti kot po masi, z izjemo plodov cepljenih na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' katerih plodovi so bili ožji (v povprečju je bila širina ploda 15,5 cm) in najlažji med plodovi cepljenk (3,7 kg/plod). Največje in najtežje plodove so imele cepljenke na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' (povprečna masa ploda je bila 5,4 kg/plod), nekoliko lažji so bili plodovi cepljenk na 'Argentario F<sub>1</sub>' (4,7 kg/plod) in 'Cirrus F<sub>1</sub>' (4,3 kg/plod). Najlažji so bili plodovi necepljenih rastlin, ki so v povprečju tehtali 2,7 kg/plod. O vplivu podlage na lastnosti ploda poročata tudi Yetisir in Sari (2003), ki sta preučevala vpliv podlag iz rodu *Lagenaria* in *Cucurbita* na kakovost plodov lubenic. Ugotovila sta, da so bili plodovi cepljenk na podlage iz rodu *Lagenaria* večji od plodov necepljenih rastlin in cepljenk na podlage iz rodu *Cucurbita*.

Po vsebnosti sladkorjev se plodovi v raziskavi niso pomembno razlikovali, povprečna vsebnost se je gibala med 10 % v plodovih cepljenk na 'Cirrus F<sub>1</sub>' do 10,9 % v plodovih cepljenk na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>'. Plodovi necepljenih sadik so imele 10,6 % Brix skupnih sladkorjev. O podobnih rezultatih poročata tudi Yetisir in Sari (2003), ki navajata, da je bila vsebnost skupnih sladkorjev med 7,5-9,8 %. O nižjih vsebnosti skupnih sladkorjev v plodovih cepljenih rastlin, glede na plodove necepljenih rastlin pa poročajo Alexopoulos in sod., (2007). Pri cepljenju lubenic na štiri podlage so ugotovili: nižjo vsebnost sladkorjev (12,4 % Brix), glede na plodove necepljenih rastlin, ki so vsebovali 12,7 % Brix skupnih sladkorjev. Med plodovi cepljenih in necepljenih rastlin lubenic smo

zabeležili razlike tudi v debelini lupine. V povprečju so imeli plodovi cepljenih rastlin nekoliko tanjšo lupino (0,8 cm) od plodov necepljenih rastlin (0,9 cm). Le plodovi cepljenk na 'RS 841 F<sub>1</sub>' se v debelini lupine niso bistveno razlikovali od debeline lupine pri plodih necepljenih rastlin. Vpliv podlag za lastnosti plodov so proučevali tudi Davis in Perkins-Weazie (2005) in ugotovili, da se plodovi niso razlikovali v debelini lupine glede na uporabljeno podlago.

V nalogi nas je poleg tega, kako cepljenje vpliva na lastnosti plodov in rast rastlin zanimalo tudi ali vpliva na pridelek, zato smo izračunali povprečno število plodov/rastlino in povprečen pridelek v kg/rastlino.

Ugotovili smo, da so imele cepljene rastline več plodov/rastlino (v povprečju 4,5 plodov/rastlino) od necepljenih rastlin (v povprečju 1,4 ploda/rastlino). Cepljenke na podlagi 'Argentario F<sub>1</sub>' in 'RS 841 F<sub>1</sub>' sta imeli v povprečju 5,1 plod/rastlino oziroma 23,3 kg/rastlino 'RS 841 F<sub>1</sub>' in 20,8 kg/rastlino 'Argentario F<sub>1</sub>'. Manj plodov so imele cepljenke na podlago 'Cirrus F<sub>1</sub>' (4,5 plodov/rastlino oziroma 16,0 kg/rastlino), najmanj pa cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' 3,4 plodov/rastlino oziroma 11,8 kg/rastlino. Necepljene rastline so imele v povprečju 1,4 ploda/rastlino oziroma 6,2 kg/rastlino pridelka. Rezultati raziskave se razlikujejo od rezultatov Alexopoulou in sod., (2007), ki v svoji raziskavi niso dobili značilno večjega pridelka cepljenih rastlin glede na necepljene. Pridelek se je gibal med 5,8-6,4 plodove/rastlino oziroma 4,4 kg/m<sup>2</sup> (necepljene rastline) do 7,4 kg/m<sup>2</sup>. Miguel in sod., (2004) pa poročajo o statistično značilno večjem pridelku cepljenih lubenic, (od 5,7-8,1 kg/m<sup>2</sup> - odvisno od podlage) glede na necepljene rastline (4,1 kg/m<sup>2</sup>).

Pridelek lubenic izražen v t/ha, je bil pri cepljenih rastlinah med 105,1 t/ha pri cepljenkah na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' in 206,4 t/ha pri cepljenkah na 'RS 841 F<sub>1</sub>'. Pridelek necepljenih rastlin je bil 55,2 t/ha.

## 5.2 SKLEPI

Pri gojenju cepljenih in necepljenih lubenic v neogrevanem rastlinjaku smo prišli do naslednjih sklepov:

- Cepljenje je vplivalo na rast rastlin, saj so imele rastline, cepljene na podlage 'Argentario F<sub>1</sub>', 'RS 841 F<sub>1</sub>' in 'Cirrus F<sub>1</sub>' 25 dni po sajenju daljše vreže ('Argentario F<sub>1</sub>' 0,57 m, 'Cirrus F<sub>1</sub>' 0,83 m, 'RS 841 F<sub>1</sub>' 0,94 m) glede na necepljene rastline lubenice 'Carla F<sub>1</sub>' (0,52 m). Tudi po končanem poskusu so imele cepljenke daljše vreže od necepljenih rastlin.
- Cepljenje je vplivalo na pridelek, saj smo pri cepljenih rastlinah pobrali v povprečju 4,5 plodov/rastlino, pri necepljenih pa 1,4 ploda/rastlino. Prav tako je bil pridelek plodov na rastlino pri cepljenkah (v povprečju 18 kg/rastlino) večji od pridelka necepljenih rastlin (6,2 kg/rastlino);

- Pridelek se je razlikoval tudi glede uporabljene podlage. Največji pridelek (206 t/ha) so imele cepljenke na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>', manjši pridelek so imele cepljenke na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>' (185 t/ha) in 'Cirrus F<sub>1</sub>' (142 t/ha), najmanjši pridelek med cepljenimi rastlinami so imele cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' (105 t/ha). Pridelek necepljenih rastlin je bil 55 t/ha.
- Cepljenje je vplivalo tudi na obliko in maso plodov; cepljene rastline so imele večje in težje plodove od necepljenih rastlin.
- Glede vsebnosti sladkorja v mesu se plodovi glede na cepljenje niso pomembno razlikovali.

## 6 POVZETEK

Lubenica je zelenjadnica, katere plodovi so cenjeni predvsem v poletnem času. Je zelната vrtnina s plezajočimi, močnejše razvitimi stebli (vrežami). Je enoletnica. Na stranskih vrežah ločeno razvije moške in ženske cvetove.

Lubenico pridelujemo v zavarovanih prostorih ali pa na prostem, kjer rastne razmere to omogočajo. V zavarovanih prostorih je kolobarjenje zelo omejeno, zato se tam pogosto pojavljajo talne bolezni in škodljivci, predvsem kot posledica monokulturnega gojenja vrtnin. Poleg kemičnega razkuževanja tal, ki pa je v zavarovanih prostorih prepovedano oziroma izbira sredstev za razkuževanje tal močno omejena, se je v vrtnarski praksi pojavilo cepljenje vrtnin na odporne podlage. Tako se za gojenje lubenic na območjih z manj ugodnimi ravnimi razmerami (nižje temperature, pomanjkanje vode, talne okužbe) uporabljajo cepljene rastline lubenic. Podlage, ki so primerne za lubenice so iz vrst buč, (*Cucurbita* spp., *Lagenaria* spp.), ki imajo močnejši in robustnejši koreninski sistem, s katerim lahko sprejemajo več vode in hranil in s tem rastline lažje prenašajo stresne razmere (predvsem temperaturni in sušni stres).

Namen diplomskega dela je bil preučiti rast in razvoj cepljenih rastlin lubenic. Hkrati nas je zanimalo, kako različne podlage iz rodu *Cucurbita* in *Lagenaria* vplivajo na rast, razvoj in pridelek lubenic, gojenih v rastlinjaku.

V letu 2008 smo na Biotehniški fakulteti izvedli poskus, ki je potekal v steklenjaku (gojenje sadik) in v neogrevanem rastlinjaku (gojenje cepljenih in necepljenih sadik) na Laboratorijskem polju. Najprej smo vzgojili sadike lubenic in sadike buč, ki smo jih uporabili kot podlage in žlahtni deli pri cepljenju. Dvaindvajset dni po setvi smo rastline cepili v razkol in jih nato prenesli v aklimatiziran prostor. Po aklimatizaciji smo cepljene rastline pregledali in prešteli uspešno zraščene sadike. Enaindvajset dni po cepljenju smo cepljene in necepljene rastline presadili v neogrevan rastlinjak. Poskus smo zasnovali v treh ponovitvah. Posamezno ponovitev so sestavljale 3 rastline. V poskusu je sestavljalo 5 obravnavanj (cepljene na štiri podlage + necepljene rastline). Površino v neogrevanem rastlinjaku smo razdelili na 15 parcelic, ki so bile v posamezni ponovitvi naključno razporejene. Sadilna razdalja med rastlinami v vrsti je bila 1,0 m, med vrstami pa 0,9 m. Med rastjo smo rastline namakali in dognojevali.

Največji delež uspešno zraščeni sadik smo ugotovili pri cepljenkah na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' in 'FR Strong F<sub>1</sub>' (75 %). Na podlagi 'Cirrus F<sub>1</sub>' je bil uspeh 68 %, najslabši uspeh cepljenja (56 %) pa smo zabeležili pri cepljenkah na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>'. Z meritvami dolžine vrež na začetku in koncu rastne dobe smo ugotovili, da je cepljenje vplivalo tudi na rast in razvoj rastlin. Cepljene rastline so imele že v začetku rastne dobe daljše vreže (0,6-0,9 m), (razen cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>') od necepljenih rastlin (0,5 m). Enak rezultat smo dobili tudi na koncu poskusa, ko smo vreže izmerili potem, ko smo pobrali pridelek. Vendar pa so ti podatki nekoliko manj zanesljivi, saj je med samim pobiranjem plodov prišlo do poškodb nadzemnega dela rastlin (listov in vrež). Vendar pa so tudi na koncu rastne dobe imele cepljenke daljše vreže (v povprečju od 2,2 do 2,4 m) od necepljenih rastlin (1,4 m). Cepljenje je vplivalo tudi na pridelek in na nekatere lastnosti plodov. Cepljene rastline so dale v povprečju večji pridelek (4,5 plodov/rastlino oziroma

18 kg/rastlino) glede na necepljene rastline, kjer smo pobrali v povprečju 1,4 ploda/rastlino oziroma 6,2 kg/rastlino. Pridelek cepljenih lubenic se je razlikoval tudi glede na uporabljeno podlago: največji pridelek so dale cepljenke na podlago 'RS 841 F<sub>1</sub>' (206 t/ha), nekoliko manjši je bil pridelek cepljenk na podlago 'Argentario F<sub>1</sub>' (185 t/ha) in 'Cirrus F<sub>1</sub>' 142 t/ha. Najmanjši pridelek med cepljenimi rastlinami pa so dale cepljenke na podlago 'FR Strong F<sub>1</sub>' (105 t/ha), kar pa je bilo še vedno skoraj enkrat več od pridelka necepljenih rastlin sorte 'Carla F<sub>1</sub>', kjer smo pobrali 55,2 t/ha pridelka.

Cepljenje je imelo vpliv tudi na plodove, saj so bili ti pri cepljenih rastlinah večji in težji od plodov necepljenih rastlin. V debelini lupine in vsebnosti skupnih sladkorjev se plodovi lubenice glede cepljenja niso razlikovali.

Če bi se še enkrat odločila za ta poizkus bi svetovala za cepljene podlagi 'FR Strong F<sub>1</sub>' in 'RS 841 F<sub>1</sub>', ker sta imeli najboljši procent cepljenja, ker pa smo pri nalogi uporabili eno sorto lubenice in da bi pri kakšni lahko dobili drugačne rezultate, zato bi bilo potrebno poizkus ponoviti in poizkusiti z drugimi sortami lubenice, da bi bolj zagotovo svetovali, katera podlaga je primerna za cepljenje lubenice.

## 7 VIRI

- Alexopoulos A. A., Kondylis A., H.C. Pasaam. 2007. Fruit yield and quality of watermelon in relation to grafting. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 5, 1: 178-179
- Celar F. 2000. Bolezni bučnic. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 4: 162-165
- Cushman K. 2006. Grafting techniques for watermelon. Florida Department of Horticultural Sciences. University of Florida HS: 1-5  
[http://edis.ufl.edu/pdf\\_files/HS/HS\\_33000.pdf](http://edis.ufl.edu/pdf_files/HS/HS_33000.pdf) (april, 2011)
- Černe M. 1996. Melone in lubenice. *Naša žena*, 6: 96-97
- Čop J., 2008. "Meteorološki podatki z meteorološke postaje na Biotehniški fakulteti. Povprečna srednja dnevna temperatura zraka, povprečna maksimalna temperatura zraka, povprečna minimalna temperatura zraka, za obdobje maj- september." Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo (osebni vir, junij, 2010)
- Davis, AR., and P. Perkins-Veazie. 2005. Rootstock effects on plant vigor and watermelon fruit quality. US department of agriculture: 29-42  
[http://ddr.usd.gov/bitstream/101137\\_21702/1/IND\\_44109456.pdf](http://ddr.usd.gov/bitstream/101137_21702/1/IND_44109456.pdf) (4. april, 2011)
- Huiltron M.V., Diaz F. and Camacho F. 2007. The effect of various rootstocks on triploid watermelon yield and quality. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 3-4: 344-348
- Hrovat A. 2000. Tehnologija pridelave lubenic na Dolenjskem. *Sodobno kmetijstvo* 33, 4: 183-184
- Jakše M. 2000. Razširjenost bučnic v svetu. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 4: 151-152
- Kacjan-Maršič N., Jakše M. 2008. Učinek cepljenja na pridelek plodovk. V: *Novi izzivi v poljedelstvu*. Ljubljana, Slovensko agronomsko društvo: 216-224
- Klasmann za profesionalce. 2006. Ljubljana, Cvetlice Dorning d.o.o.: 4 str.
- Lee J.M, 1994. Cultivation of grafted vegetables. Current status, grafting methods, and benefits. *Journal of HortScience*, 29: 235-239
- Lee J.M. 2003. Advances in vegetable grafting. *Chronica Horticulturae*, 43, 2: 13-19
- Lešič., Borošič J., Butarac I., Herak-Čuštić M., Plojak M., Romić D. 2004. *Povrčarstvo*. Čakovec, Zrinski d.d.: 413-421 str.



- Miguel A., Maroto J. V. San Bautista A., Baixauli C., Ceolla V., Lopez S., Guardiola J.L., Pauscal B., 2004. The grafting of triploid watermelon is an advantageous alternative to soil fumigation by methyl bromide for control of *Fusarium* wilt. *Scientia Horticulturae*, 103: 9-17
- Milevoj L. 2000 Škodljivci na nekaterih bučnicah. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 4: 166-169
- Nickersoon – Zwaan 2007. (7. januar, 2010)  
[http:// www.nickerson-zwaan.com](http://www.nickerson-zwaan.com)
- Osvald J. 2005. Splošno vrtnarstvo in zelenjadarstvo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta. 172str.
- Osvald J. 2000. Gojenje cepljenih sadik bučnic (*Cucurbitaceae*). *Sodobno kmetijstvo*, 33, 4: 156-158
- Osvald J., Kogoj- Osvald M. 2003. Integrirano pridelovanje zelenjave. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 259 str.
- Oda M. 2004. Grafting of vegetables to improve greenhouse production. College of Agriculture 1-11  
[http:// agnet.org/library/eb/480/eb\\_480. pdf](http://agnet.org/library/eb/480/eb_480.pdf) (4. april, 2010)
- Pušenjak M. 2007. Zelenjavni vrt. Ljubljana, ČŽD Kmečki glas: 319 str.
- Royal Sluis. 2007. Katalog semen.  
[http// www.royalsluis.com](http://www.royalsluis.com) (3. september, 2010)
- Seminis. 2007. Katalog semen.  
[http// www.seminis.com](http://www.seminis.com) (3. september, 2010)
- Sortna lista poljščin, zelenjadnic in trte. 2004. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS: 70 str.
- Sluis & Grut 2005. S&G katalog semen. Kranj, Olimp d.o.o., 23str.
- Yetisir H., Sari N., 2003. Effect of different rootstock on plant growth, yield and quality of watermelon. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 43: 1269-1274

## ZAHVALA

Iskrena hvala mentorici doc. dr. Nini Kacjan-Maršič, za vse strokovne nasvete in pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Iskrena hvala gre tudi Katarini Čadež in Ireni Čadež, ki sta mi pomagali pri izvedbi praktičnega dela diplomske naloge.

Iskreno se zahvaljujem tudi sestri Moniki, za pomoč pri oblikovanju diplomskega dela.

## PRILOGA A

### SADIKA V ZAČETKU VEGETACIJE



Fotografija A1: Cepljena sadika (10. 05. 2008)



Fotografija A2 : Sadike v začetku rasti (23. 05. 2008)

## PRILOGA B

### LUBENICE V ČASU RASTI



Fotografija B: Lubenice v času rasti 25. 07. 2008 (Foto : Koren J., 2008)

## PRILOGA C

### PRIDELEK V ČASU POBIRANJA



Fotografija C: Pridelek v času pobiranja (28. 08. 2008)



Fotografija C1: Prerez plodu lubenice sorte 'Carla F1' cepljena na podlago 'Cirrus F1' (Foto: Koren J., 2008)