

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODELEK ZA AGRONOMIJO

Urška ŠTIRN

**KAKOVOST PLODOV CEPLJENIH LUBENIC  
(*Citrullus aedulis* L.) GOJENIH V RASTLINJAKU**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2014

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Urška ŠTIRN

**KAKOVOST PLODOV CEPLJENIH LUBENIC (*Citrullus aedulis* L.)  
GOJENIH V RASTLINJAKU**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**FRUIT QUALITY OF GRAFTED WATERMELON (*Citrullus aedulis* L.)  
GROWN IN THE GREENHOUSE**

GRADUATION THESIS  
Higher professional studies

Ljubljana, 2014

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija agronomije in hortikulture. Opravljeno je bilo na oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, kjer je poskus potekal v rastlinjaku in plastenjaku fakultete.

Študijska komisija oddelka za agronomijo je za mentorico diplomskega dela imenovala doc. dr. Nino KACJAN-MARŠIČ

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Franc BATIČ  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Član: doc. dr. Dragan ŽNIDARŠIČ  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. 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.

Urška ŠTIRN

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs  
DK UDK 635.615 : 631.541 : 631.559 (043.2)  
KG lubenica/*Citrullus aedulis*/podlage/cepljenje/kakovost ploda/plod  
KK AGRIS F01  
AV ŠTIRN, Urška  
SA KACJAN MARŠIČ, Nina (mentorica)  
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101  
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo  
LI 2014  
IN KAKOVOST PLODOV CEPLJENIH LUBENIC (*Citrullus lanatus* L.) GOJENIH V RASTLINJAKU  
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)  
OP IX, 28, [3] str., 8 pregl., 7 sl., 2 pril., 15 vir.  
JI sl/en  
AI Poskus smo izvedli z namenom, da ugotovimo kakovost plodov cepljenih in necepljenih lubenic (*Citrullus aedulis* L.). Poskus je bil izveden v steklenjaku in plastenjaku na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani in je potekal od 8. aprila do 22. septembra 2010. V poskus smo vključili 2 hibridni sorti ('Crimson Sweet' in 'Tex'). Obe sorti smo cepili na 3 podlage ('Friend F1', 'DFCT F1', 'RS 841 F1'), za kontrolo pa smo imeli necepljene rastline. Poskus je potekal v 3 ponovitvah, vsako ponovitev so predstavljale 3 rastline. Skupaj smo imeli 8 obravnavanj (2 sorti, 3 podlage + necepljene rastline – kontrola) v 3 ponovitvah, skupaj 24 parcelic. V rastni dobi smo jih oskrbovali s potrebnimi hranili in vodo ter uravnavali zahtevano zračno vlago. 19. septembra 2010 smo pobrali vse plodove, jih stehali ter izmerili višino, širino in debelino lupine. Najtežje plodove sta imeli obe hibridni sorti, ki sta bili cepljeni na podlago 'DFCT F1'. Plodovi sorte 'Crimson Sweet' so tehtali v povprečju 7,1 kg, plodovi sorte 'Tex' pa 2 kg. Po širini in dolžini so bili večji plodovi cepljenih lubenic pri obeh sortah. Najdebelejšo lupino 7,6 mm so imeli plodovi sorte 'Crimson Sweet', cepljene na podlago 'DFCT F1'. Pri sorti 'Tex' je cepljenje vplivalo na zrelost plodov. Plod necepljene sorte 'Tex' je imel 97 % črnih semen, pri rastlinah, cepljenih na podlagi 'Friend F1' in 'RS 841 F1', pa samo 12 do 13 % črnih semen, kar kaže na manjšo zrelost plodov. Tudi pri merjenju intenzitete barve mesa se je pri sorti 'Crimson Sweet' pokazalo, da so plodovi cepljenih rastlin manj zreli kot plodovi necepljenih. Plodovi necepljenih rastlin 'Crimson Sweet' so imeli najtemnejšo in najintenzivnejšo barvo mesa (parameter  $L^* = 33,5$ ,  $C^* = 20$ ), kar pomeni malo bolj zrel plod kot pri ostalih cepljenih sortah, kjer je bila barva mesa nekoliko svetlejša (parametri  $L =$  od 35 do 39 in  $C =$  od 18 do 20).

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs  
DC UDC 635.615 : 631.541 : 631.559(043.2)  
KG watermelon/*Citrullus aedulis* L./rootstocks /grafting/ the quality of the fruit/fruit  
CC AGRIS F01  
AU ŠTIRN, Urška  
AA KACJAN MARŠIČ, Nina (mentorica)  
PP SI-1000Ljubljana, Jamnikarjeva 101  
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy  
PY 2014  
TI FRUIT QUALITY OF GRAFTED WATERMELON (*Citrullus aedulis* L.)  
GROWN IN THE GREENHOUSE  
DT Graduation thesis (Higher professional studies)  
NO IX, 28, [3] p., 8 tab., 8 fig., 2 ann., 15 ref.  
LA sl  
AL sl/en  
AB The experiment was conducted in order to determine the fruit quality of grafted and ungrafted watermelon (*Citrullus aedulis* L.). The experiment lasted from 8<sup>th</sup> April to 22<sup>nd</sup> September 2010, in a glassgreenhouse and a plasticgreenhouse on the Experimental Field of the Biotechnical Faculty in Ljubljana. In the experiment two varieties of watermelon were included ('Crimson Sweet' and 'Tex'). Both varieties were grafted on 3 rootstocks ('Friend F1', 'DFCT F1', 'RS 841 F1'). For control we had ungrafted plants. The experiment was designed in 3 repetition, each repetition included 3 plants. Together we had 8 treatments (2 varieties, 3 rootstocks and ungrafted plants for control) in 3 repetitions. During the growing season all nutrients and water were supplied by fertigation and drop irrigation. On 19<sup>th</sup> of september 2010 all fruits were harvested. Three fruits per repetition were weighed, height and width of eaich fruit and thickness of the fruit's shell were measured. The heaviest fruit have plants of both varieties grafted on the rootstock 'DFCT F1'. The fruit weight of 'Crimson Sweet' was 7.1 kg and the fruit weight of 'Tex' 2 kg. The fruits of grafted plants were larger than fruits of ungrafted plants. The thickest shell was 7.6 mm measured at 'Crimson Sweet' variety grafted on to the rootstock 'DFCT F1'. At cv. 'Tex' grafting in fluensed fruits ripeness. Fruits of ungrafted 'Tex' had the largest amount of black seeds 97 % compared to the fruits of grafted plants here fruits of plants grafted on to 'Friend F1' and 'RS 841 F1' fruits had only 12 to 13 % black seeds which suggests less maturity of the fruit. The color measurments of the flesh of the 'Crimson Sweet'showed that the grafted fruit was less ripe than the fruits of ungrafted plants. The fruit of the ungrafted 'Crimson Sweet' had the darkest and most intense color of the meat (parameter  $L^* = 33, 5$ ,  $C^* = 20$ , which means a little more ripe fruit than with fruit of other grafted varieties, where the color of the flesh was a little brighter (parameters  $L^* =$  from 35 to 39 and  $C^* = 18$  to 20).

## KAZALO VSEBINE

Ključna dokumentacijska informacija.....	II
Key words documentation.....	III
Kazalo vsebine .....	IV
Kazalo preglednic.....	VI
Kazalo slik .....	VII
Kazalo prilog .....	VIII
Okrajšave in simboli.....	IX
<b>1 UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1 NAMEN NALOGE .....	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA .....	2
<b>2 PREGLED DOSEDANJIH OBJAV .....</b>	<b>3</b>
2.1 BOTANIČNA UVRSTITEV LUBENIC .....	3
2.2 UPORABA IN ZDRAVILNOST LUBENIC .....	3
2.3 MORFOLOŠKE IN BIOLOŠKE ZNAČILNOSTI LUBENIC .....	3
2.4 VSEBNOST SNOVI V LUBENICI.....	4
2.5 OKOLJSKE RAZMERE ZA RAST IN RAZVOJ.....	4
<b>2.5.1 Temperatura, svetloba, voda, vlaga in tla.....</b>	<b>4</b>
2.6 TEHNOLOGIJA PRIDELOVANJA LUBENICE.....	5
2.7 BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI.....	6
<b>2.7.1 Glivične bolezni.....</b>	<b>6</b>
2.7.1.1 Ožig ali antraknoza ( <i>Colletotrichum orbiculare</i> (Berk. Mont.) Arx).....	6
2.7.1.2 Črna stebelna gniloba ( <i>Didymella bryoniae</i> (Fuckel) Rehm.).....	6
2.7.1.3 Bela gniloba ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary.).....	6
2.7.1.4 Kumarna plesen ( <i>Pseudoperonospora cubensis</i> (Berk. M. A. Curtis) Rostovsev) ..	6
2.7.1.5 Pepelovka bučnic ( <i>Erysiphe cicho.</i> in <i>Sphaerotheca fuliginea</i> (Schltld.) Pollacci) .	7
<b>2.7.2 Virusi .....</b>	<b>7</b>
2.7.2.1 Kumarni mozaik ( <i>Cucumber mosaic virus</i> ) .....	7
<b>2.7.3 Škodljivci.....</b>	<b>7</b>
2.8 TEHNOLOŠKA ZRELOST IN SPRAVILO LUBENICE.....	7
<b>2.8.1 Skladiščenje.....</b>	<b>8</b>
2.9 CEPLENJE PLODOVK.....	8
<b>2.9.1 Zgodovina, vzroki in pomen cepljenja plodovk.....</b>	<b>8</b>
<b>2.9.2 Tehnike cepljenja .....</b>	<b>8</b>
<b>2.9.3 Cepljenje lubenice .....</b>	<b>8</b>
<b>2.9.4 Prilaganje in vzgoja cepljenih sadik.....</b>	<b>9</b>
<b>3 MATERIALI IN METODE DELA .....</b>	<b>10</b>
3.1 MATERIALI .....	10
<b>3.1.1 Opis sort lubenice .....</b>	<b>10</b>
3.2 METODE DELA.....	11
<b>3.2.1 Opis poskusa .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2.2 Oskrba z vodo in gnojenje .....</b>	<b>11</b>

<b>3.2.3</b>	<b>Varstvo rastlin .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Analiza plodov (meritve).....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>REZULTATI .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>RAZPRAVA IN SKLEPI .....</b>	<b>22</b>
5.1	RAZPRAVA .....	22
5.2	SKLEPI .....	24
<b>6</b>	<b>POVZETEK.....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>VIRI .....</b>	<b>28</b>

ZAHVALA  
PRILOGE

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Užiten del lubenice in temeljna hranilna vrednost.....	4
Preglednica 2: Tedensko dognojevanje rastlin .....	12
Preglednica 3: Varstvo rastlin v času poskusa.....	12
Preglednica 4: Morfološki podatki (masa ploda, dolžina ploda, debelina lupine) .....	14
Preglednica 5: Povprečno število belih in črnih semen v plodu ter njihov delež.....	16
Preglednica 6: Rezultati deleža belih in črnih semen glede na maso ploda .....	18
Preglednica 7: Barva mesa in trdota (sredina in rob) .....	19
Preglednica 8: Delež vode v plodu (%).....	21



## KAZALO SLIK

Slika 1: Plod lubenice .....	4
Slika 2: Shematski prikaz cepljenja v zarezo (prikaz a) in cepljenja s spajanjem (prikaz b) (Osvald, 2000) .....	9
Slika 3: Debelina lupine pri posameznem plodu .....	15
Slika 4: Število belih in črnih semen v plodu .....	17
Slika 5: Delež belih in črnih semen v plodu .....	17
Slika 6: Trdota sredine in roba pri plodu .....	20
Slika 7: Delež sladkorja v plodu .....	20

## KAZALO PRILOG

Priloga A: Plod v prerezu cepljenih in necepljenih sort 'Crimson Sweet' in 'Tex'

Priloga A 1: Plod cepljene sorte 'Crimson Sweet F1' in plod necepljene sorte 'Crimson Sweet F1' (Foto: Kacjan Maršič N., 2010)

Priloga A 2: Plod cepljene sorte 'Tex F1' in necepljene sorte 'Tex F1' (Foto: Kacjan Maršič N., 2010)

Priloga B: Plod cepljenih in necepljenih sort 'Crimson Sweet' in 'Tex'

Priloga B 1: Plod cepljene sorte 'Crimson Sweet F1' in necepljene sorte 'Crimson Sweet F1' (Foto: Kacjan Maršič N., 2010)

Priloga B 2: Plod cepljene sorte 'Tex F1' in necepljene sorte 'Tex F1' (Foto: Kacjan Maršič N., 2010)

## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

sod.	sodelavci
m.suh.vz.	masa suhega vzorca
m.sve.vz.	masa svežega vzorca
vseb.	vsebnost
sem.	semena
št.	število

## 1 UVOD

Lubenica je toplotno zahtevna rastlina, saj izvira iz tropskega in subtropskega območja Afrike. Uporablja se kot hrana, kar potrjujejo izsledki v egiptovskih grobnicah še iz antičnih časov. Iz Afrike se je razširila na Bližnji vzhod, v Indijo in na Kitajsko. V srednjem veku je bila znana v južni Evropi, z afriškimi sužnji pa je prišla v Ameriko in se hitro razširila v subtropskih območjih (Lešić in sod., 2004).

Statistični podatki kažejo, da imajo največ pridelovalnih površin za gojenje lubenic območja nekdanje Sovjetske zveze: Rusija (124.000 ha), Ukrajina (78.000 ha), Bolgarija (23.000 ha), vendar z relativno majhnim pridelkom 10,6 t/ha. Grčija ima na 18.000 ha površine pridelok do 27,9 t/ha, Italija pa na isti površini 32,7 t/ha. Hrvaška ima na primer na 3000 ha pridelok do 23,1 t/ha. V toplih področjih Mediterana vzgojena lubenica lahko prinese dober ekonomski rezultat. Novejše sorte imajo velik genetski potencial za velik pridelok, ki ga je na manjših površinah z optimalnimi ukrepi mogoče doseči že od sredine junija do konca septembra, kar je še posebno pomembno v času turistične sezone (Lešić in sod., 2004).

Lubenico jemo v vročih poletnih dneh tudi v Sloveniji, ker je idealna osvežitev; čeprav prihaja iz južnih krajev, smo jih začeli pridelovati tudi pri nas. Zaenkrat se je pri nas najbolj obneslo seme hibrida 'Crimson Sweet', pri iskanju novih hibridov pa moramo biti posebej pozorni na zgodnost pridelka glede na to, da nimamo najbolj ugodnih klimatskih razmer za dozorevanje plodov (Hrovat, 2000).

V zadnjem času so domače sorte lubenic zamenjale ameriške sorte, ki se odlikujejo v kvaliteti in odpornosti na razne bolezni. Še vedno je razširjenost standardnih sort največja; te se razmnožujejo z opraševanjem svobodno, čeprav se vse bolj širijo F1 hibridi, ki se odlikujejo v bolj homogeni rodnosti. Veliko se odločajo tudi za gojenje cepljenih lubenic, ki se cepijo na podlage buč (*Cucurbita* spp., *Lagenaria* spp.). Prednost cepljenih lubenic na podlage buč je v tem, da imajo njihove podlage odpornejši koreninski sistem na bolezni in neugodne razmere za rast, pa tudi bolje prehranjujejo cepiče lubenic in pospešujejo vegetativno rast rastlin ter vplivajo na večji pridelok (Lešić in sod., 2004).

### 1.1 NAMEN NALOGE

Lubenica je toplotno in svetlobno zahtevna rastlina. Pri nas jo je zaradi neprimernih klimatskih razmer lažje gojiti v rastlinjaku, kjer lahko zagotavljamo primerne razmere za rast in razvoj plodov. Namen našega dela je ugotoviti, če se kakovost plodov cepljenih sadik lubenic kaj razlikuje od kakovosti plodov necepljenih sadik. Cepljene sadike naj bi bile bolj odporne na patogene v tleh in naj bi lažje prenašale slabše rastne razmere v tleh, posledično naj bi bili tudi plodovi bolj kakovostni.

## 1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Plodovi necepljenih rastlin lubenice se bodo razlikovali po kakovostnih parametrih plodov od plodov rastlin, ki so cepljene na različne podlage.

Domnevamo tudi, da bo cepljenje vplivalo na kakovost plodov, tako pri klasični sorti lubenice ('Crimson Sweet') kot tudi pri mini lubenici ('Tex'). Predvidevamo, da bo vpliv treh podlag na kakovost plodov cepljenih rastlin enak.

## 2 PREGLED DOSEDANJIH OBJAV

### 2.1 BOTANIČNA UVRSTITEV LUBENIC

Botanično razvrstitev povzamemo po Martinčič in sod. (2007):

Kraljestvo: rastline (Plantae)

Deblo: kritosemenke (Magnoliophyta)

Razred: dvokaličnice (Magnoliopsida)

Red: Cucurbitales

Družina: Cucurbitaceae

Rod: *Citrullus*

Vrsta: *aedulis* L.

### 2.2 UPORABA IN ZDRAVILNOST LUBENIC

Lubenica je namenjena prehrani ljudi. Za prehrano se uporabljajo presni dozoreli plodovi. Dobro ohlajena lubenica odžeja in ohladi. Iz mesa lubenic lahko pripravljamo sadne kupe, sirupe, osvežilne napitke. Meso lubenice je sladkega okusa, vsebuje 10 % sladkorja (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994).

Plodovi lubenice imajo pozitivne učinke na človekovo telo, posredno pospešujejo izločanje seča. Svež okus dozorelih in svežih plodov vpliva osvežilno. Lubenice uporabljamo tudi za čiščenje kože, odstranjevanje mozoljev, aken, gub in ekcemov (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994).

### 2.3 MORFOLOŠKE IN BIOLOŠKE ZNAČILNOSTI LUBENIC

Lubenica je enoletna rastlina, ki razvije razrastlo oglato steblo s tremi do štirimi dolgimi stranskimi vrežami, ki so zelo razrastle, dolge 3 do 4 m. Listi in steblo so obrasli z zelo gostimi dlakami, ki dajejo rastlini sivkasto barvo. Moški cvetovi so na dolgih pecljih, ženski pa na debelejših in kratkih in imajo podraslo plodnico, obraslo z zelo drobnimi dlačicami. Lubenica je enodomna rastlina z enospolnimi cvetovi (Černe, 1988).

Botanično plod imenujemo pepo (buča) in je lahko različnih oblik, velikosti in barv. Oblika je lahko ovalna, podolgovata, jajčasta, cilindrična, sferična. Lupina je temno do svetlo zelena, sivozelena, marmorirana, pogosto ima svetlejšo in temnejšo proge. Pri lubenici je užiten del meso, ki je najbolj pogosto rdeče barve, lahko tudi roza, rumene in bele. Vanj so vraščena sploščena ovalna semena temnorjave barve (Lešić in sod., 2004).

## 2.4 VSEBNOST SNOVI V LUBENICI



Slika 1: Plod lubenice.

V preglednici 1 je prikazana sestava hranil v plodu lubenice in sestava mineralov. Plod vsebuje veliko vode, od mineralov pa največ kalija (Lešić in sod., 2004).

Preglednica 1: Užitni del lubenice in temeljna hranilna vrednost (Lešić in sod., 2004)

Povprečna sestava hranil	(%)	Minerali	mg/100g
Voda	92,2-93,3	kalij	73,0-170,0
Surove beljakovine	0,4-1,0	magnezij	3,0-7,0
Surove maščobe	0,21-0,6	kalcij	7,0-15,0
Ogljikovi hidrati	5,0-6,9	fosfor	8,0-15,0
Sladkorji	3,5-12	železo	0,2-0,76
Vlakna	0,4-1,8	žveplo	7,0-8,0

## 2.5 OKOLJSKE RAZMERE ZA RAST IN RAZVOJ

### 2.5.1 Temperatura, svetloba, voda, vlaga in tla

Lubenica je rastlina toplega podnebja in zelo občutljiva na nizke temperature. Seme lubenice začne kaliti pri temperaturi od 14 do 16 °C. Najbolje se razvija pri temperaturi od 22 do 30 °C, neugodne za rast pa so temperature pod 12 °C in nad 40 °C. V zavarovanem prostoru po saditvi temperaturo ohranjamo pri 20 do 22 °C podnevi, ponoči pa pri 16 °C.

Po ukoreninjenju temperaturo dvignemo na 25 °C, med razvojem plodov do 30 °C. Če so temperature prenizke, plodovi počasi rastejo in se v njih kopiči manj sladkorja (Černe, 1988).

Intenzivna svetloba je zelo pomembna za uspešno rast lubenic. Če je preveč oblačnega vremena, so plodovi manj kvalitetni. Posebej je svetloba pomembna v času dozorevanja. Za uspešen razvoj potrebuje 10 do 12 ur osvetlitve (Lešić in sod., 2004).

Dobra oskrba rastlin z vodo je pomembna za razvoj koreninskega sistema, cvetenje in nastajanje plodov. Ko plodovi zrastejo do polovice, je potrebno rastlinam zagotoviti veliko vode. Lubenica ima velik transpiracijski koeficient (700 do 750), koristi ji majhna relativna zračna vlaga, kar pospešuje transpiracijo in kopičenje asimilatov (Lešić in sod., 2004).

Najprimernejša tla za gojenje lubenic so globoka, rahla, srednje težka tla, bogata s humusom, ki imajo slabo kislo ali nevtralno pH reakcijo. Na kislih tleh je občutljiva na bolezni (Lešić in sod., 2004).

## 2.6 TEHNOLOGIJA PRIDELOVANJA LUBENICE

Lubenica je toplotno zahtevna rastlina, izhaja iz tropskega območja Afrike, zato lubenice na prostem pridelujemo predvsem na toplotno ugodnih območjih. Za doseganje zgodnejšega pridelka gojimo sadike in jih presajamo v nizke tunele, da preprečimo nevarnost nizkih temperatur, ki negativno vplivajo na rast (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994).

Tla za lubenico morajo biti dobro pognojena z organskimi gnojili. Že v jesenskem času globoko obdelamo tla, spomladi pa dodamo mineralna gnojila (Lešić in sod., 2004). Jeseni pognojimo s 4 do 6 kg hlevskega gnoja na 1 m<sup>2</sup>, spomladi pa tla pognojimo še s 60 do 80 kg N/ha, 80 do 100 kg/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha in 60 do 80 kg/K<sub>2</sub>O/ha. Če rastline slabo rastejo, jih dognojimo foliarno (Černe, 1988).

Na zemljo pred presajanjem sadik položimo cevi za kapljično namakanje, zatem pa še črno PE folijo ali prozorno razgradljivo PE folijo (Lešić in sod., 2004).

Lubenice zahtevajo širok kolobar, najmanj pet do šest let, najbolje pa se obnese, če pridejo na isto površino šele po osmih do desetih letih. Dobro uspevajo po žitih, fižolu, grahu, krompirju ali zelju. So izredno primeren prejšnji posevek za večino vrtnin, ker zapuščajo rodovitno površino brez plevela (Černe, 1988).

Za zgodnejši pridelek gojimo lubenice preko sadik, ki jih vzgojimo v rastlinjaku. Dnevne temperature morajo biti najmanj 22 °C, nočne pa 15 °C. Sejemo v lončke ali poliesterske plošče. Za presajanje v gredico so primerne sadike, ko korenine prerastejo koreninsko grudo (Lešić in sod., 2004).



Ko presadimo sadike iz lončkov na zemljo, je pomembna medvrstna razdalja, ki pa se razlikuje glede na izbrano sorto. V času rasti moramo primerno oskrbovati rastline z vodo in hranili ter varovati pred boleznimi in škodljivci (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994).

## 2.7 BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI

### 2.7.1 Glivične bolezni

#### 2.7.1.1 Ožig ali antraknoza (*Colletotrichum orbiculare* (Berk. Mont.) Arx)

Bolezenska znamenja opazimo na vseh nadzemnih organih. Največ škode povzroči gliva na plodovih. Če pride do okužbe mladih plodov, ti odpadejo ali pa so deformirani. Gliva preraste notranjost plodov vse do semen, plodovi se zmehčajo, nato zgnijejo. Varstvo: setev odpornih sort oz. hibridov, razkuževanje semena, širok kolobar, uporaba fitofarmaceutskih sredstev, uporaba pridobljene sistemične odpornosti (Celar, 2000).

#### 2.7.1.2 Črna stebelna gniloba (*Didymella bryoniae* (Fuckel) Rehm.)

Na steblih komaj vzniklih rastlinic se pojavijo črne pege. Če gliva zaobseže večji del stebela, rastlina propade. Pege se pojavijo lahko tudi na drugih delih rastline. Okuženi so lahko komaj zasnovani plodovi kot tudi tehnološko zreli. Na njih se pojavijo najprej zeleno rumene pege, ki se počasi širijo in postanejo črne. Če se okuži vrhnji del ploda, ta zgnije, plod pa postane zgrbančen. Varstvo: ukrepi, ki zmanjšujejo zračno vlago, uporaba foliarnih fungicidov, uporaba zdravega, razkuženega semena (Celar, 2000).

#### 2.7.1.3 Bela gniloba (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.)

Gliva povzroča odmiranje celih rastlin. Bolj pogosto se pojavi v zavarovanem prostoru. Če steblo prerežemo po dolžini, se vidi gost snežno bel micelij in v njem majhni črni sklerociji. Na plodovih se pojavi bel micelij s črnimi sklerociji, zato plod gnije. Gliva se ohranja na ostankih okuženih rastlin v obliki micelija ali kot sklerocij. Varstvo: ne sme biti izrazite zračne vlage, okužene rastline takoj ob pojavu bolezni skupaj s sklerociji glive takoj odstranimo in sežgemo, mesta okuženih rastlin zalijemo s fungicidi (Celar, 2000).

#### 2.7.1.4 Kumarna plesen (*Pseudoperonospora cubensis* (Berk. M. A. Curtis) Rostovsev)

Na listih se sprva pojavijo svetlozelene okroglaste pege, potem postanejo rumene na koncu rjavordeče. List ima mozaičen izgled, okuženi deli listne ploskve se sušijo. Bolezen se

pojavi na mlajših listih šele takrat, ko starejši odmrejo. Izguba listov povzroči slabši nastavek cvetov in plodov. Varstvo: zmanjševanje vlage, setev odpornih hibridov, uporaba priporočenih herbicidov (Celar, 2000).

#### 2.7.1.5 Pepelovka bučnic (*Erysiphe cichooacearum* in *Sphaerotheca fuliginea* (Schlttdl.) Pollacci)

Na zgornji strani listov se oblikuje bela, pozneje sivkasta prevleka micelija, ki navadno prekrije celo listno ploskev. Zelo okuženo listje rumeni, začne odmirati in se sušiti. Glavni vir okužb so letni trosi. Varstvo: priporočeni fungicidi, setev odpornih hibridov (Celar, 2000).

### 2.7.2 Virusi

#### 2.7.2.1 Kumarni mozaik (*Cucumber mosaic virus*)

Ta virusna bolezen lahko povzroči velike izgube pridelka lubenic. Virus prenašajo listne uši, lahko se prenaša tudi mehanično ali s semenom. Na listih se pojavi temnozeleno pisanost. Listna ploskev je zmanjšana in izbočena, robovi so spodvihani. Vršički poganjkov postanejo rozetasti, rastline imajo zbit videz (Celar, 2000).

### 2.7.3 Škodljivci

Bramorji, strune in sovke tudi uničujejo bučnice (varstvo: Basudin G-10, Galitionom G5, Dursbanom G 7,5, Volatonom G 5; sredstva vdelamo v zemljo). Če gojimo pod folijo, se lahko pojavijo polži; zatiramo jih z Mesurolom ali Limacidom. Škodo lahko delajo tudi pršice, listne uši, zlasti v toplem in suhem vremenu (Černe, 1988).

## 2.8 TEHNOLOŠKA ZRELOST IN SPRAVILO LUBENICE

Lubenica je tehnološko zrela, ko vitica, ki je najbližje plodu, oveni, del ploda, ki se dotika tal, pa porumeni. Če je vitica suha, je plod prezrel. Izučeni pobiralci ugotovijo zrelost s trkanjem, votel zvok pomeni zrelost. Tehnološko zrelost plodov se izmeri tudi z merjenjem suhe snovi, ki predstavlja vsebnost skupnih sladkorjev in vsebnost suhe snovi v plodu. Suho snov merimo v sredini ploda z refraktometrom. Dobro zrelost ploda nakazuje 12 do 13 % vrednost suhe snovi (Lešić in sod., 2004).

### **2.8.1 Skladiščenje**

Ko plodove odpošljejo na oddaljeno tržišče, ponovno kontrolirajo njihova zrelost. Manjše plodove (1,5 do 2 kg) pakirajo v škatle, lesene zaboje, vreče ali boks palete. Velikokrat pa jih odpošljejo v boks paleti naložene posamezno. Da v času prevoza in na prodajnih mestih pri poletnih temperaturah lubenice ne dozorevajo prehitro, so potrebne temperature od 7 do 10 °C. Če pa so temperature prenizke, zmanjšajo intenzivnost barve in okusa. Relativna zračna vlaga ni pomembna, ker je plod dobro zaščiten z lupino (Lešić in sod., 2004).

## **2.9 CEPLENJE PLODOVK**

### **2.9.1 Zgodovina, vzroki in pomen cepljenja plodovk**

Cepljenje plodovk se je začelo pri Japoncih in Korejcih leta 1920, ko so žlahtne lubenice cepili na bučo, ker so iskali močnejši in odpornejši koreninski sistem (Bajec, 1979).

Zaradi povečanega pojava patogenov (bolezni in nematodi), nekaterih parazitskih boleznih bučevk (*Fusarium oxysporum*, *Didymella bryoniae*), ki omejujejo uspešnost gojenja teh vrtnin pri nas in v svetu (tako v Italiji kot tudi drugje), se že več let uvaja cepljenje, ki je tudi alternativa za kemično razkuževanje tal in kot sredstvo za izboljšanje odpornosti rastlin na bolezni, ki napadejo gojene rastline v tleh (Osvald, 2000).

### **2.9.2 Tehnike cepljenja**

Za cepljenje bučevk uporabljamo dva načina cepljenja:

- cepljenje s spajanjem,
- cepljenje v zarezo.

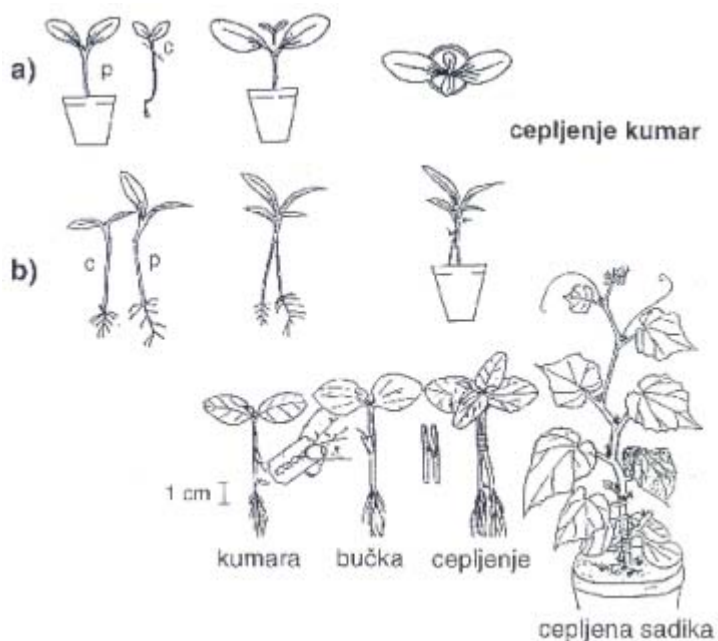
Največkrat za podlage izberemo kultivarje buč, dinj ali kumar, odvisno od vrste, ki jo cepimo, ter od namena. Od vrste podlage, ki jo izberemo pri cepljenju, je odvisen čas setve semena podlage in način priprave za cepljenje (Osvald, 2000).

### **2.9.3 Cepljenje lubenice**

Za pospeševanje dozorevanja plodov se uporablja cepljenje lubenice na bučo vodnjačo (*Lagenaria* spp.) (Lešić in sod., 2004).

Ko uporabimo kot podlago buče, priporočamo vsaj za teden dni kasnejšo setev podlage; s tem zmanjšamo razliko v razvitosti rastlin ob cepljenju. Buče kot podlage imajo hitrejšo rast, zato lahko pride do razlik v premeru stebelc oziroma razvitosti cepiča in podlage. Najbolj

primeren način cepljenja lubenice je v zarezo s spajanjem ravnega vršička s podlago. Cepimo tako, da naredimo na podlagi med kotiledoni vzdolžen 1 do 1,5 cm globok rez. V ta rez vstavimo žlahtni del občutljivega kultivarja, ki smo ga izbrali za cepljenje. Na cepiču, ki ga odrežemo 1 do 1,5 cm pod kotiledoni, ročno zarežemo v obliki črke V. Obrezan cepič vložimo v zarezo med kotiledoni, kjer se mora dobro prilegati podlagi. Ko preverimo, če se cepljeno mesto dobro prilega, ga učvrstimo s posebno sponko (Osvald, 2000).



Slika 2: Shematski prikaz cepljenja v zarezo (prikaz a) in cepljenja s spajanjem (prikaz b) (Osvald, 2000)

#### 2.9.4 Prilagajanje in vzgoja cepljenih sadik

Ko je cepljenje končano, postavimo rastline v zasenčen prostor v rastlinjaku (tunelu) s povečano zračno vlago (blizu 100 %) ter konstantno temperaturo med 23 do 26 °C za 3 do 4 dni. V tem času moramo biti previdni glede premočnega nihanja temperature ponoči, ko se ohladi, ali podnevi ob sončnem vremenu. Nihanje temperature je zelo nevarno za uspešno spajanje podlage in cepiča, zato je potrebno, da pokrijemo s senčnimi mrežami. V času enega tedna, ko pride do zacelitve, ko se cepič in podlaga spojita, začnemo prilagajati rastline na rastne razmere, ki vladajo v rastlinjaku. Odstranimo vse poganjke, ki so odgnali. V zadnjih desetih dneh gojenja v rastlinjaku je faza, ko čim bolj zmanjšamo toplotno razliko med objektom, v katerem gojimo sadike, in prostorom, v katerem bomo posadili sadike in jih naprej gojili (proizvodnja). Od setve do presaditve mine 50 do 60 dni. Med gojenjem sadik moramo biti pozorni na glivična obolenja, ki se lahko pojavijo zaradi povečane vlage in temperature v gojitvenem prostoru. Za preprečitev tega moramo za gojenje sadik uporabiti nove posode, sterilizirati oziroma razkužiti inventar, zmerno namakati in po spojitvi vsak dan dobro prezračiti prostor (Osvald, 2000).

### 3 MATERIALI IN METODE DE LA

V poglavju so naštetih materiali in opisane metode dela, ki smo jih izvajali v poskusu sajenja cepljenih lubenic in analizi njihovih plodov. Poskus smo izvedli v rastlinjaku in plastenjaku Biotehniške fakultete. Začel se je z vzgojo sadik v rastlinjaku, sledilo je cepljenje in aklimatizacija cepljenk, nato smo aklimatizirane cepljenke presadili v neogrevan plastenjaki, kjer smo jih oskrbovali z vodo in hranili do pobiranja pridelka. Celoten poskus je potekal od 8. aprila 2010 do 22. septembra 2010.

#### 3.1 MATERIALI

Uporabili smo:

- seme sort lubenice
- seme podlag
- gojitvene plošče
- skalpel
- silikonske gumice
- substrat
- rastlinjak
- plastenjaki
- NPK gnojilo, PE folijo, namakalne cevi
- sadilni klin, vrvico
- tehtnico
- meter
- pomično merilo
- refraktometer
- kolorimeter
- penetrometer
- plastične vrečke
- kuhinjski nož
- hladilnico

##### 3.1.1 Opis sort lubenice

V poskus sta bili vključeni dve sorti lubenice:

‘**Tex F1**’ je hibridna sorta mini lubenice, ki jo pridelujejo predvsem v Italiji. Njen plod je manjši, okrogel. Ima tanko lupino, ki je gladka in temnozeleno barve (Colla in sod., 2006).

‘**Crimson Sweet F1**’ je srednje pozna sorta (90 dni). Plodovi so okrogli, svetlo zeleni, s temnimi progami, težki od 9 do 11 kg, imajo sladko in sočno temnordeče meso. Sorta je primerna za vzgojo pod tuneli in na prostem. Je odporna sorta, ki dobro prenaša transport. Zahteva toplo in sončno lego ter globoka topla tla, pognojena s hlevskim gnojem (Semenarna Ljubljana, 2012).

### **Opis podlag lubenice**

V poskus so bile vključene tri podlage:

‘**Friend F1**’ (*Lagenaria siceraria*) je zelo odporna na nizke temperature in enostavna za cepljenje. Plodovi cepljenk so večji, čvrsti (Takii Europe B. V., 2012).

‘**RS 841 F1**’ je podlaga za lubenice in melone. Je križanec med bučama (*Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*). Zaradi premera stebelca jo sejemo ponavadi sedem dni kasneje kot cepiče, je bujne rasti, kali zelo enotno, ima krepko, močno rast, ima močan koreninski sistem, ki daje veliko odpornost proti vsem talnim boleznim. Primerna za cepljenje buč, melon, lubenic, kumar (Semenarna Ljubljana – Katalog, 2012).

‘**DFCT F1**’ je križanec (*Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*) z močnim koreninskim sistemom, veliko toleranco na fuzarijsko uvelost, boljše toleranco na temperaturne strese, to pa vpliva na boljše rast rastlin in velikost njihovih plodov. Hibrid ima hitro, enakomerno kalitev in omogoča hitro zraščanje cepljenega mesta pri vseh tehnikah cepljenja (Sakata Corporate, 2010).

## **3.2 METODE DELA**

### **3.2.1 Opis poskusa**

Poskus je potekal v treh ponovitvah, vsako ponovitev so predstavljale 3 rastline, posejane na sadilno razdaljo 0,8 m × 1,0 m. Skupaj smo imeli 8 obravnavanj (2 sorti, 3 podlage + necepljene rastline – kontrola) v 3 ponovitvah, skupaj 24 parcelic. Rastline smo sadili na črno-belo PE folijo, z navzgor obrnjeno belo stranjo.

### **3.2.2 Oskrba z vodo in gnojenje**

Rastline smo oskrbovali z vodo prek kapljičnega namakalnega sistema in jih dognojevali. Za zračenje v plastenjaku smo skrbeli tako, da smo odprli stranice in vrata plastenjaka. Tako smo uravnavali zračno vlago in zmanjševali temperaturo v prostoru.

Tedensko smo rastline dognojevali z vodotopnim gnojilom po gnojilni shemi, prikazani v preglednici 2.

Preglednica 2: Tedensko dognojevanje rastlin

Datum	Vodotopno gnojilo (N:P:K)	Odmerek N (kg/ha)	Količina gnojila (g)	Količina vode (l)
14. junij 2010	19:6:20	15	950	1000
19. junij 2010	19:6:20	20	1263	1000
04. julij 2010	15:5:30	20	1600	300
18. julij 2010	15:5:30	25	2000	140
25. julij 2010	10:6:25	10	1200	140
2. avgust 2010	10:6:25	10	1200	140

### 3.2.3 Varstvo rastlin

Redno smo spremljali zdravstveno stanje rastlin in pojav škodljivcev. Šest dni po presaditvi smo opazili napad talnih škodljivcev. Tla smo posipali z Volaton granulati za zatiranje talnih škodljivcev. Dvakrat smo opazili napad pršic in uši. Prvič smo škropili 25. junija 2010 s Confidorjem v koncentraciji 0,1 %, drugič pa 2. julija 2010 z Vertimecom v koncentraciji 0,1 %. Napad pršic in uši ni bistveno vplival na rast in razvoj rastlin, saj smo jih pravočasno zatrli.

Preglednica 3: Varstvo rastlin v času poskusa

Datum	Pripravek	Količina pripravka	Namen tretiranja
13. junij	Volaton	2 g/m <sup>2</sup>	Proti talnim škodljivcem
25. junij	Confidor	10 ml/10 l vode	Proti ušem
2. julij	Vermitec	10 ml/10 l vode	Proti pršici

### 3.2.4 Analiza plodov (meritve)

Za analizo plodov smo vzeli po 3 plodove iz vsake ponovitve, kar pomeni, da smo imeli 9 plodov za posamezno obravnavanje. Opravili smo meritve morfoloških in bioloških lastnosti plodov.

Morfološke lastnosti: Plodove smo stehali, izmerili širino, višino, debelino lupine, prešteli semena (bela – nedozorela, črna – dozorela). Nato smo izračunali delež belih in črnih semen v plodu (%). Delež semen v plodu smo računali glede na maso ploda, izraženo v g.

Prikaz križnega izračuna za delež semena glede na težo ploda:

masa ploda (g) ..... 100 % ..... (1)

masa semena (g) ..... X

$X = \text{masa semena (g)} \times 100 \% / \text{masa ploda (g)}$

X = delež semena v plodu (%)

Prikaz izračuna za delež belih in črnih semen v plodu:

$$\begin{array}{l} \text{št. belih + št. črnih sem.} \dots\dots\dots 100 \% \\ \text{št. belih} \dots\dots\dots X \end{array} \dots (2)$$

$$x = \frac{\text{št. belih} * 100 \%}{\text{št. belih} + \text{št. črnih sem.}}$$

$$\begin{array}{l} \text{št. belih + št. črnih sem.} \dots\dots\dots 100 \% \\ \text{št. črnih} \dots\dots\dots X \end{array} \dots (3)$$

$$x = \frac{\text{št. črnih} * 100 \%}{\text{št. belih} + \text{št. črnih sem.}}$$

Kemijske in fizikalne lastnosti: Z refraktometrom smo izmerili vsebnost skupnih sladkorjev (Brix %) v plodu.

Barvo smo izmerili s čitalcem barve Minolta (kolorimeter Minolta CR-10) na treh mestih na prečnem prerezu ploda. Kolorimeter nam rezultat poda v treh koordinatah *L*, *a*, *b*, ki predstavljajo svetlost in intenzivnost posameznih barv. Parameter *L* predstavlja svetlost (belino): čim večja je vrednost *L*, svetlejši je plod. Parameter *a* označuje v pozitivnem območju intenzivnost rdeče barve, v negativnem pa intenzivnost zelene. Parameter *b* označuje v pozitivnem območju intenzivnost rumene, v negativnem pa modre barve.

Kolorimeter meri tudi parameter *C*, ki predstavlja živost oziroma intenziteto barve.

S penetrometrom (tr Italy) pa smo izmerili trdoto mesa (čvrstost). Merili smo na sredini ploda in na robu. Enota za trdoto je N (Newton).

S pomočjo podatkov mase svežega vzorca mesa, ki smo ga vzeli iz sredine ploda, in mase suhega vzorca, ko smo vzorec sušili v sušilniku na 105 °C tri dni, smo izračunali delež vode (%) v plodu.

Prikaz izračuna za delež (%) vode v plodu: ... (4)

$$\text{delež vode} = \frac{\text{masa svežega vzorca (g)} - \text{masa suhega vzorca (g)}}{\text{masa svežega vzorca (g)}} \times 100$$



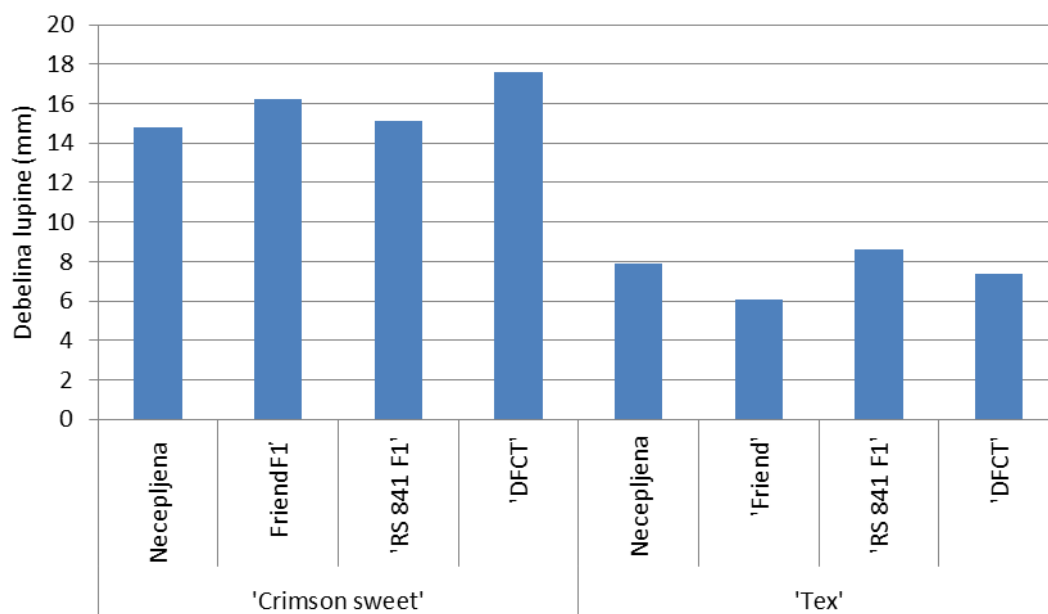
## 4 REZULTATI

V preglednici 4 so prikazani rezultati (masa ploda, dolžina in širina ploda ter debelina lupine).

Preglednica 4: Morfološki podatki (masa ploda – kg, dolžina in širina ploda – cm, debelina lupine – mm)

Sorta	Podlaga	Ponovitev	Masa ploda (kg)	Dolžina ploda (cm)	Širina ploda (cm)	Debelina lupine (mm)
'Crimson Sweet'	Necepljena	1	3,5	19,4	17,8	11,6
		2	4,5	21,2	19,5	16,9
		3	4	21,8	19,6	15,9
		<b>povprečje</b>	<b>4</b>	<b>20,8</b>	<b>19</b>	<b>14,8</b>
	'Friend F1'	1	6,2	21,9	22,5	21,2
		2	7,6	26	23,5	15,1
		3	6	24	22,5	12,3
		<b>povprečje</b>	<b>6,6</b>	<b>24</b>	<b>22,8</b>	<b>16,2</b>
	'RS 841 F1'	1	6,2	23,9	21,5	19
		2	5	21,9	20,4	11,8
		3	6	23,9	21,1	15
		<b>povprečje</b>	<b>5,7</b>	<b>23,2</b>	<b>21</b>	<b>15,1</b>
	'DFCT F1'	1	6,8	24,9	22,2	15,7
		2	8,3	25,2	24,4	20
3		6,2	23,4	21,5	17,2	
	<b>povprečje</b>	<b>7,1</b>	<b>24,5</b>	<b>22,7</b>	<b>17,6</b>	
'Tex'	Necepljena	1	1,4	14,1	13,6	7,97
		2	9,4	13	11,4	8,43
		3	2,3	18,5	15,6	7,31
		<b>povprečje</b>	<b>1,5</b>	<b>15,2</b>	<b>13,5</b>	<b>7,9</b>
	'Friend F1'	1	1,8	16,1	14,5	5,9
		2	1,4	15,1	13,9	6,3
		3	1,6	15,6	14,3	6,2
		<b>povprečje</b>	<b>1,6</b>	<b>15,6</b>	<b>14,2</b>	<b>6,1</b>
	'RS 841 F1'	1	2,9	20	17,2	7,8
		2	2,1	16,8	15,3	8,6
		3	3	19,4	17,2	9,5
		<b>povprečje</b>	<b>2,7</b>	<b>18,7</b>	<b>16,6</b>	<b>8,6</b>
	'DFCT F1'	1	1,5	14,8	14,1	7,17
		2	2,5	18,9	17	8,52
	<b>povprečje</b>	<b>2</b>	<b>16,8</b>	<b>15,5</b>	<b>7,8</b>	

Zgoraj so prikazane povprečne vrednosti izmerjenih morfoloških parametrov ploda (masa, dolžina, širina, debelina lupine). Rezultati kažejo, da so imele cepljene rastline težje in večje plodove od necepljenih rastlin. Pri sorti 'Crimson Sweet' so bili največji in najtežji plodovi pri cepljenkah na podlago 'DFCT F1', pri sorti 'Tex' pa pri cepljenkah na podlago 'RS 841 F1'. Plodovi cepljenk so imeli pri sorti 'Crimson Sweet' tudi debelejšo lupino, predvsem pri tistih rastlinah, ki so bile cepljene na podlago 'Friend F1' in 'DFCT F1', pri sorti 'Tex' pa samo plodovi cepljenk na podlago 'RS 841 F1'. Plodovi sorte 'Tex', cepljene na podlago 'Friend F1', so imeli lupino tanjšo od plodov necepljenih rastlin.



Slika 3: Debelina lupine pri posameznem plodu

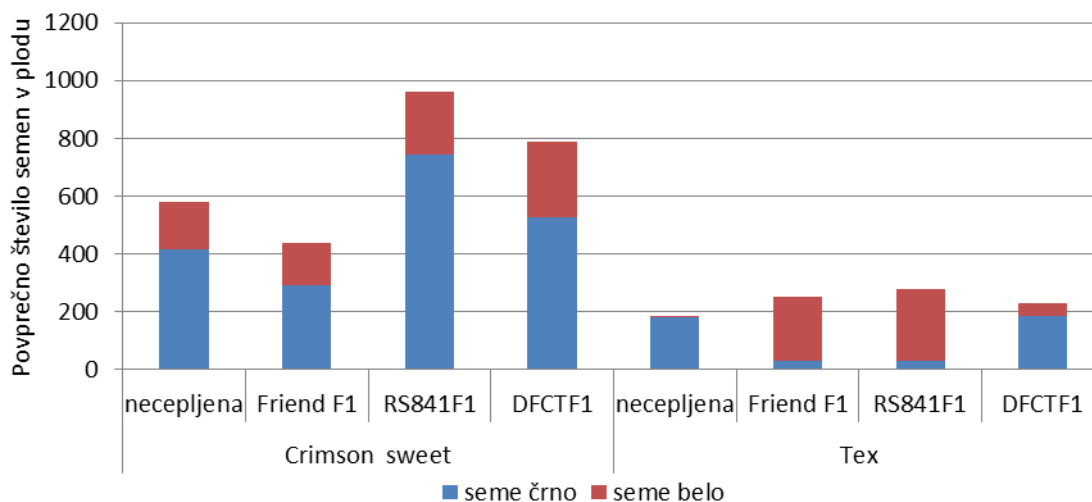
Slika 3 prikazuje povprečno debelino lupine plodov pri cepljenih in necepljenih sortah lubenice. Iz grafa je razvidno, da so imeli plodovi sorte 'Crimson Sweet' precej debelejšo lupino kot plodovi sorte 'Tex'. Pri sorti 'Crimson Sweet', cepljeni na podlago 'DFCT F1', so imeli plodovi največjo debelino lupine (17,6 mm). Pri sorti 'Tex' pa ima najdebelejšo lupino 8,6 mm plod podlage 'RS 841 F1'.

**Preglednica 5: Povprečno število belih in črnih semen v plodu ter njihov delež**

Sorta	Podlaga	Ponovitev	Črno seme	Belo seme	Črno in belo seme	Delež belega semena	Delež črnega semena
			število	število	število	%	%
'Crimson Sweet'	Necepljena	1	356	188	544	35	65
		2	389	148	537	28	72
		3	506	155	661	23	76
	<b>povprečje</b>		<b>417</b>	<b>164</b>	<b>581</b>	<b>20</b>	<b>72</b>
	'Friend F1'	1	269	224	93	45	55
		2	264	68	332	20	79
		3	338	156	494	32	68
	<b>povprečje</b>		<b>290</b>	<b>149</b>	<b>422</b>	<b>32</b>	<b>68</b>
	'RS 841 F1'	1	987	250	1237	20	80
		2	408	282	690	41	59
		3	830	124	954	13	87
	<b>povprečje</b>		<b>742</b>	<b>219</b>	<b>960</b>	<b>25</b>	<b>75</b>
	'DFCT F1'	1	591	217	808	27	73
		2	629	216	845	26	74
3		355	357	712	50	50	
<b>povprečje</b>		<b>525</b>	<b>263</b>	<b>788</b>	<b>34</b>	<b>66</b>	
'Tex'	Necepljena	1	238	4	242	2	98
		2	77	5	82	7	93
		3	224	3	227	1	99
	<b>povprečje</b>		<b>180</b>	<b>4</b>	<b>184</b>	<b>3</b>	<b>97</b>
	'Friend F1'	1	41	221	262	82	18
		2	20	220	240	92	8
	<b>povprečje</b>		<b>31</b>	<b>220</b>	<b>251</b>	<b>87</b>	<b>13</b>
	'RS 841 F1'	1	18	266	284	94	6
		2	46	252	298	79	21
		3	22	234	256	91	9
	<b>povprečje</b>		<b>29</b>	<b>251</b>	<b>279</b>	<b>88</b>	<b>12</b>
	'DFCT F1'	1	201	37	238	16	84
		2	167	51	218	24	77
	<b>povprečje</b>		<b>184</b>	<b>44</b>	<b>228</b>	<b>20</b>	<b>80</b>

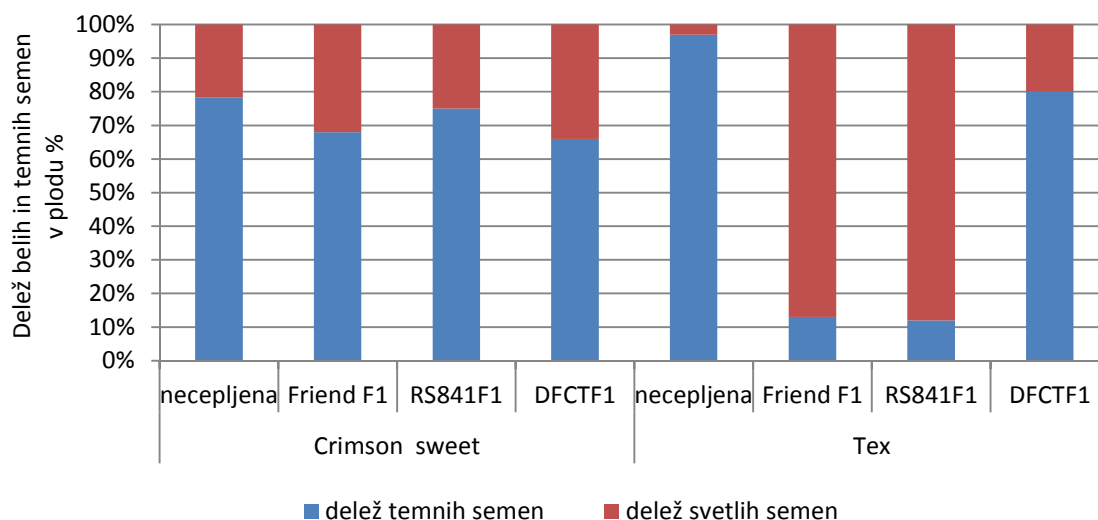
V preglednici 5 so rezultati o povprečnem številu belih (nezrelih) in črnih (zrelih) semen v posameznih plodovih cepljene in necepljene lubenice ter delež posameznih semen (črnih in belih), izražen v procentih. Plodovi sorte 'Crimson Sweet' so imeli v povprečju od 66 % (cepljeni na podlago 'DFCT F1') do 75 % zrelih semen (cepljeni na podlago 'RS 841 F1'). Tudi plodovi, cepljeni na podlago 'RS 841 F1', so imeli manjši delež zrelih semen (68 %)

glede na plodove necepljenih rastlin (72 %). Pri sorti 'Tex' pa smo imeli največji delež zrelih semen pri plodovih necepljenih rastlin (97 %), nekoliko manjši je bil pri plodovih cepljenih na podlago 'DFCT F1' (80 %). Plodovi rastlin, cepljenih na podlago 'RS 841 F1' in 'Friend F1', pa so imeli le 12 do 13 % delež zrelih semen, kar nakazuje na manjšo zrelost plodov.



Slika 4: Število belih in črnih semen v plodu

Na sliki 4 je prikazano število belih in črnih semen v plodu cepljenih in necepljenih lubenic ('Crimson Sweet' in 'Tex'). Iz grafa je razvidno, da sta se sorti razlikovali v številu semen na plod. Prav tako so bile razlike glede na podlago. Pri sorti 'Crimson Sweet' so imeli največ semen plodovi rastlin, cepljenih na podlago 'RS 841 F1', nekoliko manj na podlago 'DFCT F1' in najmanj na podlago 'Friend F1'. Pri sorti 'Tex' pa so po številu semen izstopali plodovi rastlin, cepljenih na podlago 'DFCT F1', ki so imeli največ semen (228/plod). Plodovi ostalih cepljenih rastlin so imeli podobno število semen kot necepljene rastline.



Slika 5: Delež belih in črnih semen v plodu

Slika 5 prikazuje posamezni delež (%) belih in črnih semen v plodu cepljenih in necepljenih rastlin, sort 'Crimson Sweet' in 'Tex'. Vidimo, da je imel plod sorte 'Crimson Sweet' največji, 75 % delež zrelih semen pri tej sorti, cepljeni na 'RS 841 F1', in najmanjši pri cepljeni na 'DFCT F1' (66 %). Pri sorti 'Tex' pa so imeli plodovi necepljenih rastlin 97 % zrelih semen, cepljenih na podlago 'DFCT F1' 80 %, na podlago 'Friend F1' in 'RS 841 F1' pa le 12 do 13 %.

Preglednica 6: Rezultati deleža belih in črnih semen glede na maso ploda

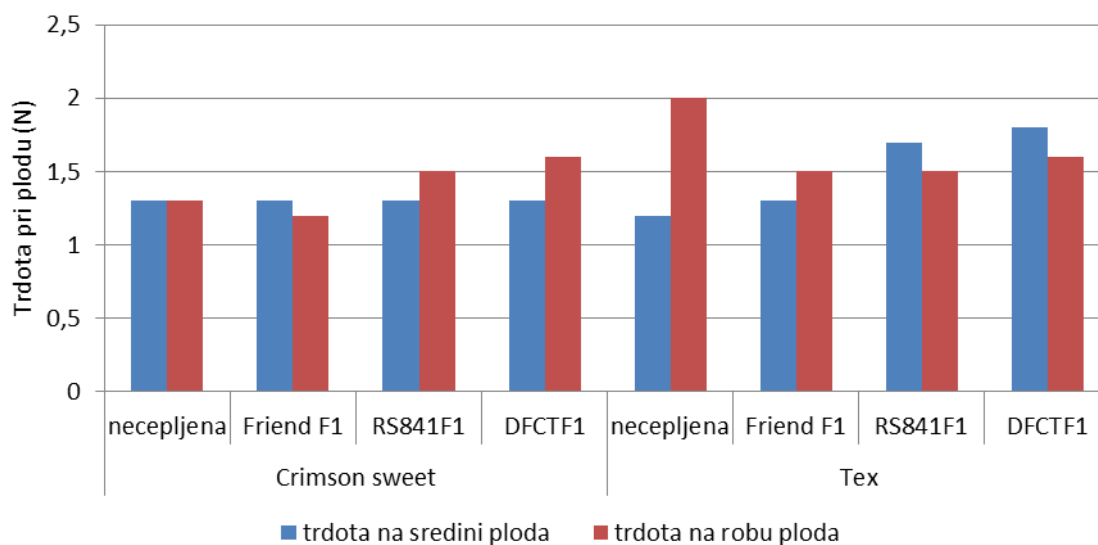
Sorta	Podlaga	Ponovitev	Masa ploda	Masa črnih semen	Delež črnih semen	Masa belih semen	Delež belih semen	
			g	g	Izražen v (%)	g	Izražen v (%)	
'Crimson Sweet'	Necepljena	1	3510	31,3	0,8	15,0	0,4	
		2	4500	39,8	1,1	10,1	0,2	
		3	4000	55,7	1,5	9,7	0,2	
		<b>povprečje</b>		<b>4000</b>	<b>42,3</b>	<b>1,2</b>	<b>11,6</b>	<b>0,2</b>
	'Friend F1'	1	6200	28,5	0,8	17,0	0,2	
		2	7600	57,1	1,6	7,7	0,1	
		3	6000	37,2	1,0	11,6	0,1	
		<b>povprečje</b>		<b>6600</b>	<b>40,9</b>	<b>1,1</b>	<b>12,1</b>	<b>0,1</b>
	'RS 841 F1'	1	6200	102,9	2,9	20,9	0,3	
		2	5000	37,0	1,0	23,8	0,4	
		3	6000	104,5	2,9	12,2	0,2	
		<b>povprečje</b>		<b>5700</b>	<b>81,5</b>	<b>2,3</b>	<b>19,0</b>	<b>0,3</b>
	'DFCT F1'	1	6800	76,0	2,1	19,1	0,2	
2		8300	82,6	2,3	19,9	0,2		
3		6200	92,5	2,6	4,2	0,2		
	<b>povprečje</b>		<b>7100</b>	<b>83,5</b>	<b>2,3</b>	<b>14,4</b>	<b>0,2</b>	
'Tex'	Necepljena	1	1416	19,0	0,5	10,8	0,7	
		2	944	30,0	0,8	5,9	0,6	
		3	2328	5,0	0,1	18,5	0,8	
		<b>povprečje</b>		<b>1500</b>	<b>18,0</b>	<b>0,5</b>	<b>11,7</b>	<b>0,7</b>
	'Friend F1'	1	1800	17,7	0,5	5,7	0,3	
		2	1400	13,6	0,3	4,0	0,2	
			<b>povprečje</b>		<b>1600</b>	<b>15,7</b>	<b>0,4</b>	<b>4,9</b>
	'RS 841 F1'	1	2900	22,5	0,6	3,8	0,1	
		2	2100	21,1	0,6	5,1	0,2	
		3	3000	26,4	0,7	5,1	0,1	
		<b>povprečje</b>		<b>2700</b>	<b>23,3</b>	<b>0,6</b>	<b>4,7</b>	<b>0,1</b>
	'DFCT F1'	1	1482	12,6	0,3	4,1	0,2	
		2	2558	14,6	0,4	3,3	0,1	
		<b>povprečje</b>		<b>2020</b>	<b>13,6</b>	<b>0,3</b>	<b>3,7</b>	<b>0,2</b>

Izračunali smo tudi, kakšen delež predstavljajo semena glede na maso ploda. Pri sorti 'Crimson Sweet' je bil delež zrelih semen največji pri cepljenkah na 'RS 841 F1' in 'DFCT F1' (2,3 %). Pri plodovih necepljenih rastlin je bil delež 1,2 % in pri cepljenkah na podlago 'Friend F1' 1,1 %. Pri sorti 'Tex' je bil delež zrelih semen glede na maso ploda največ 0,6 % pri cepljenkah na podlago 'RS 841 F1'.

Preglednica 7: Barva mesa in trdota (sredina in rob)

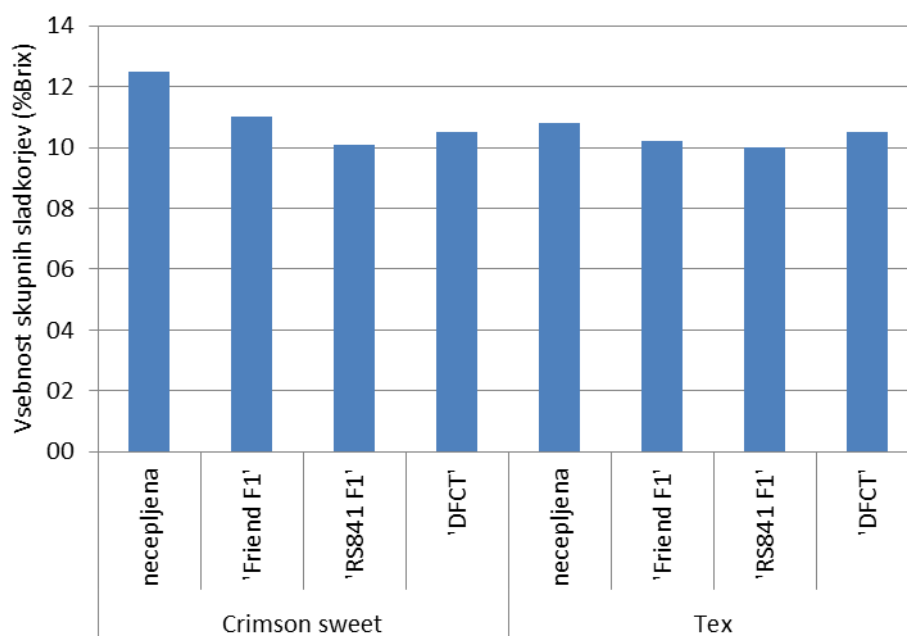
Sorta	Podlaga	Ponovitev	Barva				Trdota (N)	Trdota (N)	
			L	a	b	C	sredina	rob	
'Crimson Sweet'	Necepljena	1	33,8	14	11,6	18,2	1,1	1,2	
		2	30,3	12,9	15,7	25,6	1,4	1,2	
		3	36,4	13	11,9	17,7	1,5	1,5	
		<b>povprečje</b>		<b>33,5</b>	<b>13,3</b>	<b>13,1</b>	<b>20,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>
	'Friend F1'	1	40	17	14	22,1	1,6	1,2	
		2	39,6	11,6	13,5	17,9	0,8	1,1	
		3	27,8	11,8	8,4	14,5	1,3	1,4	
		<b>povprečje</b>		<b>35,8</b>	<b>13,5</b>	<b>12</b>	<b>18,2</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>
	'RS 841 F1'	1	37,4	11,6	12,9	18,6	1,2	1,6	
		2	38,4	10,9	11,3	15,8	1,8	1,7	
		3	41,3	17,9	12,8	22,3	1,6	1,3	
		<b>povprečje</b>		<b>39</b>	<b>13,5</b>	<b>12,3</b>	<b>18,9</b>	<b>1,3</b>	<b>1,5</b>
'DFCT F1'	1	37,3	14,9	11,4	18,8	1,7	1,8		
	2	35,1	15,6	12,3	19,9	1,4	1,5		
	3	38,1	16	12,5	20,4	2,4	1,5		
	<b>povprečje</b>		<b>36,8</b>	<b>15,5</b>	<b>12,1</b>	<b>19,7</b>	<b>1,3</b>	<b>1,6</b>	
'Tex'	Necepljena	1	37,1	18,6	20,6	27,5	1,725	1,565	
		2	46,4	16	24,2	29,1	1,03	2,42	
		3	46,6	11,9	21,6	24,7	0,82	2,145	
		<b>povprečje</b>		<b>43,4</b>	<b>15,5</b>	<b>22,1</b>	<b>27,1</b>	<b>1,2</b>	<b>2</b>
	'Friend F1'	1	36,7	11,3	17,1	21,8	1,2	1,6	
		2	39,4	10,8	17,8	20,8	1,3	1,3	
		3	34,6	10,2	15,5	18,5	1,4	1,6	
		<b>povprečje</b>		<b>36,9</b>	<b>10,8</b>	<b>16,8</b>	<b>20,4</b>	<b>1,3</b>	<b>1,5</b>
	'RS 841 F1'	1	39	13	19,2	22,5	1,7	1,5	
		2	39,2	13,2	17,8	22,4	1,9	1,5	
		3	40,3	12	19,1	23,4	1,5	1,6	
		<b>povprečje</b>		<b>39,5</b>	<b>12,7</b>	<b>18,7</b>	<b>22,8</b>	<b>1,7</b>	<b>1,5</b>
'DFCT F1'	1	45,8	7,9	17,9	19,6	1,21	1,8		
	2	44,4	12,3	20,3	23,7	1,01	2,2		
		<b>povprečje</b>		<b>45,1</b>	<b>10,1</b>	<b>19,1</b>	<b>21,7</b>	<b>1,1</b>	<b>2</b>

V preglednici 7 so prikazani rezultati barve ploda, ki smo jo izmerili, ter trdota mesa na sredini in na robu. Rezultati kažejo, da je imel plod necepljene 'Crimson Sweet' najmanjšo vrednost  $L$  parametra in največjo vrednost  $C$  parametra ( $L^* = 33,5$  in  $C^* = 20,5$ ), kar pomeni temnejši plod, bolj žive barve (zrelejši plod); največjo vrednost  $L$  parametra in manjšo vrednost  $C$  parametra ( $L^* = 39$  in  $C^* = 18,9$ ) pa je imel plod cepljenke 'RS 841 F1', kar nakazuje na manjšo zrelost ploda. Pri sorti 'Tex' pa je imel najmanjšo vrednost  $L$  parametra in največjo  $C$  parametra ( $L^* = 36,9$  in  $C^* = 20,4$ ), torej bolj zrel plod pri cepljenki 'Friend F1', največjo vrednost  $L$  parametra in manjšo  $C$  parametra ( $L^* = 45,1$  in  $C^* = 21,7$ ), torej manj zrel plod pri cepljenki 'DFCT F1'.



Slika 6: Trdota sredine in roba pri plodu

Večjo trdoto na sredini ploda smo izmerili pri 'Crimson Sweet', cepljeni na podlago 'DFCT F1'. Sicer se plodovi sorte 'Crimson Sweet' cepljenih in necepljenih rastlin niso bistveno razlikovali v trdoti mesa. Pri sorti 'Tex' pa so imeli plodovi cepljenk trše meso (merjeno na sredini) glede na necepljene rastline, najtrše meso smo izmerili pri plodovih cepljenk na 'DFCT F1'.



Slika 7: Delež sladkorja v plodu

Iz grafa na sliki 7 je razvidno, da so imeli plodovi sorte 'Crimson Sweet' cepljenk manjšo vsebnost sladkorja (10,1 % do 11 % Brix) glede na plodove necepljenih rastlin (12,5 %).

Pri sorti 'Tex' pa so imeli plodovi necepljenih rastlin 10,8 % Brix, plodovi cepljenih pa od 9,1 do 10,2 % Brix. Po rezultatih sodeč so imeli pri obeh sortah več sladkorja plodovi necepljenih rastlin, plodovi cepljenih pa se v vsebnosti sladkorja glede na podlago niso bistveno razlikovali.

Preglednica 8: Delež vode v plodu (%)

Sorta	Podlaga	Ponovitev	Delež vode (%)
'Crimson Sweet'	Necepljena	1	87
		2	87
		3	88
	<b>povprečje</b>		<b>87</b>
	'Friend F1'	1	91
		2	87
		3	89
	<b>povprečje</b>		<b>88</b>
	'RS 841 F1'	1	90
		2	90
		3	88
	<b>povprečje</b>		<b>89</b>
	'DFCT F1'	1	82
		2	82
3		89	
<b>povprečje</b>		<b>86</b>	
'Tex'	Necepljena	1	90
		<b>povprečje</b>	<b>90</b>
	'Friend F1'	1	84
		2	89
		3	83
	<b>povprečje</b>		<b>85</b>
	'RS 841 F1'	1	88
		2	85
		3	88
	<b>povprečje</b>		<b>88</b>
'DFCT F1'	2	90	
	2	87	
<b>povprečje</b>		<b>88</b>	

Delež vode v plodovih lubenic je bil med 87 in 89 % pri sorti 'Crimson Sweet' ter med 85 in 90 % pri sorti 'Tex'.



## 5 RAZPRAVA IN SKLEPI

### 5.1 RAZPRAVA

Lubenice so zelo občutljive na nizke temperature, saj izhajajo iz subtropskih in tropskih predelov. Po podatkih FAO pridelamo v svetu med bučevkami največ lubenic, čeprav se v zadnjem času pridelava počasi zmanjšuje, ker so toplotno zahtevne, kar pomeni, da potrebujejo največ toplote za dozorevanje plodov in imajo najdaljšo rastno dobo (Jakše, 2000).

S cepljenjem lubenic zagotavljamo boljše zdravstveno stanje rastlin, ker imajo izbrani kultivarji podlag večjo odpornost na bolezni korenin oziroma koreninskega vratu. Za žlahtni del uporabimo domače avtohtone sorte oziroma hibride z zelenimi lastnostmi. Cepljenje lubenic omogoča njihovo gojenje tudi na klimatsko manj ugodnih območjih, kjer pridelamo kakovosten pridelek primerno debelih plodov z ugodno tržno vrednostjo (Osvald, 2000).

Glede na podlage, ki smo jih izbrali za dve sorti lubenic, nas je zanimalo, kakšen bo njihov vpliv na kakovost plodov. Plodove smo pobrali 22. septembra 2010. Meritve posameznih plodov smo opravljali cel teden. Lubenice smo gojili v rastlinjaku in v poskus vključili dve sorti ('Crimson Sweet' in 'Tex'), ki smo ju cepili na tri izbrane podlage: 'Friend F1', 'RS 841 F1', 'DFCT F1'. Seme cepičev in podlag smo posejali 8. aprila 2010 v platoje, napolnjene s substratom. Konec aprila so sadike zrasle in so bile pripravljene za cepljenje. Cepili smo na izbrane podlage. Potem smo sadike pustili v zasenčenem tunelu in skrbeli za njih toliko časa, da se je cepljeno mesto zaraslo in da so bile pripravljene za presaditev v plastenjaki, kjer smo tla prej obdelali in nato pokrili s črno-belo folijo. Rastline smo presadili 19. junija. Poskus smo zasnovali v treh ponovitvah, vsako ponovitev so predstavljale tri rastline, ki smo jih posadili na sadilno razdaljo 0,8 m × 1,0 m. Skupaj smo imeli osem obravnavanj v treh ponovitvah, kar je 24 parcel. V času rasti do zorenja plodov smo v plastenjaku rastline oskrbovali z vodo prek kapljičnega namakalnega sistema, jih gnojili ter skrbeli za temperaturo in primerno relativno zračno vlago v prostoru.

Da bi ugotovili, če se plodovi cepljenih lubenic po kakovosti razlikujejo od plodov necepljenih lubenic, smo 22. septembra 2010 pobrali od vsake rastline po en plod in najprej izmerili morfološke lastnosti: maso, dolžino, širino ter debelino lupine. S kolorimetrom smo izmerili barvo, s penetrometrom pa smo izmerili trdoto mesa na prečnem prerezu ploda, na sredini ploda in na robu. Z refraktometrom smo izmerili vsebnost skupnih sladkorjev (% Brix) v plodu. S podatki mase svežega in suhega vzorca smo izračunali delež vode v plodu, ročno smo prešteli vsa semena v lubenici, črna zrela in bela nezrela, s pomočjo dobljenih rezultatov pa smo izračunali masni delež semen v plodu.

Na podlagi meritev, smo ugotovili, da so bili plodovi cepljenk večji in težji od plodov necepljenih rastlin pri obeh sortah. Pri sorti 'Crimson Sweet' so cepljeni plodovi težji 60 do 70 %, pri sorti 'Tex' pa 50 do 80 % od plodov necepljenih rastlin. O vplivu cepljenja na težo ploda govori tudi Petropoulos in sod. (2012), ki so v svoji raziskavi ugotavljali, kakšen je učinek cepljenja in temperature na maso ploda lubenic. Poskus je opravljen pri dveh različnih temperaturah. Pri obeh kultivarjih so ugotovili, da imajo cepljene rastline za kilogram ali dva večjo maso od necepljenih rastlin pri obeh temperaturnih razmerah. Tudi Özlem in sod. (2007) poročajo, da so plodovi cepljenih lubenic težji; v tej raziskavi ugotavljajo učinek cepljenja na rast lubenice, na pridelek in njegovo kakovost. V raziskavi so preučevali tri podlage, gojili so jih v nizkih tunelih in na prostem. Tudi pri meritvah dolžine in širine ploda so bili plodovi necepljenih rastlin krajši in ožji od plodov cepljenih rastlin pri obeh kultivarjih.

Debelina lupine ploda je tudi eden izmed pokazateljev kakovosti ploda. V naši raziskavi je imel plod necepljenih rastlin 'Crimson Sweet' tanjšo lupino 14,8 mm kot plodovi cepljenk. Najdebelejšo lupino 17,6 mm je imel plod sorte 'Crimson Sweet', ki je bila cepljena na podlago 'DFCT F1'. O debelini lupine in razlikah med cepljenimi in necepljenimi lubenicami poročajo tudi Özlem in sod. (2007): pri vseh treh hibridnih podlag se vidi, da ima njihov plod debelejšo lupino kot pri necepljeni rastlini tako na prostem kot pod tuneli. Debelejša lupina ščiti lubenico pri transportu, pred udarci, možno pa je tudi daljše skladiščenje, tudi do šest mesecev, vendar se potem kakovost ploda zmanjša. Vendar predebela lupina s strani potrošnika ni zaželena (Lešić in sod., 2004).

V plodovih lubenic smo prešteli črna in bela semena, ki nakazujejo, kako zrel je plod. Pri sorti 'Crimson Sweet' je imela največ zrelih semen podlaga 'RS 841 F1', takoj za njo necepljena in potem še ostali dve podlagi. Plodovi sorte 'Tex', cepljene na podlago 'Friend F1' in 'RS 841 F1', so imeli le 12 do 13 % zrelih semen, kar kaže na slabšo zrelost plodov. Plod necepljene sorte 'Tex' je imel skoraj v celoti črna semena (97 %). Colla in sod. (2006) tudi omenjajo delež semen v plodu cepljenih in necepljenih lubenic, vendar so prikazana samo zrela semena, kjer ni bistvenih razlik med cepljenimi in necepljenimi. V tej raziskavi so ugotavljali, kako slanost vpliva na pridelek in njegovo kakovost, izmenjavajo plinov ter mineralno sestavo plodov cepljenih lubenic. Več zrelih semen običajno predstavlja zrelejšo lubenico, včasih tudi prezrelo; če gledamo s tržnega vidika, ima večjo kakovost plod z manj semeni. V našem primeru rezultati kažejo pri sorti 'Tex', da je imel plod necepljene rastline največ zrelega semena, pomeni, da so bili plodovi cepljenih rastlin manj zreli oziroma da potrebujejo več časa za dozorevanje, kar pa s pridelovalnega stališča ni zaželena lastnost.

Če pogledamo vsebnost sladkorja pri posameznih plodovih, ugotovimo, da so imeli pri sorti 'Crimson Sweet' (12,5 %) in 'Tex' (10,8 %) več sladkorja plodovi necepljenih rastlin. Plodovi cepljenih rastlin sort 'Crimson Sweet' (10,1 % do 11,0 %) in 'Tex' (10,2 %) pa so vsebovali nekoliko manj sladkorja. Özlem in sod. (2007) poročajo, da cepljenje ni imelo

posebnega učinka na vsebnost sladkorja v plodovih. Tudi Colla in sod. (2006) poročajo, da ni bistvene razlike v količini skupnih sladkorjev med plodovi cepljenih in necepljenih rastlin.

Izmerili smo tudi barvo ploda po posameznih parametrih, osredotočili pa smo se predvsem na parametra *L*, ki predstavlja svetlost, belino, in parameter *C*, ki predstavlja intenziteto barve. Čim večja je vrednost *L* in *C*, bolj svetel je plod in bolj intenzivne žive barve, svetlejši odtenki in manjša živost barve pa kažejo na nezadostno zrelost plodov. Necepljen plod 'Crimson Sweet' je imel najmanjšo vrednost *L* parametra in največjo vrednost *C* parametra, kar kaže, da je imel plod temnejše meso, bolj žive barve, kar bi lahko pomenilo, da je bil zrelejši od ostalih plodov cepljenih rastlin, katerih parameter *L* je bil večji, *C* pa manjši. Sklepamo, da so bili plodovi sorte 'Crimson Sweet', ki je bila cepljena na podlage, manj zreli od plodov cepljenih rastlin lubenice. Domnevamo, da bi plodovi cepljenk potrebovali daljši čas za zorenje.

Merili smo tudi trdoto roba in sredine, kjer med cepljenimi in necepljenimi plodovi ni posebnih razlik. Zanimal nas je še delež vode v plodu, ki je pomembna sestavina, saj lubenico povprečno sestavlja 80 do 90 % vode. Delež vode v plodovih pri 'Crimson Sweet' je bil med 87 in 89 %, pri 'Tex' pa med 85 in 90 % in se ni bistveno razlikoval glede na cepljenje.

## 5.2 SKLEPI

Na podlagi opravljene raziskave in analize podatkov smo prišli do naslednjih sklepov:

- Cepljenje je vplivalo na maso ploda, saj smo pri plodu sorte 'Crimson Sweet' ugotovili, da je bil plod necepljene sorte najlažji in najmanjši (4 kg), plodovi cepljenih rastlin so bili težji od 5 kg, največjo maso (7,1 kg) so imeli plodovi sorte 'Crimson Sweet', ki je bila cepljena na podlago 'DFCT F1'. Pri sorti 'Tex' je bil prav tako plod necepljenih rastlin najlažji, tehtal je 1,5 kg, plodovi cepljenih rastlin pa so bili težji od 1,6 kg; najtežji (2,7 kg) je bil plod sorte 'Tex', cepljene na podlago 'RS 841 F1'.
- Cepljenje je tako kot na maso vplivalo tudi na višino in širino ploda. Plodovi cepljenih rastlin pri 'Crimson Sweet' so bili za 2 cm daljši in 2 cm širši kot plodovi necepljene lubenice. Plodovi cepljenih rastlin pri 'Tex' so bili za 2 cm daljši in približno 1 cm širši od plodov necepljenih rastlin.
- Cepljenje je imelo vpliv na debelino lupine pri plodu sorte 'Crimson Sweet', saj je imel plod necepljene lubenice 'Crimson Sweet' debelino lupine 14,8 mm, ostali plodovi cepljenih lubenic pa so imeli debelejšo lupino, najdebelejšo, 17,1 mm, pa je imel plod sorte 'Crimson Sweet', cepljene na podlago 'DFCT F1'.

- Cepljenje je vplivalo na zrelost plodov, ki smo jo ugotavljali na osnovi deleža zrelih semen. Ta je bil v plodovih necepljenih rastlin pri obeh sortah večji kot pri plodovih cepljenk.
- Delež sladkorja v plodu je tudi odvisen od zrelosti ploda. Pri obeh sortah so imeli plodovi necepljenih rastlin 'Crimson Sweet' in 'Tex' za 1 % Brix večji delež sladkorja od plodov cepljenih rastlin.
- Tudi s parametri barve (*L* in *C*) smo ugotovili manjšo zrelost plodov cepljenih rastlin (meso je bilo svetlejše in manj žive barve) glede na plodove cepljenk.
- Cepljenje pri obeh sortah ni vplivalo na trdoto mesa.

## 6 POVZETEK

Ker je lubenica toplotno in svetlobno zahtevna rastlina, jo na območjih, kjer klimatske razmere niso primerne za pridelovanje na prostem, pridelujemo v zavarovanih prostorih, običajno v plastenjakih, tunelih ali rastlinjakih. Če sadimo lubenice vedno na istem mestu, lahko pride do talnih okužb in je možnost propadanja in venenja rastlin večja. Razvijejo se talne glive, ki zamašijo žilni sistem, zato rastline propadejo. Cepljene lubenice so odporne na talne bolezni in nižje temperature tal, zato porabimo tudi manj kemičnih sredstev za zatiranje bolezni in talnih škodljivcev. Uspeh pridelave pa je odvisen tudi od tega, kako bo izbrana sorta skladna s podlago. Mi smo za poskus izbrali dve sorti lubenice (mini lubenico in klasično lubenico) in tri podlage za obe sorti. Zanimalo nas je, kako cepljenje lubenic na različne podlage vpliva na kakovost ploda. Poskus smo izvedli v rastlinjaku in plastenjaku Biotehniške fakultete in je potekal od 8. aprila 2010 do 22. septembra 2010. Poskus smo začeli z gojenjem sadik v rastlinjaku, sledilo je cepljenje in aklimatizacija, potem smo aklimatizirane cepljenke presadili, kjer smo jih oskrbovali do pobiranja pridelka. V poskus sta bili vključeni dve sorti lubenice ('Tex' in 'Crimson Sweet') ter tri podlage: 'Friend F1', 'RS 841 F1' in 'DFCT F1'. Necepljene rastline so predstavljale kontrolo. Poskus je potekal v treh ponovitvah, vsako ponovitev so predstavljale 3 rastline, posejane na sadilno razdaljo  $0,8 \times 1,0$  m. Skupaj smo imeli 8 obravnavanj (2 sorti, 3 podlage in necepljene rastline – kontrola), v treh ponovitvah, skupaj 24 parcelic. Rastline smo sadili na črno-belo PE folijo z navzgor obrnjeno belo stranjo. Plodove smo pobrali vse naenkrat in na njih opravili analize. Iz vsake ponovitve smo vzeli po tri plodove, kar pomeni, da smo skupaj imeli 9 plodov za eno obravnavanje. Opravili smo meritve morfoloških in bioloških lastnosti plodov (masa, širina, dolžina, debelina lupine, barva, sladkor, delež vode in trdota mesa).

Na osnovi meritev, ki smo jih opravili na plodovih, smo ugotovili, da so plodovi cepljenih rastlin pri sorti 'Crimson Sweet' za 60 do 70 % težji in večji, plodovi sorte 'Tex' pa 60 do 80 % težji. Tudi debelina lupine je bila pri plodovih necepljenih rastlin 'Crimson Sweet' do 3 mm tanjša. Cepljenje je vplivalo na morfološke lastnosti. Pokazalo se je, da so imele cepljenke na podlago 'DFCT F1' največje in najtežje plodove pri obeh sortah ('Crimson Sweet' 7,1 kg in 'Tex' 2,02 kg). Cepljenje ni bistveno vplivalo na trdoto roba in sredine. Delež sladkorja je povezan z zrelostjo ploda; cepljenje je v tem primeru negativno vplivalo, kajti plodovi cepljenih lubenic so imeli za 1 % Brix manj sladkorja v plodu kot plodovi necepljenih lubenic. Domnevamo, da so bili manj zreli. Večji delež, 97 % zrelih semen, je bil pri plodovih necepljenih rastlin 'Tex', pri dveh cepljenkah ('Friend F1' in 'RS 841 F1') sorte 'Tex' pa je bil delež zrelih semen samo 12 do 13 %, kar nakazuje, da bi plodovi cepljene mini lubenice potrebovali več časa za zorenje.

Od intenzivnosti barve mesa je odvisna zrelost ploda. Plodovi necepljene 'Crimson Sweet' so imeli najtemnejšo barvo mesa, kar pomeni, da so bili zrelejši od plodov cepljene sorte.

Dobljeni rezultati kažejo, da je cepljenje vplivalo na kakovost plodov, še najbolj se je to videlo pri morfoloških lastnostih ploda, pri fizikalno-kemijskih pa ni bilo tako velikih razlik. Rezultati o barvi mesa, količini sladkorja in deležu zrelih in nezrelih semen kažejo, da so bili plodovi cepljenih rastlin glede na plodove necepljenih rastlin malo manj zreli, saj so vsebovali tudi manj sladkorja, imeli so bolj svetlo meso in manjši delež zrelih semen. Ugotovili smo še, da so imele podlage različen vpliv na izmerjene kakovostne parametre plodov lubenic.

## 7 VIRI

- Bajec V. 1979. Cepljenje zelenjadnic. *Sodobno kmetijstvo*, 5: 237-240
- Celar F. 2000. Bolezni bučnic. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 4: 162-165
- Colla G., Roupahel Y., Cardarelli M., Rea E. 2006. Effect of salinity on yield fruit quality leaf gas exchange and mineral composition of grafted watermelon plants. *Hortscience*, 41, 3: 622-627
- Černe M. 1988. Plodovke. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 133 str.
- Hrovat A. 2000. Tehnologija pridelave lubenic na Dolenjskem. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 4: 181-183
- Jakše M. 2000. Razširjenost pridelovanja bučnic v svetu. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 4: 151-152
- Katalog za profesionalno pridelovanje vrtnin in cvetlic. 2012. Ljubljana, Semenarna Ljubljana: 51 str.  
<http://www.semenarna.si/tl/-files/KAZALO/katalogi/2012/katalogi2/> (4. september 2012)
- Lešić R., Borošić J., Buturaci L., Herak-Custić M., Poljak M., Romić D. 2004. Povrčarstvo. Čakovec, Zrinski: 656 str.
- Martinčič A., Wraber T., Jogan N., Podobnik A., Ravnik V., Turk B., Vreš B., Frajman B., Strgulc-Krajšek, Trčak B., Bačič T., Fisher M., Eler K., Surina B. 2007. Mala flora Slovenije. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 967 str.
- Osvald J. 2000. Gojenje cepljenih sadik bučnic (Cucurbitaceae). *Sodobno kmetijstvo*, 33, 4: 156-158
- Osvald J., Kogoj-Osvald M. 1994. Gojenje vrtnin v zavarovanem prostoru. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 144 str.
- Özlem A., Özdemir N., Günen Y. 2007. Effect of grafting on watermelon Plant growth, yield and quality. *Journal of Agronomy*, 6, 2: 362-365
- Petropoulos S.T., Khan E.M., Passam H.C. 2012. Evaluation of rootstocks for watermelon grafting with reference to plant development yield and fruit quality. *International Journal of Plant Poroduction*, 6, 4: 481-492
- Sakata Corporate. 2010. Sakata seed. Vegetables. Katalog.  
<http://www.Sakata-eu.com/vegetables> (5. januar 2013)
- Takii Europe B.V. 2012. Pc Dc Kwakel Netherlands.  
[http://www.takii.eu/vegetables\\_catalogue.php](http://www.takii.eu/vegetables_catalogue.php) (4. september 2012)

## ZAHVALA

Iskrena hvala mentorici doc. dr. Nini KACJAN-MARŠIČ za pomoč in vodstvo pri praktični izvedbi poskusa in oblikovanju diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi prijateljici Mateji Jenčič za tehnično pomoč in Ivanu Moharju za jezikovni pregled, ter vsem, prijateljem in domačim, ki ste mi kakorkoli pomagali v moralnem ali fizičnem smislu in mi s tem omogočili, da sem vztrajala do konca študija.



## PRILOGA A

### Plod v prerezu cepljenih in necepljenih sort 'Crimson Sweet' in 'Tex'



Priloga A 1: Plod cepljene sorte 'Crimson Sweet' in plod necepljene sorte 'Crimson Sweet' (Foto: Kacjan Maršič N., 2010)



Priloga A 2: Plod cepljene sorte 'Tex' in necepljene sorte 'Tex' v prerezu (Foto: Kacjan Maršič N., 2010)

## PRILOGA B

### Plod cepljenih in necepljenih sort 'Crimson Sweet' in 'Tex'



Priloga B 1: Plod cepljene sorte 'Crimson Sweet' in plod necepljene sorte 'Crimson Sweet' (Foto: Kacjan Maršič N., 2010)



Priloga B 2: Plod cepljene sorte 'Tex' in plod necepljene sorte 'Tex' (Foto: Kacjan. Maršič N., 2010)