

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Klara OTONIČAR

**POMOLOŠKE LASTNOSTI IZBRANIH SORT  
JAGOD (*Fragaria x ananassa* Duch.)**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2009

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Klara OTONIČAR

**POMOLOŠKE LASTNOSTI IZBRANIH SORT JAGOD**  
**(*Fragaria x ananassa* Duch.)**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SELECTED**  
**STRAWBERRY (*Fragaria x ananassa* Duch.) CULTIVARS**

GRADUATION THESIS  
Higher professional studies

Ljubljana, 2009

Diplomsko delo je bilo opravljeno na Biotehniški fakulteti, Oddelek za agronomijo, Katedra za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo in v nasadu jagod v Begunjah pri Cerknici.

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

Komisija za oceno in zagovor:

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

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

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

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svojega diplomskega dela v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je delo, ki sem ga oddala v elektronski obliki, identično tiskani verziji.

Klara OTONIČAR

### KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs  
DK UDK 634.753:631.559(043.2)  
KG sadjarstvo/jagoda/*Fragaria x ananassa*/pridelek/pomološke lastnosti  
KK AGRIS F01  
AV OTONIČAR, Klara  
SA HUDINA, Metka (mentorica)  
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101  
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo  
LI 2009  
IN POMOLOŠKE LASTNOSTI IZBRANIH SORT JAGOD (*Fragaria x ananassa* Duch.)  
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)  
OP X, 30, [1] str., 13 pregl., 24 sl., 15 vir.  
IJ sl  
JI sl/en  
AI Namen diplomskega dela je bil preizkusiti nekatere nove sorte jagod in ugotoviti, ali so le te primerne za pridelavo v naših talnih in klimatskih razmerah. Jeseni leta 2006 je bila posajena spodnja njiva nasada jagod v Begunjah pri Cerknici s sadikami jagod sorte 'Marmolada' in 'Maya'. Leta 2007 je bila zgornja njiva posajena s sortami 'Marmolada', 'Sugar lia' in 'Roxana'. Sadike so bile posajene na razdalji 25 x 25 cm. V letu 2008 smo beležili čas cvetenja jagod in čas obiranja plodov, opravili smo meritev listov in plodov. Ugotovili smo, da so sorte na spodnji njivi zacvetele skoraj dva tedna prej kot na zgornji njivi. Na ta dejavnik je lahko vplivalo tudi to, da je bila spodnja njiva posajena s sadikami leto prej kakor zgornja njiva. Sorta 'Marmolada' je na spodnji njivi cvetela prej kakor na zgornji njivi in je imela najdaljši čas od cvetenja do zorenja plodov (35 dni). Največ plodov/gram je imela sorta 'Marmolada' na zgornji njivi. Sorta 'Sugar lia' je imela najmanj plodov/gram, najmanjši pridelek/gram in dimenzije ploda ter najkrajši listni pecelj. Najkrajši čas od cvetenja do zorenja plodov je imela sorta 'Roxana' – le 22 dni. Sorta 'Maya' je imela dober pridelek/gram in največjo maso ploda ter tudi največje dimenzije ploda. Ta sorta je imela tudi največji pecelj in list. Slaba lastnost te sorte je, da je občutljiva na bolezen, kot je listna pegavost. Za gojenje v naših pedoklimatskih razmerah priporočamo sorte 'Marmolada', 'Roxana' in 'Maya'.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs  
DC UDC 634.753:631.559(043.2)  
CX fruit growing/strawberry/*Fragaria x ananassa*/yields/pomological characteristics  
CC AGRIS F01  
AU OTONIČAR, Klara  
AA HUDINA, Metka (supervisor)  
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101  
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy  
PY 2009  
TI POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SELECTED STRAWBERRY  
(*Fragaria x ananassa* Duch.) CULTIVARS  
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)  
NO X, 30, [1] p., 13 tab., 24 fig., 15 ref.  
LA sl  
AL sl/en  
AB The purpose of graduation thesis was to test some new strawberry cultivars and to determine whether they are suitable for growing in our soil and climate conditions. In autumn 2006, the lower field of the strawberry plantation at Begunje near Cerknica was planted with strawberry cultivars 'Marmolada' and 'Maya'. In 2007, the upper field was planted with cultivars 'Marmolada', 'Sugar lia', and 'Roxana'. Strawberry plants were planted at a distance of 25 x 25 cm. In 2008, we recorded the time of flowering time, picking time, and performed measurements of leaves and fruits. We found that the cultivars on the lower field start to bloom almost two weeks earlier than in the above field. The reason could be that the lower field was planted the year before, as the upper field. The variety 'Marmolada' is at the lower field bloom earlier than the upper field and had the longest period of time from flowering to fruit ripening (35 days). The most fruit/bush had cultivar 'Marmolada' in the upper field. Cultivar 'Sugar lia' had the least fruit/bush, the lowest yield/bush and the dimensions of the fruit, and the shortest leaf stem. The shortest time from flowering to ripening of the fruit had cultivar 'Roxana' - only 22 days. Cultivar 'Maya' had a good crop/bush and the greatest weight of the fruit as well as the largest dimensions of the fruit. This cultivar had the biggest leaf stem and leaf. The bad feature of this cultivar is that it is susceptible to diseases such as common leaf spot. For further growing in our soil and climatic conditions we recommend cultivars 'Marmolada', 'Roxana' and 'Maya'.

## KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Seznam okrajšav	X
<b>1 UVOD</b>	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN RAZISKAVE	1
<b>2 PREGLED OBJAV</b>	2
2.1 IZVOR IN ZGODOVINA	2
2.2 MORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI	2
<b>2.2.1 Korenine</b>	2
<b>2.2.2 List</b>	3
<b>2.2.3 Živice</b>	3
<b>2.2.4 Cvet in plod</b>	3
2.3 OKOLJSKI DEJAVNIKI	4
<b>2.3.1 Temperatura</b>	4
<b>2.3.2 Tla</b>	4
<b>2.3.3 Voda</b>	4
<b>2.3.4 Lega</b>	5
2.4 TEHNOLOŠKI UKREPI	5
<b>2.4.1 Namakanje</b>	5
<b>2.4.2 Gnojenje</b>	5
<b>2.4.3 Bolezni</b>	6
2.4.3.1 Listna pegavost – <i>Mycosphaerella fragariae</i> (Tul.) Lindau	6
2.4.3.2 Siva plesen – <i>Botrytis cinerea</i> (De Bary) Whetzel	7
2.4.3.3 Usnjata gniloba plodov – <i>Phytophthora cactorum</i> (Leb. & Cohn)	7
<b>3 MATERIAL IN METODE</b>	9
3.1 Lokacija poskusa	9
<b>3.1.1 Klimatske razmere</b>	9
3.2 MATERIAL	10
<b>3.2.1 Sorta 'Marmolada'</b>	10
<b>3.2.2 Sorta 'Sugar lia'</b>	10
<b>3.2.3 Sorta 'Roxana'</b>	11

<b>3.2.4 Sorta 'Maya'</b>	11
<b>3.3 METODA DELA</b>	11
<b>3.3.1 Zasnova poskusa</b>	11
<b>3.3.2 Potek poskusa</b>	11
<b>4 REZULTATI</b>	13
<b>4.1 FENOLOŠKA OPAZOVANJA</b>	13
<b>4.1.1 Cvetenje</b>	13
<b>4.1.2 Obiranje</b>	13
<b>4.2 PRIDELEK</b>	14
<b>4.2.1 Število plodov na grm</b>	14
<b>4.2.2 Pridelek na grm</b>	14
<b>4.3 DIMENZIJE PLODOV</b>	15
<b>4.3.1 Širina ploda</b>	15
<b>4.3.2 Višina ploda</b>	16
<b>4.3.3 Masa ploda</b>	17
<b>4.4 DIMENZIJE LISTOV</b>	18
<b>4.4.1 Dolžina peclja lista</b>	18
<b>4.4.2 Višina in širina lista</b>	19
<b>4.5 VIZUALNA OPAZOVANJA</b>	21
<b>4.5.1 Barva listov</b>	21
<b>4.5.2 Oblika lista</b>	22
<b>4.6 ORGANOLEPTIČNE LASTNOSTI</b>	22
<b>4.6.1 Zunanje lastnosti plodov</b>	22
<b>4.6.2 Notranje lastnosti plodov</b>	23
<b>5 RAZPRAVA IN SKLEPI</b>	25
<b>5.1 RAZPRAVA</b>	25
<b>5.1.1 Cvetenje</b>	25
<b>5.1.2 Obiranje</b>	25
<b>5.1.3 Listi</b>	25
<b>5.1.4 Pridelek</b>	26
<b>5.1.5 Zunanje lastnosti plodov</b>	26
<b>5.1.6 Notranje lastnosti plodov</b>	26
<b>5.2 SKLEPI</b>	27
<b>6 POVZETEK</b>	28
<b>7 VIRI</b>	29
<b>ZAHVALA</b>	

## KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Vsebnost hranil v plodovih jagod (Carlen in sod., 2007).	4
Preglednica 2: Povprečna temperatura zraka (°C) in količina padavin (mm) v letu 2008 za Hidrometeorološko postajo Postojna (Mesečni bilten ..., 2009).	9
Preglednica 3: Povprečna letna in mesečna temperatura zraka (°C) v obdobju 1961 – 1990 in 1991 – 2006 za Hidrometeorološko postajo Postojna (Povzetki ..., 2009; Klimatski ..., 2009).	10
Preglednica 4: Datumi začetka cvetenja opazovanih sort; Begunje pri Cerknici, 2008.	13
Preglednica 5: Datumi obiranja, trajanje obiranja in število obiranj opazovanih sort; Begunje pri Cerknici, 2008.	13
Preglednica 6: Povprečno število plodov na grm pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	14
Preglednica 7: Povprečni pridelek na grm (g) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	14
Preglednica 8: Povprečna širina ploda (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	15
Preglednica 9: Povprečna višina ploda (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	16
Preglednica 10: Povprečna masa ploda (g) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	17
Preglednica 11: Povprečna dolžina peclja lista (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	18
Preglednica 12: Oblika in barva ploda pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	22
Preglednica 13: Barva mesa in okus ploda pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	23



## KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Listi, okuženi z glivo <i>Mycosphaerella fragariae</i> (Tul.) Lindau.	6
Slika 2: Siva plesen na plodu jagode.	7
Slika 3: Usnjata gniloba plodov jagode.	8
Slika 4: Povprečno število plodov na grm pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	14
Slika 5: Povprečni pridelek na grm (g) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	15
Slika 6: Povprečna širina ploda (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	16
Slika 7: Povprečna višina ploda (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	17
Slika 8: Povprečna masa ploda (g) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	17
Slika 9: Povprečna dolžina peclja lista (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	18
Slika 10: Povprečna višina in širina lista (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.	19
Slika 11: List sorte 'Marmolada'.	20
Slika 12: List sorte 'Sugar lia'.	20
Slika 13: List sorte 'Roxana'.	20
Slika 14: List sorte 'Maya'.	20
Slika 15: Listna pegavost na sorti 'Maya'.	21
Slika 16: Razbarvani listi sorte 'Roxana' (18. 5. 2008), ki so po petih dneh že izboljšali barvo.	21
Slika 17: Različni listi pri sorti 'Marmolada'.	22
Slika 18: Plod sorte 'Marmolada'.	23

Slika 19: Plod sorte 'Sugar lia'.	23
Slika 20: Plod sorte 'Roxana'.	23
Slika 21: Plod sorte 'Maya'.	23
Slika 22: Prerez plodu sorte 'Marmolada'.	24
Slika 23: Prerez plodu sorte 'Sugar lia'.	24
Slika 24: Prerez plodu sorte 'Roxana'.	24

## SEZNAM OKRAJŠAV

Okrajšava	Pomen
sp.	spodnja
zg.	zgornja

## 1 UVOD

### 1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Jagoda je verjetno prvi sadež, ki ga je človek v prazgodovini začel uporabljati kot živež. Že v stari Grčiji in Rimu so jo omenjali kot divjo zdravilno rastlino. Jagode različnih vrst so v naravi razširjene po celem svetu. V Sloveniji divje rastejo vrste navadni jagodnjak (*Fragaria vesca* L.), muškadni jagodnjak (*Fragaria moschata* West./Duch.) in zeleni jagodnjak (*Fragaria viridis* West.). Najbolj je poznan navadni jagodnjak, ki ga imenujemo gozdna jagoda. Jagode, ki jih sadimo v pridelovalnih nasadih in vrtovih, imenujemo žlahtne ali vrtno jagode. Nastale so z medvrstnim križanjem *Fragaria chiloensis* (L.) Duch./Mill. in *Fragaria virginiana* Duch., ki so jih v Evropo iz Severne in Južne Amerike prinesli že na začetku 18. stoletja. V sredini 18. stoletja so jih poimenovali z latinskim imenom *Fragaria x ananassa* Duch.. Iz grajskih vrtov so se najprej širile v pridelovalne nasade po zahodni Evropi. Prve zanimive sorte so nastale po letu 1815. Danes so v svetu v pridelovalnih nasadih razširjene enkrat rodne in večkrat rodne jagode, ki se med seboj razlikujejo v času tvorbe cvetnih brstov. Enkrat rodne jagode za zasnovo cvetnih brstov potrebujejo kratek dan, večkrat rodne jagode pa cvetni nastavek najpogosteje zasnujejo neodvisno od dolžine dneva, nekatere pa v dolgem dnevu. V pridelovalnih nasadih gojijo tudi selekcije gozdnih jagod (*Fragaria vesca* L.).

Delo na žlahtnjenju in pridobivanju novih sort pri sadnih rastlinah je dolgotrajno in zahtevno in predstavlja tudi velik finančni zalogaj. Zato so naše možnosti v primerjavi z drugimi, sadjarsko razvitimi in večjimi državami, omejene. Slovenija nima lastnega žlahtnjiteljskega programa vzgoje novih sort jagod. Zato je preizkušanje in uvajanje tujih sort za slovensko sadjarstvo bistvenega pomena, saj si na ta način bogatimo sortiment, ki je skoraj izključno sestavljen iz tujih sort.

### 1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Proučevane sorte se med seboj razlikujejo po količini pridelka, pomoloških in organoleptičnih lastnostih.

### 1.3 NAMEN RAZISKAVE

Namen diplomskega dela je bilo preizkusiti nekatere nove sorte jagod in ugotoviti, ali so le te primerne za pridelavo v naših talnih in klimatskih razmerah. Ugotoviti smo želeli notranje in zunanje lastnosti plodov ter količino pridelka preizkušanih sort.

## 2 PREGLED OBJAV

### 2.1 IZVOR IN ZGODOVINA

Jagode so prvi gojili že Rimljani pred našim štetjem. Gojili so gozdne jagode (*Fragaria vesca* L.), ki so diploidne in drobnoplodne. Uporabljali so jih kot začimbe, uživali pa so jih z vinom, sladkorjem in smetano. Ta vrsta jagod uspeva povsod po Evropi, razen na Portugalskem in v Skandinaviji.

V srednjem veku so gojili gozdne jagode. Razvili so tehniko pospeševanja in zavlačevanja zorenja plodov ter spodbujanja ponovne druge rodnosti. Da so pospešili zorenje, so jagode sadili ob južni strani zidov. Zorenje so zavlačevali tako, da so rastline dva dni v tednu pokrivali s cvetličnimi lončki ali vlažno slamo. Po obiranju so rastlinam popolnoma odstranili vse listje, jih pognojili ter s tem dosegli drugo rodnost.

Francoski ljubiteljski botanik Amedee Francois Frezier je odkril novo vrsto jagode, ki jo je poimenoval *Fragaria chiloensis* (L.) Duch./Mill.. Ta vrsta jagod se razlikuje od ostalih predvsem po listu, ki je usnat, modro zelen in ima drobno nazobčan listni rob. Listni pecelj in cvetna stebela so debelejši in dlakavi. Plodovi so debeli in blede rožnati.

*Fragaria X ananassa* Duch. je dobila ime po Nizozemskem vrtnarju Antoine Nicholas Duchesne iz Trianona, ki je leta 1768 prvi ugotovil, da je jagoda križanec med *Fragaria chilolensis* (L.) Duch./Mill. in *Fragaria virginiana* Duch.. Ta vrsta jagode ima podobno obliko in okus kot ananas (Koron, 1997).

*Fragaria X ananassa* Duch. uvrščamo v skupino *Rosaceae*, poddružino *Rosoideae*, rod *Fragaria*. Večina sort jagod je nastala s selekcijo križancev in mutantov žlahtnih jagod *Fragaria X ananassa* Duch. (Koron, 1997).

### 2.2 MORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI

#### 2.2.1 Korenine

Koreninski sistem jagod sestavljajo korenika in razvejane korenine, ki lahko segajo do globine 100 cm, po širini pa 30 – 50 cm. Korenika je sestavljena iz kratkih cevastih snopičev, te pa sestavljajo kratke traheje. Korenine živijo od nekaj mesecev do enega leta in se stalno obnavljajo. Rast korenin je odvisna od temperature in vlage. Korenine se najmočneje razvijejo v začetku rastne dobe. Rezervne snovi rastline, ki so potrebne za prezimovanje, se po obiranju skladiščijo v koreniki (Koron, 1997).

### **2.2.2 List**

List jagode je sestavljen iz treh delov, pri novejših sortah pa tudi iz štirih ali petih, ki so pritrjeni na pecelj. Naloga listov je, da preskrbujejo rastline s hranilnimi snovmi ter da varujejo cvetove in plodove. Intenzivna rast listov se začne marca in traja do maja. Julija začnejo rasti novi listi in njihova naloga je kopičenje hranil in priprava rastline za prezimovanje. Od posamezne sorte je odvisna barva, oblika lista, površina, debelina, dlakavost in ali ima nazobčan listni rob (Koron, 1997).

### **2.2.3 Živice**

Imenujemo jih tudi stoloni. Živica (stolon) je metamorfozirani poganjek, ki rastlinam omogoča vegetativno razmnoževanje. Razvije se iz zalistnih brstov in ima dva nodija, iz katerih se lahko razvije nova rastlina. Iz nodija se razvijejo tudi adventivne korenine, ki omogočajo, da se mlade rastline ukoreninijo. Živice odstranjujemo, če nočemo, da nam oslabijo rast matičnih rastlin in zmanjšajo pridelek (Koron, 1997).

### **2.2.4 Cvet in plod**

Cvet je dvospolen in ima 10 – 16 čašnih listov in 5 ali več belih venčnih listov, ki so zgrajeni različno in sortno značilni. Cvet ima 30 – 40 prašnikov in do 500 plodnic. Cvetenje traja 15 – 25 dni, kar je odvisno od sorte in vremena.

Čas zorenja, debelina, oblika, barva in aroma plodov so odvisni od sorte. Več kot je semen, večji je plod. Najdebelejši plodovi zrastejo v prvem in drugem letu starosti rastline. Da ima jagoda svetlo rdečo barvo plodu, je posledica vsebnosti antocianov. Meso jagode je belo do oranžno rožnato. Da ima plod jagode dober okus, mora vsebovati veliko sladkorjev in organskih kislin, med sladkorji in kislinami pa mora biti pravo razmerje. Gojenje jagod pri visokih temperaturah lahko vpliva na majhno vsebnost organskih kislin v jagodah. Plod jagode ima veliko vitaminsko vrednost, predvsem zaradi velikih količin vitamina C (Koron, 1997; Wang in Camp, 2000; Bacchella in sod., 2008). Jagode vsebujejo tudi zelo veliko kalija (166 mg/100 g svežih plodov) (preglednica 1).

Preglednica 1: Vsebnost hranil v plodovih jagod (Carlen in sod., 2007).

Hranila	Hranilna sestava/100 g svežih jagod
Voda	91,57 g
Skupni lipidi	0,37 g
Kalcij	14 mg
Magnezij	10 mg
Fosfor	19 mg
Kalij	166 mg
Askorbinska kislina	56,7 mg
Folna kislina	17,7 µg
Vitamin A	8,1 µg
Hranilna vrednost	127 kJ

## 2.3 OKOLJSKI DEJAVNIKI

### 2.3.1 Temperatura

Za razvoj rastlina potrebuje temperaturo do 25 °C, temperature pod - 2 °C pa prizadenejo rastlino tako, da poškodujejo cvetne brste, cvetove in mlade plodove. Za oploditev cvetov je najprimernejša temperatura zraka 20 °C in 60 % zračne vlage. Oploditev cvetov ovirajo padavine, previsoke ali prenizke temperature. Bolezni, kot so siva plesen in jagodna pepelasta plesen, pa otežujejo oploditev. Temperatura tal pod - 8 °C povzroči, da korenine jagod zmrznejo (Koron, 1997; Štampar in sod., 2009).

Visoke temperature vplivajo na zmanjšano rast rastlin in zmanjšan pridelek. Višje temperature vplivajo na hitrejši razvoj barve plodov in listov (Wang in Camp, 2000).

### 2.3.2 Tla

Sadike jagod uspevajo na ilovnatih, peščenih, humusnih, ilovnato – peščenih tleh. Najprimernejša tla so srednje težka, globoka, zračna tla, ki vsebujejo humus in dobro zadržujejo vodo. Za sadike jagod je primeren pH 5,5 – 6,5 in tla, ki vsebujejo 3 – 5 % humusa (Koron, 1997). Milošević in sod. (2009) pa so zapisali, da naj bi bil najbolj ugoden pH za pridelavo jagod 4,6 – 6,5.

### 2.3.3 Voda

Voda je pomemben vir hranil za rast in razvoj rastlin. Največ vode jagode potrebujejo med cvetenjem in dozorevanjem plodov. Da je pridelek kakovosten, morajo biti padavine pogoste

in enakomerno razporejene. Če je ob dozorevanju plodov veliko padavin, so plodovi slabšega okusa in plodovi začnejo tudi gniti. Da ugotovimo ali imamo primerno vlažna tla, zemljo preizkusimo z otipom. Po otipu mora biti zemlja vlažna in tako ugotovimo, da nam ni potrebno nasada jagod namakati. Če pa ugotovimo, da so tla suha, moramo namakati. Poznamo namakalni sistem s cevjo pod folijo ali pa oroševanje sadik (Koron, 1997).

### **2.3.4 Lega**

Za nasad jagod moramo upoštevati talne in podnebne razmere. Sadimo na sončne, nepozebne lege, raven ali blago nagnjeni teren. Izogibamo se legam s poznospomladanskimi pozebami in legam, kjer pihajo močni ali stalni suhi vetrovi.

Za nasad jagod sta neprimerni predkulturi krompir in paradižnik. Zaradi pojava bolezni, ki napadajo jagode, sadimo sadike vsakih 5 do 7 let na drugo mesto (Koron, 1997).

## **2.4 TEHNOLOŠKI UKREPI**

### **2.4.1 Namakanje**

Za razvoj potrebuje rastlina veliko vode že med cvetenjem in največ med dozorevanjem plodov. Če rastlina ne prejme zadostne količine vode, se ji skrajša čas cvetenja, poslabša se oploditev in dozorevanje. Če pa rastline preveč zalivamo, so jagode brez okusa in arome, plodovi so drobni in mehki. Ob pomanjkanju vode v tleh rastlinam omogočimo zadostno količino vlage v tleh z namakalnim sistemom, ki je pod folijo (Koron, 1997).

### **2.4.2 Gnojenje**

Nasad jagod gnojimo na podlagi analize tal. Z mineralnimi gnojili gnojimo 2 – 3 tedne pred sajenjem, npr. z NPK (5-20-30; 700 kg/ha). Če pa nam analiza tal pokaže, da primanjkuje le posameznega elementa, ga dodamo kot samostojno gnojilo.

Rastline dognojujemo z granuliranimi gnojili, ki jih rastlina sprejme vase s koreninami in listi, npr. NPK (20-10-10; 200-250 kg/ha). Spomladi najpogosteje dognojujemo z granuliranimi dušikovimi gnojili, kot sta KAN in urea (Koron, 1997).



### 2.4.3 Bolezni

V spomladanskem času je veliko padavin in visoke povprečne temperature, ki v nasadu omogočajo hitro širjenje glivičnih bolezni. Med našim poskusom so se pojavile bolezni, kot so listna pegavost, siva plesen in usnjata gniloba plodov.

#### 2.4.3.1 Listna pegavost – *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau

Gliva *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau napade liste občutljivih sort, poškodbe na pecljih in živicah pa so zelo redke.

Na listih nastanejo vijolično rdeče pege premera 2 – 4 mm, na sredini vsake pa je manjša bela pega. Pege se širijo po vsem listju in povzročajo nekrozo. Gliva se razvija v vlažnih razmerah in v rastlinsko tkivo prodre aktivno ali pasivno skozi listne reže. Inkubacijska doba traja 10 – 15 dni, odvisno od temperature in vlage. Gliva prezimi na ostankih okuženih delov rastlin v obliki micelija ali peritecijev.

Bolezen preprečujemo s primerno razdaljo sajenja sadik, v zaprtih prostorih pa s prezračevanjem in primerno vlažnostjo.

Kemično zatiramo bolezen s pripravki na osnovi bakra (Cu): sredstva benomil (benlate, benomil), tiofanatil-metil (enovit), folpet (folpet), propineb (antracol), kaptan (captan), penkonazol (topas C). Lahko pa škropimo tudi s pripravki, ki delujejo proti sivi plesni, z euparenom (Koron, 1997).



Slika 1: Listi, okuženi z glivo *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau.

#### 2.4.3.2 Siva plesen – *Botrytis cinerea* (De Bary) Whetzel

Bolezen povzroči gliva *Sclerotinia fuckeliana* (De Bary) Fuckel. Je ena izmed najbolj razširjenih bolezní. Gliva napade cvetove, cvetna in rodna stebila, zelene in dozorevajoče plodove ter liste. Rastline so najbolj občutljive v fazi cvetnih popkov in okužba socvetij je začetek okužbe plodov. Cvetovi so prepredeni z micelijem, ki postopoma raste v cvetišče. Na zelenih plodovih nastanejo rjave pege, ki začnejo gniti in jih v vlažnem vremenu prekrije siva plesniva prevleka. Na zorečih plodovih se pojavijo vodene gnile pege, ki se v suhem vremenu posušijo in postanejo usnjate, v vlažnem vremenu pa se prav tako prekrijejo s sivo plesnivo prevleko. Gliva na listih povzroči nekrotične pege.

Ob vlažnem vremenu se najprej okužijo cvetovi, ki so pomemben vir okužbe plodov. Čas od infekcije do sporulacije v listih, ki so bili okuženi jeseni, je 7 – 8 mesecev, pri listih okuženih aprila pa 6 – 8 tednov. Gliva prezimi v odmrlih in okuženih delih rastlin.

Bolezen preprečujemo s primerno sadilno razdaljo, s sajenjem odpornejših sort, z zmernim gnojenjem z dušikom (N), z odstranjevanjem odmrlih in poškodovanih listov iz nasada ter s sajenjem na zračne lege.

Kemično zatiranje: jagode ob cvetenju škropimo, število škropljenj je odvisno od vremenskih razmer. Sivo plesen škropimo s sredstvi na osnovi aktivnih snovi: diklofluanid (euparen), procimidon (sumilex), siprodinil (swizch). Da ne pride do odpornosti glive na škropivo, menjamo sredstva (Koron, 1997).



Slika 2: Siva plesen na plodu jagode.

#### 2.4.3.3 Usnjata gniloba plodov – *Phytophthora cactorum* (Leb. & Cohn)

Gliva napade še zelene plodove in s tem tudi rizomi začnejo gniti. Plodovi so razvodeni in poparjeni, nato se uleknejo in po nekaj dneh dobijo usnjato rjavo barvo. Izgubijo vlago in se

spremenijo v gumijaste rjave mumije. Rizomi začnejo gniti, porjavijo in se posušijo. Če pa gliva napade še dozorevajoče plodove, ti prebledijo in se močno zmečajo.

Kemično zatiranje ni uspešno. Upoštevanja vreden stranski učinek imajo le pripravki na podlagi tilifluanida, azoksistrobina, kaptana in klorotalonila (Štampar in sod., 2009).



Slika 3: Usnjata gniloba plodov jagode.

### 3 MATERIAL IN METODE

#### 3.1 Lokacija poskusa

Poskus smo izvedli v Begunjah pri Cerknici. Nasad jagod se nahaja na nadmorski višini 610 m. Jagode smo opazovali na dveh njivah. Zgornja njiva je merila 10 arov (1000 m<sup>2</sup>), spodnja pa 5 arov (500 m<sup>2</sup>). Na zgornji njivi so bile posajene sorte 'Marmolada', 'Sugar lia' in 'Roxana'. Na spodnji njivi pa sta bili posajeni sorti 'Marmolada' in 'Maya'. Za vsako sorto je bilo posajenih 500 sadik v razdalji 25 x 25 cm.

#### 3.1.1 Klimatske razmere

Za predstavitev klime v Begunjah pri Cerknici, kjer se je izvajal poskus, smo uporabili podatke za Hidrometeorološko postajo Postojna. Ta postaja je najbližja nasadu. Na Hidrometeorološki postaji Postojna merijo temperaturo in padavine.

Preglednica 2: Povprečna temperatura zraka (°C) in količina padavin (mm) v letu 2008 za Hidrometeorološko postajo Postojna (Mesečni bilten ..., 2009).

Mesec	Temperatura (°C)	Padavine (mm)
Januar	3,0	103,5
Februar	4,7	41,6
Marc	4,1	137,3
April	8,2	164,3
Maj	14,3	82,3
Junij	18,3	105,3
Julij	19,4	98,0
Avgust	18,9	130,7
September	13,1	98,7
Oktober	11,0	101,3
November	8,8	68,7
December	1,5	291,2
Leto	10,4	1422,9

Iz preglednice 2 je razvidno, da je povprečna temperatura v letu 2008 znašala 10,4 °C. Vsota padavin v letu 2008 na območju Postojne je bila 1422,9 mm.

Preglednica 3: Povprečna letna in mesečna temperatura zraka (°C) v obdobju 1961 – 1990 in 1991 – 2006 za Hidrometeorološko postajo Postojna (Povzetki ..., 2009; Klimatski ..., 2009).

Mesec	Temperatura (°C)		Padavine (mm)	
	1961 – 1990	1991 – 2006	1961 – 1990	1991 – 2006
Januar	-0,9	0,0	114	85
Februar	0,6	0,9	89	84
Marc	3,5	4,6	120	90
April	7,5	8,0	138	137
Maj	12,1	13,4	133	123
Junij	15,4	17,0	147	130
Julij	17,7	18,9	114	98
Avgust	16,9	18,5	129	114
September	13,7	13,7	144	164
Oktober	9,4	10,0	148	188
November	4,4	5,2	168	191
December	0,2	0,8	135	128
Leto	8,4	9,3	1578	1528

Iz preglednice 3 lahko ugotovimo, da je bila povprečna letna temperatura zraka v obdobju 1991- 2006 9,3 °C, v dolgoletnem obdobju 1961- 1990 pa 8,4 °C, kar je za 0,9 °C manj. Padavin je bilo v dolgoletnem obdobju 1961 – 1990 1578 mm, v obdobju 1991 – 2006 pa nekoliko manj (1528 mm).

## 3.2 MATERIAL

### 3.2.1 Sorta 'Marmolada'

Rast: srednje bujna, nizka in gosta.

Plod: srednje velik do velik, okroglo srčast, živo rdeč, meso trdno in čvrsto. Okus je sladko kisel. Površina plodu je srednje trdna do trdna, svetleča, temneje rdeča.

Pridelek: velik.

Občutljivost: zelo občutljiva na sivo plesen in boleznin korenin, srednje občutljiva na pepelasto plesen in listno pegavost.

Čas zorenja: srednje zgodaj (Godec in sod., 2003).

### 3.2.2 Sorta 'Sugar lia'

Rast: srednje bujna.

Plod: majhen, okrogel do rahlo podolgovat. Okus je sladek.

Občutljivost: zmerno občutljiva na oidij in dovzetna na bakterijske bolezni.

Čas zorenja: srednje zgodaj (Baruzzi in sod., 2006).

### **3.2.3 Sorta 'Roxana'**

Rast: srednje bujna, široka, pokončna.

Plod: velik, podolgovato stožčast, trd. Površina plodu je svetleče rdeča, okus sladko kisel.

Pridelek: velik.

Občutljivost: srednje občutljiva na pepelasto plesen in listno pegavost.

Čas zorenja: srednje pozno (Godec in sod., 2003).

### **3.2.4 Sorta 'Maya'**

Rast: srednje bujna in pokončna.

Plod: zelo velik, podolgovato stožčast do valjast. Površina plodu je svetleča, živo rdeča, meso je rdeče, okus sladko kisel.

Občutljivost: občutljiva na odtise in dež, malo občutljiva na boleznine korenin in črno pegavost.

Čas zorenja: srednje zgodaj (Godec in sod., 2003).

## **3.3 METODA DELA**

### **3.3.1 Zasnova poskusa**

Poskus smo opazovali leta 2008 (maj-junij). Sadike so bile posajene na dveh njivah. Zgornja njiva je bila posajena s sadikami jagod sort 'Marmolada', 'Sugar lia' in 'Roxana' leta 2007. Prvo obiranje se je izvajalo leta 2008. Spodnja njiva je bila posajena leta 2006 s sortami 'Marmolada' in 'Maya'. Prvo zorenje jagod je bilo leta 2007. Omenjene sorte so bile posajene v dveh vrstah na grebenu, pokritem s folijo. Pod folijo je bil položen namakalni sistem. Za vsako sorto je bilo posajenih 500 sadik jagod. Za poskus je bilo naključno izbranih 20 grmov vsake sorte.

### **3.3.2 Potek poskusa**

Pri poskusu smo beležili čas cvetenje jagod. Prvo cvetenje smo opazili pri sorti 'Marmolada' na spodnji njivi ('Marmolada' – spodnja njiva) (4. 5. 2008), za njo so sledile sorte 'Maya', 'Sugar lia', 'Marmolada' na zgornji njivi ('Marmolada' – zgornja njiva) in zadnja je zacvetela sorta 'Roxana' (23. 5. 2008).

Plodovom jagod smo izmerili dimenzije: višino, širino in maso plodov. Ob obiranju smo stehali pridelek na grm ter prešteli število plodov. Nato smo izračunali povprečno maso

ploda. Beležili smo tudi čas obiranja plodov, ki je potekalo vsak drug dan, razen ko je deževalo. Pri obiranju plodov smo tudi ugotavljali, kakšno obliko in barvo ima posamezna sorta. Pri prerezu plodov smo ugotavljali, kakšno barvo mesa ima plod. Plodovom smo degustacijsko ocenili tudi okus.

Pri sorti 'Marmolada' - spodnja njiva in 'Maya' smo pričeli obiranje plodov 9. 6. 2008 in je trajalo do 24. 6. 2008. Sorta 'Sugar lia' je imela najdaljše obiranje plodov (9. 6. 2008 – 28. 6. 2008). Pri sortah 'Marmolada' - zgornja njiva ter 'Roxana' je obiranje plodov trajalo od 15. 6. 2008 – 28. 6. 2008.

Meritve listov smo opravili 14. 6. 2008. Vsaki sorti smo izmerili 10 najbolj povprečnih listov. Izmerili smo pecelj ter dimenzije lista. Med poskusom smo tudi vizualna opazovali rastline.

## 4 REZULTATI

### 4.1 FENOLOŠKA OPAZOVANJA

#### 4.1.1 Cvetenje

V preglednici 4 so zapisani datumi začetka cvetenja posamezne sorte, ki je bila vključena v naš poskus.

Preglednica 4: Datumi začetka cvetenja opazovanih sort; Begunje pri Cerknici, 2008.

Sorta	Čas cvetenja
'Marmolada' - sp. njiva	4. 5. 2008
'Maya'	8. 5. 2008
'Sugar lia'	16. 5. 2008
'Marmolada' - zg. njiva	18. 5. 2008
'Roxana'	23. 5. 2008

Najbolj zgoden začetek cvetenja smo opazili pri sorti 'Marmolada' - spodnja njiva, za njo so začele cveteti sorte 'Maya', 'Sugar lia', 'Marmolada' - zgornja njiva in kot zadnja je zacvetela sorta 'Roxana'.

#### 4.1.2 Obiranje

Preglednica 5: Datumi obiranja, trajanje obiranja in število obiranj opazovanih sort; Begunje pri Cerknici, 2008.

Sorta	Datum obiranja	Število dni	Število obiranj
'Marmolada' - sp. njiva	9. 6. – 24. 6.	16	7
'Maya'	9. 6. – 24. 6.	16	7
'Sugar lia'	9. 6. – 28. 6.	20	10
'Marmolada' - zg. njiva	15. 6. – 28. 6.	14	9
'Roxana'	15. 6. – 28. 6.	14	9

Pri obiranju plodov, ki je potekalo leta 2008, smo pri sorti 'Marmolada' - spodnja njiva in 'Maya' začeli obiranje plodov 9. 6. in je trajalo do 24. 6. (preglednica 5). Sorta 'Sugar lia' je imela najdaljše obdobje zorenja plodov, 20 dni (9. 6. – 28. 6.). Pri sorti 'Marmolada' - zgornja njiva ter 'Roxana' je obiranje plodov trajalo od 15. do 28. junija.



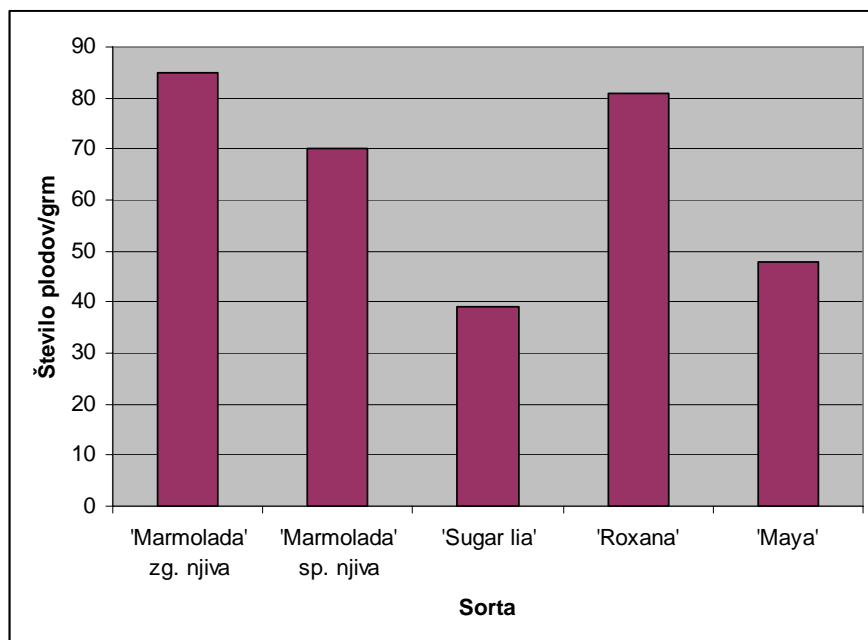
## 4.2 PRIDELEK

### 4.2.1 Število plodov na grm

Število plodov na grm smo izračunali tako, da smo sešteli število plodov na grm pri vseh obiranjih.

Preglednica 6: Povprečno število plodov na grm pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Sorta	'Marmolada' - zg. njiva	'Marmolada' - sp. njiva	'Sugar lia'	'Roxana'	'Maya'
Število plodov/grm	85	70	39	81	48



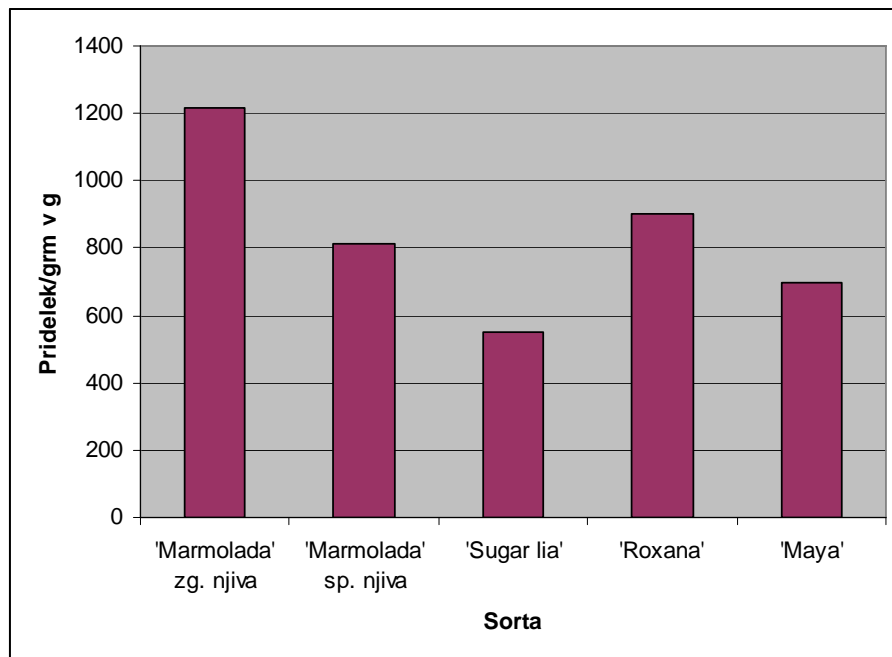
Slika 4: Povprečno število plodov na grm pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Največ število plodov na grm je imela sorta 'Marmolada' na zgornji njivi, saj je imela v letu 2008 v povprečju 85 plodov na grm, najmanj plodov pa je imela sorta 'Sugar lia' (39 plodov na grm).

### 4.2.2 Pridelek na grm

Preglednica 7: Povprečni pridelek na grm (g) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Sorta	'Marmolada' - zg. njiva	'Marmolada' - sp. njiva	'Sugar lia'	'Roxana'	'Maya'
Pridelek	1215,0	815,2	548,4	901,8	699,0



Slika 5: Povprečni pridelek na gram (g) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

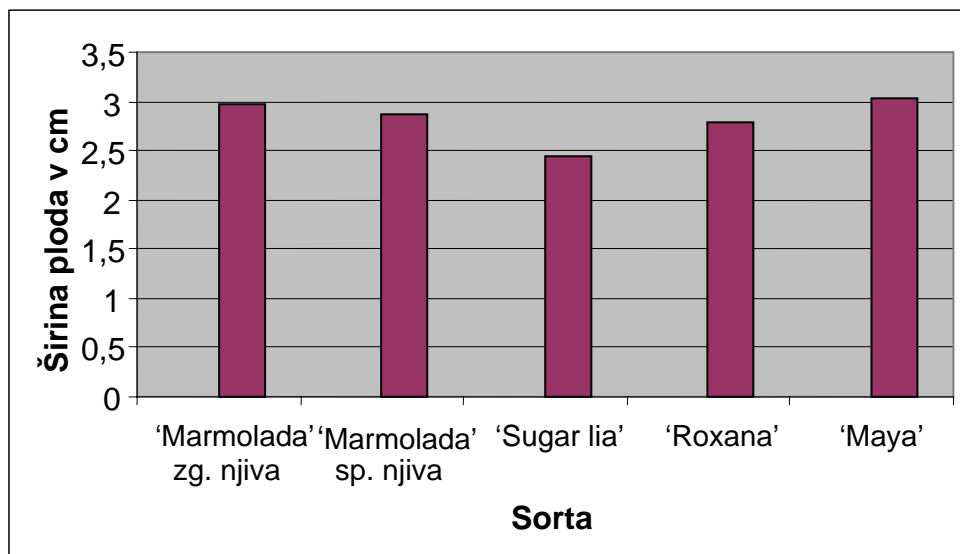
Sorta 'Marmolada' na zgornji njivi je imela največji pridelek/gram, saj je pridelek znašal 1215,0 g/gram, sledile so ji sorte 'Roxana', 'Marmolada' na spodnji njivi in 'Maya'. Najmanjši pridelek na gram je imela sorta 'Sugar lia' s 548,4 g.

## 4.3 DIMENZIJE PLODOV

### 4.3.1 Širina ploda

Preglednica 8: Povprečna širina ploda (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Sorta	'Marmolada' - zg. njiva	'Marmolada' - sp. njiva	'Sugar lia'	'Roxana'	'Maya'
Širina	2,98	2,87	2,44	2,80	3,03



Slika 6: Povprečna širina ploda (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

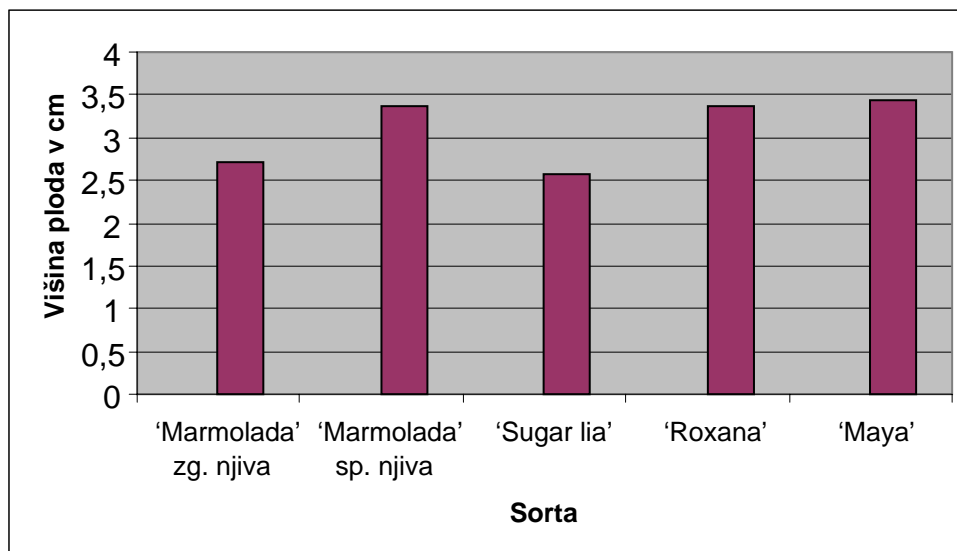
Iz slike 6 je razvidno, da ima sorta 'Maya' kar 3,03 cm velik plod, kar pomeni, da je najširši, sledi ji sorta 'Marmolada' iz zgornje njive, ki ima 2,98 cm širok plod. Sorta 'Marmolada' spodnja njiva je imela 2,87 cm, sorta 'Roxana' 2,80 cm in sorta 'Sugar lia' 2,44 cm širok plod.

#### 4.3.2 Višina ploda

Preglednica 9: Povprečna višina ploda (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Sorta	'Marmolada' - zg. njiva	'Marmolada' - sp. njiva	'Sugar lia'	'Roxana'	'Maya'
Višina	2,71	3,38	2,58	3,36	3,45

Na osnovi preglednice 9 in slike 7 smo ugotovili, da ima sorta 'Maya' s 3,45 cm višji plod kot sorta 'Marmolada' spodnja njiva (3,38 cm) in sorta 'Roxana', ki ima plod visok 3,36 cm. Sorta 'Marmolada' zgornja njiva ima 2,71 cm visok plod. Najnižji plod v povprečju ima sorta 'Sugar lia' z 2,58 cm.

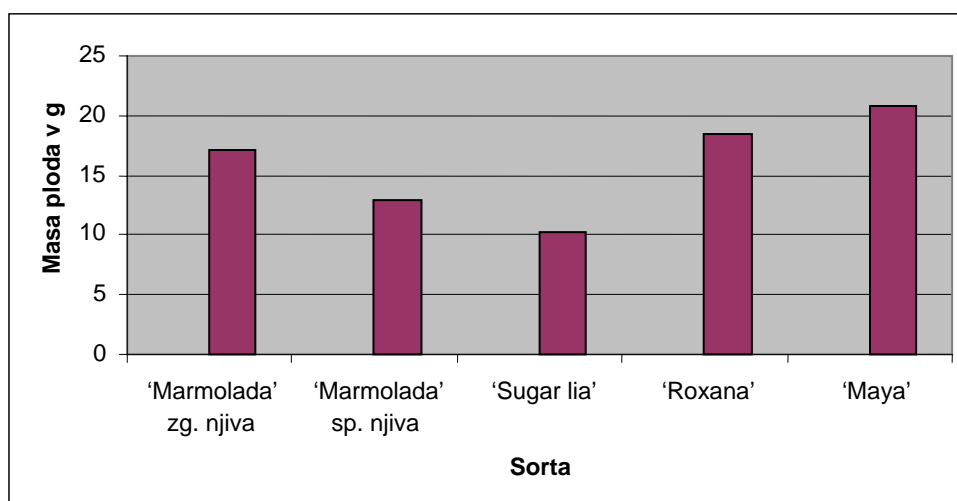


Slika 7: Povprečna višina ploda (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

### 4.3.3 Masa ploda

Preglednica 10: Povprečna masa ploda (g) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Sorta	'Marmolada' - zg. njiva	'Marmolada' - sp. njiva	'Sugar lia'	'Roxana'	'Maya'
Masa	17,17	12,87	10,28	18,45	20,78



Slika 8: Povprečna masa ploda (g) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Slika 8 prikazuje maso 1 ploda jagode. Ugotovili smo, da ima sorta 'Maya' največjo maso ploda, saj tehta kar 20,78 g (preglednica 10 in slika 8). Sledita ji sorti 'Roxana' z 18,45 g in

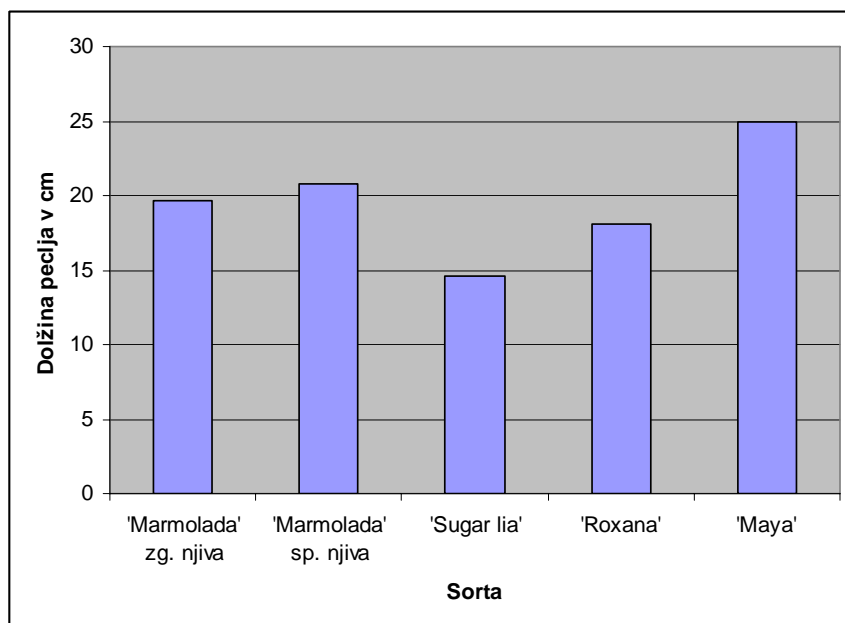
'Marmolada' - zgornja njiva s 17,17 g. Sorta 'Marmolada' - spodnja njiva ima povprečno maso ploda 12,87 g, najmanjšo maso ploda pa ima sorta 'Sugar lia' (10,28 g).

#### 4.4 DIMENZIJE LISTOV

##### 4.4.1 Dolžina peclja lista

Preglednica 11: Povprečna dolžina peclja lista (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

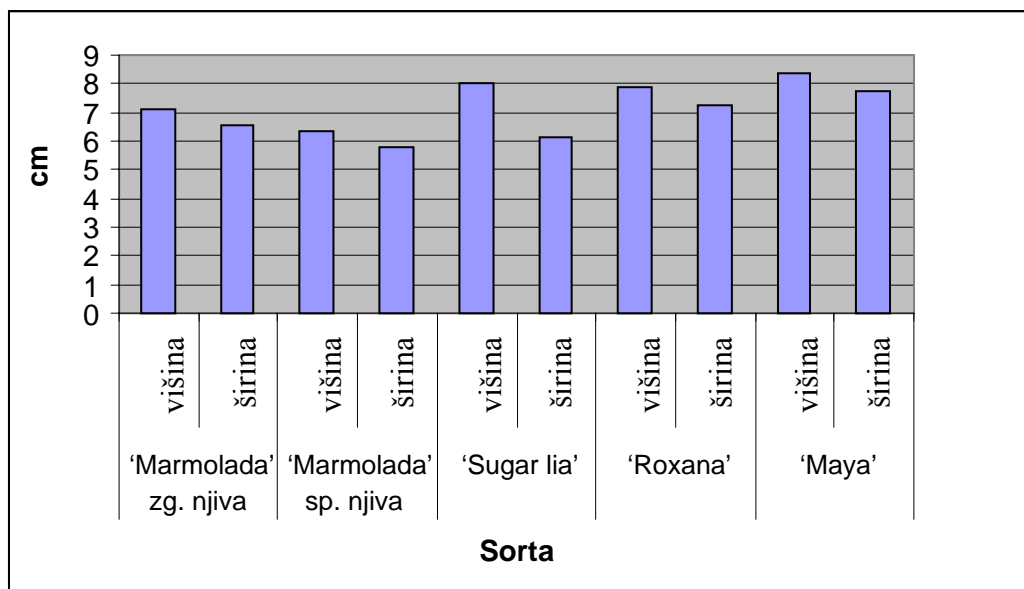
Sorta	'Marmolada' - zg. njiva	'Marmolada' - sp. njiva	'Sugar lia'	'Roxana'	'Maya'
Dolžina	19,65	20,84	14,58	18,06	24,91



Slika 9: Povprečna dolžina peclja lista (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Slika 9 prikazuje povprečne dolžine pecljev listov jagod. Najdaljši pecelj ima sorta 'Maya' (24,91 cm), nato sledi sorta 'Marmolada' - spodnja njiva (20,84 cm), za njo sorta 'Marmolada' - zgornja njiva z 19,65 cm. Pecelj sorte 'Roxana' meri 18,06 cm. Najkrajši pecelj je imela sorta 'Sugar lia' s 14,58 cm.

#### 4.4.2 Višina in širina lista



Slika 10: Povprečna višina in širina lista (cm) pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Slika 10 prikazuje povprečne višine in širine listov. Sorta 'Maya' ima največji list, saj meri v povprečju v višino 8,4 cm in širino 7,8 cm. Sorta 'Roxana' ima list visok 7,9 cm in širok 7,3 cm. Sledi sorta 'Sugar lia' z višino lista 8,0 cm in širino 6,2 cm. Sorta 'Marmolada' na zgornji njivi ima povprečno višino lista 7,1 cm in širino 6,6 cm. Najmanjši list ima sorta 'Marmolada' na spodnji njivi, ki meri v višino 6,3 cm in širino 5,8 cm.



Slika 11: List sorte 'Marmolada'.



Slika 12: List sorte 'Sugar lia'.

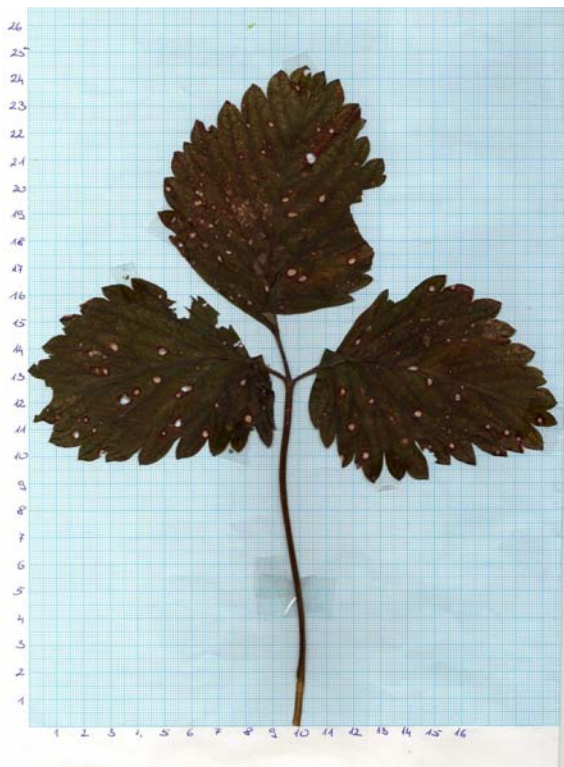


Slika 13: List sorte 'Roxana'.



Slika 14: List sorte 'Maya'.





Slika 15: Listna pegavost na sorti 'Maya'.

Pri sorti 'Maya' smo na listih opazili listno pegavost, ki jo povzroča gliva *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau.

#### 4.5 VIZUALNA OPAZOVANJA

##### 4.5.1 Barva listov

Pri sorti 'Roxana' smo 18. 5. 2008 ugotovili, da ima rastlina rumene barve listov, nato je rastlina čez 5 dni (23. 5. 2008) že imela zeleno barvo listov.



18. 5. 2008



23. 5. 2008

Slika 16: Razbarvani listi sorte 'Roxana' (18. 5. 2008), ki so po petih dneh že izboljšali barvo.



#### 4.5.2 Oblika lista

Pri sorti 'Marmolada' smo opazili pri nekaterih rastlinah 4 delni list, kar velja kot posebnost sorte.



4 delni list sorte 'Marmolada'



3 delni list sorte 'Marmolada'

Slika 17: Različni listi pri sorti 'Marmolada'.

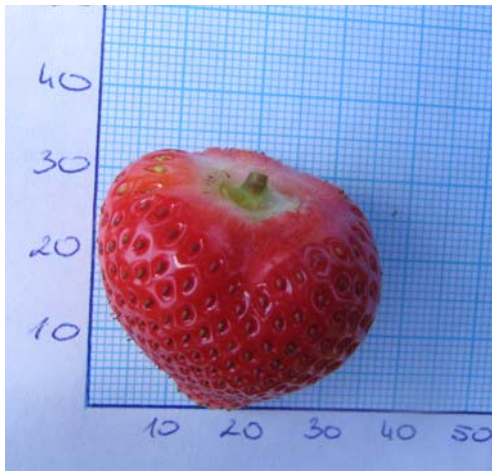
### 4.6 ORGANOLEPTIČNE LASTNOSTI

#### 4.6.1 Zunanje lastnosti plodov

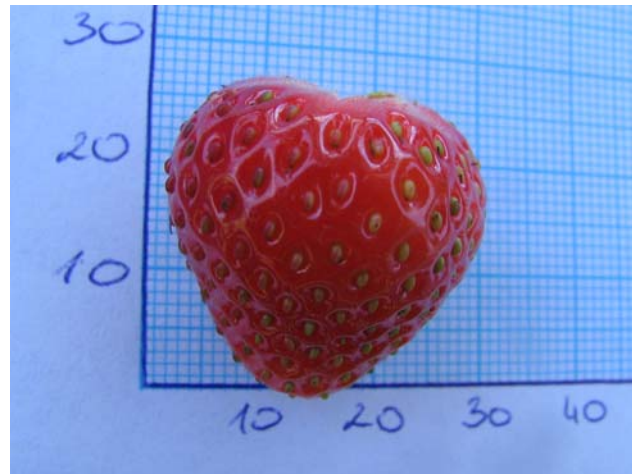
Preglednica 12: Oblika in barva ploda pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Sorta	Oblika ploda	Barva ploda
'Marmolada'	Okroglo srčast	Temno rdeč
'Sugar lia'	Okrogel, rahlo podolgovat	Svetlo rdeč
'Roxana'	Podolgovato stožčast	Svetlo rdeč
'Maya'	Podolgovato stožčast do valjast	Svetleče rdeč

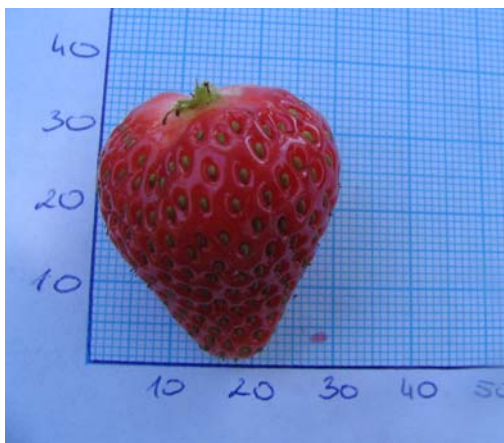
Iz preglednice 12 je razvidno, da ima vsaka sorta svojo obliko ploda. Sorta 'Marmolada' ima okroglo srčasto obliko ploda, sorta 'Sugar lia' ima okrogel do rahlo podolgovat plod, sorta 'Roxana' ima podolgovato stožčast plod in sorta 'Maya' ima podolgovato stožčast do valjast plod. Pri barvi plodu smo ugotovili, da ima sorta 'Marmolada' temno rdeč plod, sorti 'Sugar lia' in 'Roxana' pa imata svetlo rdeč plod. Svetlečo rdečo barvo plodu pa ima sorta 'Maya'.



Slika 18: Plod sorte 'Marmolada'.



Slika 19: Plod sorte 'Sugar lia'.



Slika 20: Plod sorte 'Roxana'.



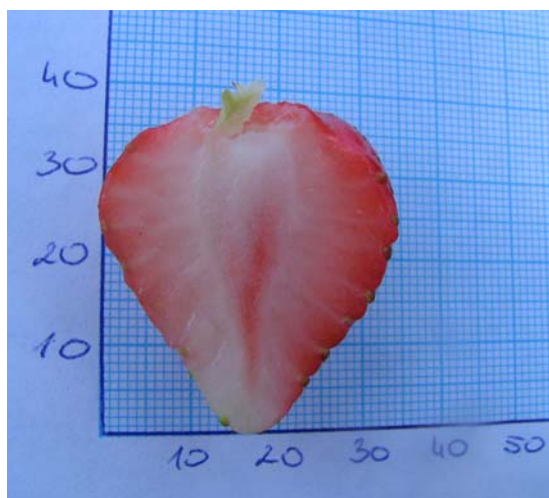
Slika 21: Plod sorte 'Maya'.

#### 4.6.2 Notranje lastnosti plodov

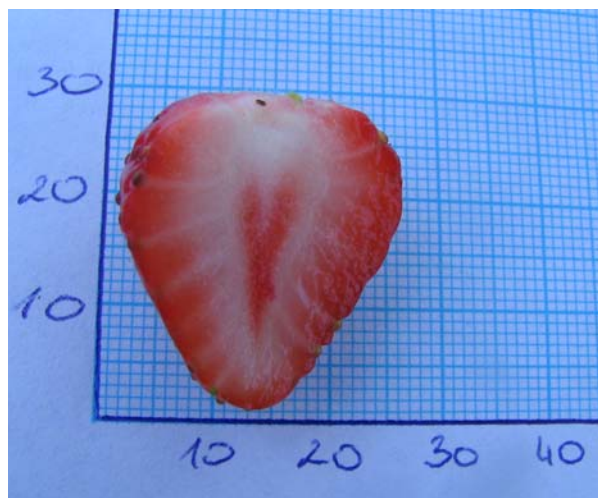
Preglednica 13: Barva mesa in okus ploda pri opazovanih sortah; Begunje pri Cerknici, 2008.

Sorta	Barva mesa	Okus
'Marmolada'	Rdeča	Sladko kisel
'Sugar lia'	Rdeča	Sladek
'Roxana'	Rdeča	Sladko kisel
'Maya'	Rdeča	Sladko kisel

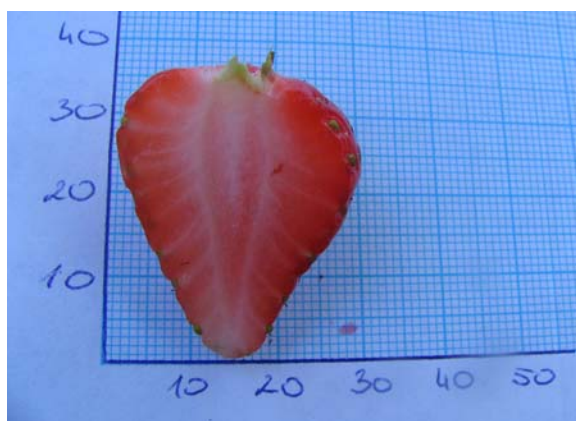
Pri prerezu ploda smo lahko ugotovili barvo mesa. Ugotovili smo, da imajo vse sorte rdečo barvo mesa. Okus jagod pri sortah 'Marmolada', 'Roxana' in 'Maya' je sladko kisel, pri sorti 'Sugar lia' pa je sladek.



Slika 22: Prerez plodu sorte 'Marmolada'.



Slika 23: Prerez plodu sorte 'Sugar lia'.



Slika 24: Prerez plodu sorte 'Roxana'.

## **5 RAZPRAVA IN SKLEPI**

### **5.1 RAZPRAVA**

V nasadu, kjer smo izvajali poskus leta 2008, smo opazovali 20 grmov, štirih sort. Opazovali smo sorte 'Marmolada' na dveh njivah, 'Sugar lia', 'Roxana' in 'Maya'. Spremljali smo začetek cvetenja in plodovom izmerili dimenzije (višina, širina, masa). Iz vsake sorte smo izbrali 10 povprečnih listov in jih premerili.

Preizkusiti smo želeli nekatere nove sorte jagod in ugotoviti, ali so le te primerne za pridelavo v naših talnih in klimatskih razmerah.

#### **5.1.1 Cvetenje**

V poskusu, ki je bil opazovan leta 2008, je najprej cvetela sorta 'Marmolada' na spodnji njivi (4. 5.), za njo je cvetela sorta 'Maya' (8. 5.), nato sorta 'Sugar lia' (16. 5.), sorta 'Marmolada' na zgornji njivi (18. 5.) in zadnja je cvetela sorta 'Roxana' (23. 5.).

Pri poskusu, ki je bil opravljen na Kosovu leta 2007, so zabeležili čas cvetenja pri sorti 'Maya' 22. 4., pri sorti 'Roxana' pa 25. 4. (Sylanaj in Shala, 2008).

#### **5.1.2 Obiranje**

Pri sorti 'Maya' in 'Marmolada' na spodnji njivi smo jagode obirali 16 dni – od 9. do 24. junija 2008. Najdlje smo plodove obirali pri sorti 'Sugar lia' – 20 dni (od 9. do 28. junija 2008). Sorti 'Marmolada' na zgornji njivi in 'Roxana' smo obirali 14 dni (od 15. do 28. junija 2008).

#### **5.1.3 Listi**

Meritve listov smo opravili 14. 6. 2008. Izbrali smo si 10 povprečnih listov vsake sorte in jih izmerili. Izmerili smo jim tudi peclje. Ugotovili smo, da ima sorta 'Maya' najdaljši pecelj, saj meri kar 24,91 cm, najkrajši pecelj pa ima sorta 'Sugar lia' s 14,58 cm.

Največji list ima sorta 'Maya' (višina 8,4 cm, širina 7,8 cm), sledijo ji 'Roxana', 'Sugar lia', 'Marmolada' zgornja njiva in najmanjši list ima sorta 'Marmolada' na spodnji njivi (višina 6,3, širina 5,8 cm).

Pri sorti 'Roxana' smo opazili 18. 5. 2008, da so listi rastline rumene barve, čez pet dni so listi te rastline že dobivali zeleno barvo. Pri sorti 'Marmolada' smo opazili, da se nekateri listi razlikujejo od ostalih, saj so sestavljeni iz 4 delov. Da ima rastlina 4 delne liste, je značilno za

nove sorte. Ko se je pojavilo več dnevno deževje, so na spodnji njivi listi jagod dobili bolezen, ki jo imenujemo listna pegavost – *Mycosphaerella fragariae*.

#### **5.1.4 Pridelek**

Največje število plodov/gram je imela sorta 'Marmolada' na zgornji njivi (85 plodov/gram), nato so ji sledile sorte 'Roxana', 'Marmolada' iz spodnje njive in 'Maya', najmanj plodov/gram pa je imela sorta 'Sugar lia' (39 plodov/gram).

Največji pridelek/gram je imela sorta 'Marmolada' iz zgornje njive (1215,0 g/gram), sledila ji je sorta 'Roxana' z 901,8 g/gram, nato pa sorte 'Marmolada' iz spodnje njive (815,2 g/gram) in sorta 'Maya' 699,0 g/gram. Najmanjši pridelek na gram je imela sorta 'Sugar lia' (548,4 g).

Največjo maso ploda je imela sorta 'Maya' z 20,78 g, sledi sorta 'Roxana', ki je imela 18,45 g. Najmanjšo maso ploda je imela sorta 'Sugar lia' (10,28 g).

Pri poskusu, ki je bil izveden na Kosovu leta 2007 so ugotovili, da je imela sorta 'Maya' maso ploda 20,37 g in sorta 'Roxana' 26,07 g (Sylanaj in Shala, 2008). Iz tega je razvidno, da je bila pri našem poskusu pri sorti 'Maya' masa ploda večja. Pri sorti 'Roxana', pa smo ugotovili, da ima v našem poskusu plod manjšo maso kot pri poskusu na Kosovu.

Na večjo rodnost jagod vpliva tudi sadilna razdalja. Milivojević (2006) navaja, da so pri sorti 'Marmolada' ugotovili, da je imela večji pridelek na sadilni razdalji 30 x 30 cm in 40 x 30 cm, kot pa na razdalji 15 x 30 cm in 20 x 30 cm.

#### **5.1.5 Zunanje lastnosti plodov**

Rezultati so pokazali, da ima sorta 'Maya' širino (3,0 cm) in dolžino (3,5 cm) ploda večjo kot ostale sorte. Najmanjši plod je imela sorta 'Sugar lia', saj je imela širino ploda 2,8 cm in višino 3,4 cm.

Sorta 'Maya' je imela pri poskusu leta 2007 na Kosovu širino ploda 3,3 cm in višino ploda 4,5 cm. Sorta 'Roxana' je imela širino ploda 3,5 cm, dolžino ploda pa 4,6 cm (Sylanaj in Shala, 2008). Ugotovili smo, da sta imeli sorti 'Maya' in 'Roxana' širino in višino ploda v poskusu na Kosovu večjo kot v našem.

#### **5.1.6 Notranje lastnosti plodov**

Pri prerezu plodov jagod smo ugotovili, da ima vsaka sorta svojo obliko plodov. Pri sorti 'Marmolada' smo ugotovili, da ima okroglo srčast plod, sorta 'Sugar lia' ima okrogel plod,

sorta 'Roxana' ima podolgovato stožčasto obliko ploda in sorta 'Maya' ima podolgovato stožčasto do valjasto obliko ploda. Barva plodov se je razlikovala v odtenku rdeče barve.

Tudi okusi jagode so različni, saj vsaka sorta vsebuje kisline in sladkorje, ki so v različnem razmerju. Pri sortah 'Marmolada', 'Roxana' in 'Maya' navajajo, da imajo sladko – kisel okus. Sorta 'Sugar lia' pa ima sladek okus (Godec in sod., 2003; Godec in sod., 2007; Baruzzi in sod., 2006), kar smo ugotovili tudi mi.

Ko listna površina doseže 15 cm<sup>2</sup>, se povečevanja vsebnost sladkorjev ustavi. Pri sorti 'Marmolada' je vsebnost sladkorja 3,5 % (Carlen in sod., 2005).

Barva mesa je pri vseh sortah rdeča.

## 5.2 SKLEPI

V diplomskem delu smo želeli preizkusiti nekatere nove sorte jagod in ugotoviti ali so le te primerne za pridelavo na naših talnih in klimatskih razmerah. V letu 2008 smo beležili čas cvetenja jagod in čas obiranja plodov, opravili smo meritev listov in plodov.

Na osnovi rezultatov smo prišli do naslednjih ugotovitev.

- ❖ Sorte na spodnji njivi so zacvetele skoraj dva tedna prej kot na zgornji njivi. Na ta dejavnik je lahko vplivalo tudi to, da je bila spodnja njiva zasajena s sadikami leto prej kakor zgornja njiva.
- ❖ Sorta 'Marmolada' je na spodnji njivi cvetela prej kakor na zgornji njivi. Ugotovili smo, da je imela ta sorta na spodnji njivi, glede na zgoden čas cvetenja, najdaljši čas od cvetenja do zorenja plodov, saj je to obdobje trajalo kar 35 dni. Število plodov/grm je imela sorta 'Marmolada' na zgornji njivi več, saj je imela v povprečju 85 plodov, kakor na spodnji, kjer je imela 70 plodov/grm.
- ❖ Sorta 'Sugar lia' je imela v našem poskusu najslabše lastnosti. Imela je najmanjše število plodov/grm, pridelek/grm in dimenzije ploda ter najkrajši listni pecelj.
- ❖ Sorta 'Roxana' je imela najkrajši čas od cvetenja do zorenja plodov – le 22 dni.
- ❖ Pri sorti 'Maya' smo ugotovili, da ima dobre lastnosti, saj je imela dober pridelek/grm in največjo maso ploda ter tudi največje dimenzije ploda. Ta sorta je imela tudi največji pecelj in list. Slaba lastnost te sorte je, da je občutljiva na bolezn, kot je listna pegavost.
- ❖ Za gojenje v naših pedoklimatskih razmerah priporočamo sorte 'Marmolada', 'Roxana' in 'Maya'.



## 6 POVZETEK

Namen diplomskega dela je bil preizkusiti nekatere nove sorte jagod in ugotoviti ali so le te primerne za pridelavo v naših talnih in klimatskih razmerah. Poskus je bil izveden v Begunjah pri Cerknici leta 2008.

Jeseni leta 2006 je bila spodnja njiva posajena s sadikami jagod sorte 'Marmolada' in 'Maya'. Leta 2007 je bila zgornja njiva posajena s sortami 'Marmolada', 'Sugar lia' in 'Roxana'. Sadike so bile posajene na razdalji 25 x 25 cm. V poskusu smo prešteli število plodov za vsak grm, stehali pridelek za vsak grm, plodovom in listom smo izmerili dimenzije. Plodovom smo tudi določili obliko in barvo mesa ter jim degustacijsko ocenili okus.

Najdaljši pecelj je imela sorta 'Maya', saj je meril v povprečju 24,91 cm, najkrajšega pa je imela sorta 'Sugar lia' (14,58 cm). Pri sorti 'Maya' smo izmerili, da ima največji list (višina 8,4 cm, širina 7,8 cm), sorta 'Marmolada' na spodnji njivi pa je imela najmanjšega (višina 6,3 cm, širina 5,8 cm). Največje število plodov/grm je imela sorta 'Marmolada' na zgornji njivi, najmanjšega pa sorta 'Sugar lia'. Pridelek sorte 'Marmolada' na zgornji njivi je znašal 1215,0 g/grm, najmanjši pridelek pa je imela sorta 'Sugar lia' (584,4 g/grm). Pri sorti 'Maya' smo ugotovili, da ima največjo maso ploda, 20,78 g, sorta 'Sugar lia' pa je imela maso ploda le 10,28 g. Največji plod po dolžini in širini je imela sorta 'Maya' in najmanjšega sorta 'Sugar lia'.

Pri zunanjih lastnostih plodov smo ugotovili, da ima vsaka sorta svojo obliko. Sorta 'Marmolada' ima okroglo srčast plod, sorta 'Sugar lia' ima okrogel, rahlo podolgovat plod. Plod sorte 'Roxana' je podolgovato stožčast in sorta 'Maya' ima podolgovato stožčast do valjasto obliko plodu. Barva plodov je pri vseh sortah rdeča, sorte se razlikujejo le v odtenku rdeče barve.

Pri notranjih lastnostih plodov smo ugotovili, da imajo vse sorte jagod rdečo barvo mesa. Okusi jagod se razlikujejo, sorta 'Marmolada', 'Roxana' in 'Maya' imajo sladko kisel okus, sorta 'Sugar lia' pa ima sladek okus.

## 7 VIRI

- Bacchella R., Testoni A., Lo Scalzo R. 2008. Influence of genetic and environmental factors on chemical profile and antioxidant potential of commercial strawberry (*Fragaria x ananassa*, Duchesne). *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Chemistry*, 7, 10: 3156 – 3167
- Baruzzi G., Baudino M., Giordano R., Lucchi P., Denruyter L., Shilling K., Steffek R., Faedi W. 2006. Sugar Lia and Record, two new cultivars. *Informatore Agrario*, 62: 39-42
- Carlen C., Potel A. M., Ancay A. 2007. Influence of leaf/fruit ratio of strawberry plants on the sensory quality of their fruits. *Acta Horticulturae*, 761: 121-126
- Carlen C., Potel A. M., Bellon C., Ancay A. 2005. Variation of the quality of strawberries: effects of cultivar, leaf/fruit ratio, harvest period and maturity stage. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture*, 2: 87-93
- Godec B., Hudina M., Ileršič J., Koron D., Solar A., Usenik V., Vesel V. 2003. Sadni izbor za Slovenijo 2002. Krško, Revija SAD: 143 str.
- Godec B., Hudina M., Usenik V., Fajt N., Koron D., Solar A., Vesel V., Ambrožič Turk B., Vrhovnik I. 2007. Sadni izbor za Slovenijo 2006. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 72 str.
- Klimatski podatki za 30-letno obdobje. 2009. ARSO.  
<http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/postojna.html> (15. 7. 2009)
- Koron D. 1997. Jagode: pridelovanje in uporaba. Ljubljana, Kmečki glas: 120 str.
- Mesečni bilten za leto 2008. 2009. ARSO.  
<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knjiznica/mesečni%20bilten/bilten2008.htm> (15. 7. 2009)
- Milivojević J. 2006. The influence of planting distance on generative potential of strawberry cultivars. *Voćarstvo*, 2: 113-122
- Milošević T. M., Milošević N. T., Glišić I. P. 2009. Strawberry (*Fragaria × ananassa* Duch.) yield as affected by the soil pH. *Anais da Academia Brasileira de Ciencias*, 81, 2: 265 – 269
- Povzetki klimatoloških analiz; letne in mesečne vrednosti za nekatere postaje v obdobju 1991-2006. 2009. ARSO.  
<http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/Postojna06.pdf> (15. 7. 2009)



Sylanaj S., Shala A. 2008. Pomološke osobine novointroductory sort jagoda. *Pomologia Croatica*, 3: 195 – 200

Štampar F., Lešnik M., Veberič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2009. *Sadjarstvo*. Ljubljana, Kmečki glas: 416 str.

Wang S. Y., Camp M. J. 2000. Temperatures after bloom affect plant growth and fruit quality of strawberry. *Scientia Horticulturae*, 85: 183 – 199

## **ZAHVALA**

Posebna zahvala gre moji mentorici izr. prof. dr. Metki HUDINA za vso pomoč, svetovanje ter prijaznost pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvaljujem se svoji družini, ki mi je omogočila študij, mi stala ob strani ter pomagala pri izvajanju poskusa.

Zahvaljujem se tudi vsem ostalim, ki so mi pomagali na kakršenkoli način.