

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Sabina TOMAŽIČ

LASTNOSTI NEKATERIH SORT JAGOD
(Fragaria x ananassa Duch.)

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Sabina TOMAŽIČ

LASTNOSTI NEKATERIH SORT JAGOD (*Fragaria x ananassa* Duch.)

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**PROPERTIES OF SOME CULTIVARS OF STRAWBERRIES
(*Fragaria x ananassa* Duch.)**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija Kmetijstvo – agronomija in hortikultura – 1. stopnja. Delo je bilo opravljeno na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo.

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

Komisija za oceno in zagovor:

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

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

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

Datum zagovora:

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

Sabina TOMAŽIČ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Vs
- DK UDK 634.75:631.526.32:631.559(043.2)
- KG sadjarstvo/jagoda/*Fragaria x ananassa*/sorta/pridelek
- AV TOMAŽIČ, Sabina
- SA HUDINA, Metka (mentor)
- KZ SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2016
- IN LASTNOSTI NEKATERIH SORT JAGOD (*Fragaria x ananassa* Duch.)
- TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
- OP IX, 30, [3] str., 10 pregl., 22 sl., 29 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI Poskus je bil opravljen leta 2007 (maj-junij) na sortah 'Marmolada' (standard), 'Diamante', 'Queen Elisa', 'Miss', 'Raurica', 'Arosa' in 'Irma'. Sorte, katere so bile izbrane za poskus, so bile posajene v dveh vrstah na grebenu, pokritem s folijo. Za vsako sorto je bilo izbranih 20 grmov, katerim smo prešteli cvetne peclje, izmerili 10 najbolj značilnih listov in po posameznih obiranjih tehtali ter prešteli plodove po posameznih grmih. Plodove smo degustacijsko ocenili in naredili analizo sladkorjev in organskih kislin. Sorti 'Irma' in 'Marmolada' sta imeli največ cvetnih pecljev na grm (36), najmanj pa sorta 'Raurica' (21). Sorte v poskusu smo obirali 27 ali 28 dni. Pridelek na grm je bil najmanjši pri sorti 'Marmolada' (310,0 g), največji pa pri sorti 'Irma' (819,9 g), ki je imela tudi največje število plodov na grm (43). Največji list je imela sorta 'Miss' (višina 9,01 cm; širina 8,39 cm), najmanjšega pa sorta 'Diamante' (višina 5,09 cm; širina 4,59 cm). Najbolj okusne so bile jagode sorte 'Queen Elisa', ki so imele tudi največjo vsebnost skupnih sladkorjev (60,46 g/kg). Za sajenje v Brkinih bi priporočali sorto 'Irma' in 'Arosa', ker sta imeli največje število plodov na grm in velik pridelek na grm, bile pa so tudi dobrega okusa.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Vs
- DC UDC 634.75:631.526.32:631.559(043.2)
- CX fruit growing/strawberry/*Fragaria x ananassa*/cultivar/yield
- AU TOMAŽIČ, Sabina
- AA HUDINA, Metka (supervisor)
- PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
- PY 2016
- TI PROPERTIES OF SOME CULTIVARS OF STRAWBERRIES (*Fragaria x ananassa* Duch.)
- DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
- NO IX, 30, [3] p., 10 tab., 22 fig., 29 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AB The experiment was carried out on cultivars 'Marmolada' (standard), 'Diamante', 'Queen Elisa', 'Miss', 'Raurica', 'Arosa' and 'Irma' in 2007 (May-June). These cultivars were planted in two rows on the ridge, covered with foil. For each cultivar 20 shrubs were selected, on which flower stalks were counted. 10 most significant individual leaves were measured, fruit were weighed and counted per shrubs at each picking time. Fruit were sensory evaluated and an analysis of sugars and organic acids were made. Cultivars 'Irma' and 'Marmolada' had the biggest number of flower stalks on the shrubs (36), and the smallest cultivar 'Raurica' (21). All cultivars in the experiment were harvested 27 or 28 days. Yield per shrubs was the smallest at cultivar 'Marmolada' (310.0 g), and the largest at cultivar 'Irma' (819.9 g), which had the highest number of fruit per shrub (43). The largest leaves had cultivar 'Miss' (height 9.01 cm, width 8.39 cm), while the smallest leaves had cultivar 'Diamante' (height 5.09 cm, width 4.59 cm). The most delicious strawberry cultivar was 'Queen Elisa', which also had the highest content of total sugars (60.46 g/kg). For planting in the Brkini we recommend cultivars 'Irma' and 'Arosa'. They had the higher fruit number and yield per shrub, they were also good taste.

KAZALO VSEBINE

	str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA (KDI)	III
KEY WORDS DOCUMENTATION (KWD)	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 NAMEN RAZISKAVE	1
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 IZVOR IN BOTANIČNA KLASIFIKACIJA	3
2.2 MORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI	4
2.2.1 Korenine	4
2.2.2 Steblo	5
2.2.3 Listi	5
2.2.4 Cvet in plod	6
2.3 POMEN PREIZKUŠANJA TUJIH SORT	7
3 MATERIALI IN METODE DE LA	8
3.1 LOKACIJA	8
3.2 MATERIAL	8
3.2.1 Sorte	8
3.2.1.1 Sorta 'Marmolada'	8
3.2.1.2 Sorta 'Diamante'	9
3.2.1.3 Sorta 'Queen Elisa'	9
3.2.1.4 Sorta 'Miss'	10
3.2.1.5 Sorta 'Raurica'	11
3.2.1.6 Sorta 'Arosa'	11
3.2.1.7 Sorta 'Irma'	12
3.3 METODE DE LA	13
3.3.1 Meritve in opazovanja	13
3.3.1.1 Zasnova poskusa	13
3.3.1.2 Opazovanja	13
3.3.1.3 Ugotavljanje parametrov rodnosti	13
3.3.1.4 Pomološke značilnosti plodov	14
4 REZULTATI	15
4.1 OBIRANJE	15
4.2 PRIDELEK	15

4.2.1 Število cvetnih pecljev na grm	15
4.2.2 Število plodov na grm	16
4.2.3 Pridelek na grm	17
4.3 DIMENZIJE LISTOV	17
4.3.1 Dolžina listnega peclja	17
4.3.2 Višina in širina lista	18
4.4 LASTNOSTI PLODOV	19
4.4.1 Zunanje lastnosti plodov	19
4.4.2 Notranje lastnosti plodov	21
4.4.2.1 Vsebnost sladkorjev in organskih kislin	22
5 RAZPRAVA IN SKLEPI	24
5.1 RAZPRAVA	24
5.1.1 Število cvetnih pecljev in listi	24
5.1.2 Obiranje in pridelek	24
5.1.3 Zunanje in notranje lastnosti plodov	25
5.1.4 Opisi sort	25
5.2 SKLEPI	26
6 POVZETEK	27
7 VIRI	28
ZAHVALA	
PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Vsebnost hranil v plodovih žlahtnega jagodnjaka (Koron, 2011)	7
Preglednica 2: Datumi obiranja, trajanje obiranja in število obiranja opazovanih sort; Loke (Brkini), 2007	15
Preglednica 3: Povprečno število cvetnih pecljev na grm pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	15
Preglednica 4: Povprečno število plodov na grm pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	16
Preglednica 5: Povprečni pridelek na grm (g) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	17
Preglednica 6: Povprečna dolžina listnega peclja (cm) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	17
Preglednica 7: Povprečna višina in širina lista (cm) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	18
Preglednica 8: Velikost in oblika ploda ter barva povrhnjice pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	19
Preglednica 9: Barva, trdnost ter okus mesa plodu pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	21
Preglednica 10: Povprečna vsebnost sladkorjev in organskih kislin (g/kg) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	22

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Slika 1: Jagode (Strawberry, 2016)	4
Slika 2: Korenina žlahtnega jagodnjaka (Korenine jagode, 2016)	5
Slika 3: Cvetovi jagode (Cvet jagode, 2016)	6
Slika 4: Plodovi sorte 'Marmolada' (Marmolada, 2016)	9
Slika 5: Plodovi sorte 'Diamante' (Diamante, 2016)	9
Slika 6: Plodovi sorte 'Queen Elisa' (Queen Elisa, 2016)	10
Slika 7: Plodovi sorte 'Miss' (Miss, 2016)	10
Slika 8: Plodovi sorte 'Raurica' (Raurica, 2016)	11
Slika 9: Plodovi sorte 'Arosa' (Arosa, 2016)	12
Slika 10: Plodovi sorte 'Irma' (Irma, 2016)	12
Slika 11: Povprečno število cvetnih pecljev na grm pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	16
Slika 12: Povprečno število plodov na grm pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	16
Slika 13: Povprečen pridelek na grm (g) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	17
Slika 14: Povprečna dolžina listnega peclja (cm) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007	18
Slika 15: Povprečna višina in širina lista (cm) pri opazovanih sortah, Loke (Brkini), 2007	19
Slika 16: Plod sorte 'Marmolada' (Foto: S. Tomažič)	20
Slika 17: Plod sorte 'Miss' (Foto: S. Tomažič)	20
Slika 18: Plod sorte 'Queen Elisa' (Foto: S. Tomažič)	20

Slika 19: Plod sorte 'Diamante' (Foto: S. Tomažič)	20
Slika 20: Plod sorte 'Raurica' (Foto: S. Tomažič)	20
Slika 21: Plod sorte 'Arosa' (Foto: S. Tomažič)	20
Slika 22: Plod sorte 'Irma' (Foto: S. Tomažič)	21

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Pridelava jagodičja v Sloveniji je tradicionalna, saj ni vrta, na katerem ne bi raslo vsaj nekaj ribezovih, kosmuljevih grmov, robid, malin, pa tudi žlahtni jagodnjak - jagoda je dokaj razširjen. Sadjarji pridelujejo veliko vrst jagodičja tudi na večjih pridelovalnih zemljiščih za trg in so pomemben vir dohodka.

Ne glede na to ali gre za vrtničarje ali tržne pridelovalce, vsem povzročajo težave bolezni in škodljivci in s tem je posledično tudi manj pridelka, ki je slabše kakovosti. Pri nas je o škodljivcih in boleznih jagodičja zelo malo napisano (Vrabl, 1992).

Pridelava žlahtnega jagodnjaka (*Fragaria x ananassa* Duch.) je razširjena na vseh celinah, na različnih nadmorskih višinah in na zelo raznolikih tipih tal. Čeprav se žlahtni jagodnjaki prilagodijo izredno raznolikim pedoklimatskim razmeram, je obseg pridelovanja v svetu v primerjavi z drugimi sadnimi vrstami razmeroma majhen, vendar stalen in brez izrazitih nihanj (Koron, 1997).

Žlahtni jagodnjak imamo radi zaradi okusnih in aromatičnih mesnatih plodov. Kilogram plodov žlahtnega jagodnjaka vsebuje 50 - 60 g sladkorja (invertni in sadni sladkor), 8 - 12 g skupnih kislin, mnogo vitaminov ter rudninskih snovi in za človekov organizem potrebne soli. Po količini vitaminov se plodovi žlahtnega jagodnjaka lahko kosajo z limonami (Bajec, 1983).

Preizkušanj in uvajanje tujih sort je v Sloveniji za sadjarstvo bistvenega pomena, ker si na ta način bogatimo sortiment sadnih rastlin, ki je sestavljen skoraj izključno iz tujih sort. Delo žlahtnitelja pri pridobivanju novih sort sadnih rastlin je dolgotrajno in zahtevno in predstavlja tudi zelo velik finančni zalogaj, zato so naše možnosti v primerjavi z drugimi, sadjarsko razvitimi in večjimi državami, zelo omejene (Rojnić, 2008).

S preizkušanjem novih sort želimo ugotoviti ali so te primerne za pridelovanje v talnih in klimatskih razmerah, kot jih imamo mi. S tem želimo ugotoviti notranje in zunanje lastnosti plodov ter količino pridelka preizkušenih sort.

1.2 NAMEN RAZISKAVE

Namen raziskave je preizkusiti nekaj novih sort žlahtnega jagodnjaka in ugotoviti ali so le-te primerne za talne in klimatske razmere, ki jih imamo pri nas.

Poskus je bila opravljen leta 2007 (maj-junij) na sortah 'Marmolada' (standard), 'Diamante', 'Queen Elisa', 'Miss', 'Raurica', 'Arosa' in 'Irma'. Rezultati preizkušanja teh

sort jagod nam bodo pomagali pri odbiri tistih sort, ki dajo največji pridelek in so primerne za naše razmere. Tako odbrane sorte bomo lahko priporočali za gojenje v Brkinih.

2 PREGLED OBJAV

2.1 IZVOR IN BOTANIČNA KLASIFIKACIJA

Jagodo (gojena, vrtna, debeloplodna, žlahtna jagoda, žlahtni jagodnjak - botanično), *Fragaria x ananassa* Duch., uvrščamo v družino Rosaceae, poddružino Rosoideae in rod *Fragaria*. Nastala z naključnim križanjem virginijske (*Fragaria virginiana* Duch.) in čilske (*Fragaria chiloensis* L.) jagode – dveh geografsko oddaljenih in polimorfnih, oktaploidnih vrst (Koron, 1997, 2011).

Žlahtni jagodnjak je najpogostejša vrsta jagod, ki se goji po vsem svetu. Pri nas v Sloveniji divje rastejo zeleni jagodnjak (*Fragaria viridis* Duch.), navadni jagodnjak (*Fragaria vesca* L.) in muškadni jagodnjak (*Fragaria moschata* Duch.). Najbolj poznan je navadni jagodnjak, ki ga poznamo pod imenom gozdna jagoda. Že stari Grki in Rimljani so jagodi pripisovali zdravilno moč (Koron, 2011).

Jagode so ljudsko ime za nekatere rastline s sočnimi plodovi, kot so na primer rdeča jagoda – jagodnjak, črna jagoda – borovnica. Med nje spada tudi debeloplodna rdeča jagoda (žlahtni jagodnjak). V nadaljevanju bomo za žlahtni jagodnjak uporabljali izraz jagoda.

Jagodo prvič omenijo v Rimu, in sicer v medicinski literaturi. Okrog leta 1300 Francozi iz gozda prinesejo jagodo na svoje vrtove. Pred tem so bile pogost vir sadja gozdne jagode in gojene selekcije prosto rastočih vrst (Zgodovina jagod, 2016).

Jagode razvrščamo glede na morfološke in tehnološke lastnosti. Osnovna delitev je na enkrat rodne in večkrat rodne jagode, ter pozne, srednje zgodnje in zgodnje sorte. Sorte se nato delijo še na za južna območja, ki so topla, na sorte za zmerno tople pasove in sorte, katere so primerne samo za severna rastišča. Sorte se delijo tudi na tiste za strojno in ročno obiranje in tiste, ki so primerne za pridelavo v zaprtih prostorih in na prostem, pridelavo v loncih ali vrečah, napolnjenih z zemljo ali za pridelavo na tleh.

Jagode so v vrtovih vzgajali že pred našim štetjem stari Rimljani. Uživali so jih z vinom, sladkorjem, smetano ali celo s soljo in začimbami. Rimljani so verjeli, da pomagajo lajšati simptome melanholiije, omedlevice, vseh vrst vnetij, vročine, vnetega grla, pa pri ledvičnih kamnih, slabem zadahu, napadih protina in še pri boleznih krvi, jeter in vranice. Rimljani so gojili gozdne jagode (*Fragaria vesca*), ki so diploidne, drobnopodne in najbolj razširjene. V Evropi uspevajo povsod, razen na Portugalskem in v Skandinaviji. Njihova rastišča segajo od Alžirije, Turčije in Kitajske do Japonske ter od Severne prek Srednje Amerike do Andov in Pacifiških otokov (Koron, 1997).

V srednjem veku so gozdne jagode gojili na velikih površinah. Razvili so že tehnike pospeševanja in zavlačevanja zorenja ter spodbujanja ponovne druge rodnosti. Da bi 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 odstranili liste, jih pognojili ter s tem dosegli drugo rodnost (Koron, 1997).



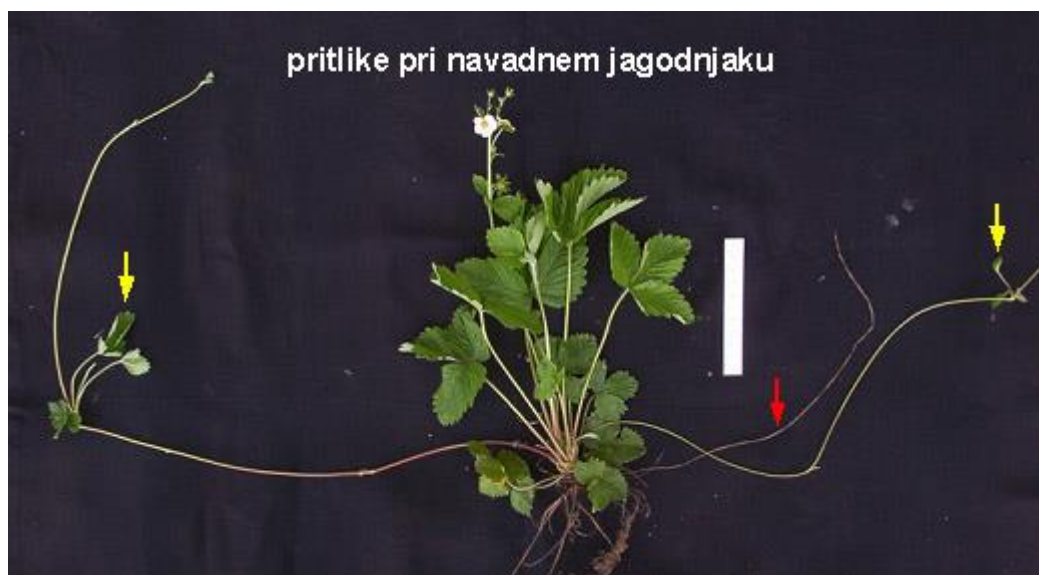
Slika 1: Jagode (Strawberry, 2016)

2.2 MORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI

2.2.1 Korenine

S koreninami so rastline zasidrane v tla in z njimi črpajo vodo in hranilne snovi. Koreninski splet jagode je sestavljen iz korenike (odebeljeno podzemno steblo ali rizom) in razvejane korenine. Na koncu vsake korenine je koreninski vršiček, ki omogoča rast korenin in je zavarovan s koreninsko kapico. Na zunanjih koreninah zrastejo koreninski laski, ki so najpomembnejši del korenin, saj se tesno ovijajo okoli delčkov zemlje in črpajo vodo. Korenine se najbolje razvijajo v zemlji, ki vsebuje dovolj zraka, toplote, vlage in hranilnih snovi. Rastlina se bo dobro razvijala in rasla le, če so korenine nepoškodovane. Do poškodb korenin lahko pride zaradi različnih vzrokov, saj so korenine jagode zelo plitve in se jih lahko poškoduje že pri nepazljivi obdelavi tal (Bajec, 1983).

Za razvoj rastline je najbolj primerna temperatura do 25 °C. Nizke temperature, pod -2 °C, prizadenejo mlade plodove, cvetove in cvetne brste. Jagode potrebujejo bogata humusna tla s hranili ter ustrezno kislina in zračna tla. Tla, ki so bazična, lahko povzročajo kloroze in poškodbe rastlin zaradi neskladne oskrbe z mikroelementi (Štampar in sod., 2005).



Slika 2: Žlahtni jagodnjak (foto: Kladnik in Vilhar, cit. po Korenine jagode, 2016)

2.2.2 Steblo

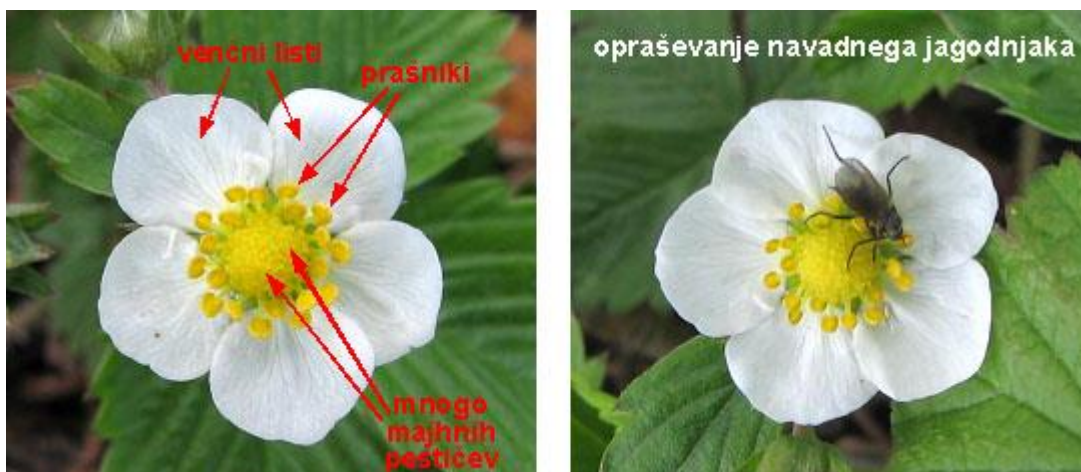
Srednji del rastline sestavlja kratko zbito zeljasto steblo ali korenika. Razvije se tik nad površjem. Na steblo se razvijejo, listi, cvetovi in plodovi, v njem pa se nahajajo rezervne snovi. Naloga stebela je prevajanje hranilnih snovi po celotni rastlini. Od junija do začetka jeseni se iz zalistnih brstov na nodiju stebela razvijejo novi stranski poganjki, imenovani pritlike. To so spremenjeni del stebela. Z njimi se jagode vegetativno razmnožujejo. Pritlike so dolge 20 – 40 cm in členkaste. Na členkih se najprej razvijejo listi in kasneje korenine. Ukorenini se le vsaki drugi ali tretji členek (Bajec, 1983).

2.2.3 Listi

List je pri jagodi sestavljen iz listne ploskve, peclja in listne nožnice. List je zložen s tremi ali štirimi listki elipsaste oblike, nazobčanim listnim robom z velikimi zobci. Peclji so žilavi ali krhki, srednje dolgi in debelejši ter različno dlakavi. Listi začnejo intenzivno rasti marca in aprila. Naloga listov je, da hranijo plodove. Listi jagode so na poganjku razporejeni vijačno, z razporeditvijo 2/5, to pomeni, da je na dolžini dveh obsegov stebela enakomerno razporejenih 5 listov. Vsak šesti list iz stebela izrašča nad prvim. Listi so z žilami zelo dobro povezani s steblo. Iz zalistnega brsta se lahko razvije pritlika, stranski poganjek ali cvetno steblo. Številni listni brsti na jagodi ostanejo nerazviti. Na vrhu jagodnega poganjka se venomer razvijajo novi listi. Novi poganjki, ki nastajajo, se prenehajo vegetativno razvijati z razvojem cvetnega stebela, če so dane možnosti za zasnovo cvetov (Bajec, 1983; Koron, 1997).

2.2.4 Cvet in plod

Cvet je namenjen oblikovanju semena in s tem ohranitvi vrste. Cvetovi rastejo v skupinah 10 – 20 cvetov na cvetno steblo. Jagodni cvet ima 10 – 16 zelenih čašnih listov, ki se združijo v čašo, ki varuje notranje cvetne organe. Ima 5 ali več belih cvetnih ali venčnih listov, 30 – 40 prašnikov (moški spolni organ). Cvet jagode je dvospolen, poznamo pa tudi sorte, ki imajo samo ženske cvetove.



Slika 3: Cvetovi jagode (Cvet jagode, 2016)

Iz cveta se razvije plod. Plod jagode je botanično birni plod, omesenelo cvetišče s številnimi semeni (oreški) na površini. Velikost in masa plodov je odvisna od števila oplojenih plodnic na posameznem cvetu. Cvetovi, ki cvetijo v šopu prvi, imajo največ plodnic, medtem ko jih imajo zadnji najmanj. (Bajec, 1983; Koron, 1997).

Meso jagode je belo do oranžno rožnato. Da so plodovi dobrega okusa, morajo vsebovati veliko sladkorjev in organskih kislin, med njimi mora biti pravo razmerje. Razvoj plodov jagode pri visokih temperaturah lahko vpliva na manjšo vsebnost organskih kislin. Plod jagode ima veliko vsebnost vitaminov, predvsem vitamina C (preglednica 1) (Bajec, 1983; Koron, 1997; Koron, 2011).

Preglednica 1: Vsebnost hranil v plodovih jagode (Koron, 2011)

Hranilne vrednosti	Vsebnost snovi v 100 g svežih plodov
Energija	134 kJ
Voda	85 g
Ogljikovi hidrati	8 g
Beljakovine	1,5 g
Maščobe	0,4 g
Sadne kisline	0,9 g
Skupne kisline	1,3 g
Kalij (K)	147 mg
Kalcij (Ca)	24 mg
Fosfor (P)	30 mg
Magnezij (Mg)	15 mg
Železo (Fe)	0,7 mg
Vitamin C	60 mg
Vitamin B1	0,03 mg
Vitamin B2	0,06 mg
Vitamin B5	0,6 mg
Vitamin E	0,1 mg

2.3 POMEN PREIZKUŠANJA TUJIH SORT

S preizkušanjem tujih sort si prizadevamo izbrati nove, čim primernejše sorte za okoljske razmere Slovenije, z velikimi in lepo oblikovanimi plodovi, ki se odlikujejo po trdnosti mesa in odpornosti povrhnjice na transport in skladiščenje. Poleg kakovosti in velikega pridelka se velik pomen daje tudi odpornosti proti boleznim in škodljivcem.

V sadnem izboru za Slovenijo 2014 je 47 sort, od teh je bilo leta 2014 vključenih 8 novih sort jagod. Preizkušanje sort v naših pedoklimatskih razmerah je ključnega pomena za vključitev v nov sadni izbor, prav tako kot tržna vrednost. To je lahko barva in oblika plodu, okus,... Pri jagodičju je največ novosti pri jagodah. Pri enkrat rodnih sortah so to: 'Joly', 'Honeoye', 'Dely', 'Sonata' in 'Leatitia', v skupini večkrat rodnih pa sorte: 'Capri', 'Mara des bois' in 'Charlotte'.

V novem sadnem izboru za Slovenijo so pri jagodah izstopale stare sorte 'Honeoye' ter 'Mara des bois', ki do sedaj nista bili vključeni v pridelavo.

Pri jagodi se sorte v sadnem izboru menjujejo zelo hitro, saj je življenjska doba rastline kratka. Pri jagodi so v sadnem izboru predvsem sorte iz Italije. Osnovni kriteriji za izbor sort so odpornost na bolezni, kakovost plodov in čas zorenja.

3 MATERIALI IN METODE DE LA

3.1 LOKACIJA

Poskus je bil izveden v nasadu na obrobju Brkinov (na Lokah) v nasadu Bojana Sušlja. Brkini niso le hribovit svet s fliša, ki sega do 817 metrov nad morjem, ampak obsega tudi dolino z reko Reko ter Vremsko polje na vzhodu in kraški svet na severu in zahodu. Med pokrajinami sredozemskega sveta so Brkini z dolino Reke najmanj primorski in predstavljajo povezavo s celinsko Slovenijo (Brkini, 2009).

Leg a pokrajine na prehodu med primorsko in celinsko Slovenijo odločilno vpliva na podnebje. Ta prehodnost podnebja se kaže v značilni vetrovnosti in temperaturnih razmerah.

Režim padavin je sredozemski s prvim večjim viškom jeseni in z drugim neizrazitim viškom poleti (junij). Letna količina padavin narašča v smeri od zahoda proti vzhodu. Zaradi tega ima zahodni del Brkinov 1400 mm padavin, proti vzhodu Brkinov pa 1500 mm. Ponekod pa količina zraste tudi do 1800 mm. Neenakomerna razporejenost padavin velikokrat povzroča sušna obdobja. Pojav slane je odvisen od izpostavljenosti na posameznih lokacijah (Brkini, 2009).

3.2 MATERIAL

3.2.1 Sorte

Poskus je bil opravljen na sortah: 'Marmolada' (standard), 'Diamante', 'Queen Elisa', 'Miss', 'Raurica', 'Arosa' in 'Irma'.

3.2.1.1 Sorta 'Marmolada'

Sorta 'Marmolada' je križanec sort 'Gorella' in 'Selekcija n.15'. Rast je srednje bujna, zbita in gosta. List je majhen do srednje velik, temno zelene barve. Včasih je sestavljen iz več kot treh delov. Rastlina cveti izredno bogato in dolgo. Socvetja so pokončna, nad listi. Cveti srednje pozno. Plod je srednje velik do velik, srčast ali v obliki prisekanega stožca. Povrhnjica je srednje trdna do trdna, svetleče se rdeča. Semena so zelo poudarjena. Meso je trdno, čvrsto, dobro prenaša manipulacije in transport. Barva mesa je intenzivno rdečkasto oranžna. Votlina v plodu je srednje velika. Okus je sladko kisel, premalo izrazit. Sorta 'Marmolada' je zelo rodna (Koron, 1997; Sorta Marmolada, 2016).



Slika 4: Plodovi sorte 'Marmolada' (Marmolada, 2016)

3.2.1.2 Sorta 'Diamante'

Je večkrat rodna sorta. Rast sorte 'Diamante' je šibka do srednje bujna, pokončna in gosta. Plod je velik, okroglasto stožčast ali valjast. Povrhnjica je svetleče rdeča. Meso je svetlo in zelo trdno. Okus je sladko kisel. Precej občutljiva je na črno in listne pegavosti ter boleznim korenin, bolj odporna je na pepelasto plesen (Štampar in sod., 2005; Opis sort ..., 2009).



Slika 5: Plodovi sorte 'Diamante' (Diamante, 2016)

3.2.1.3 Sorta 'Queen Elisa'

Sorta 'Queen Elisa' je zelo zgodnja italijanska sorta, križanec sorte 'Miss' in selekcije USB35. V pridelavi je od leta 2003. Sorta je zelo bujna in rodna, zori hkrati s sorto 'Miss'.

Plodovi so srednje veliki, stožčasti ali stožčasto ovalni. Povrhnjica je zelo odporna, svetleče oranžno rdeča. Meso je svetlo rdeče barve, trdno, aromatično in dobrega okusa. Primerna je za severnejša območja, delno je tolerantna na pepelasto plesen in črno pegavost jagod, občutljiva pa na pegavost in bakterioze (Godec in sod., 2011; Opis sort ..., 2009).



Slika 6: Plodovi sorte 'Queen Elisa' (Queen Elisa, 2016)

3.2.1.4 Sorta 'Miss'

Sorta 'Miss' je srednje bujne rasti, visoka, redka, srednje pokončna. List je velik, okroglo eliptično podolgovat, svetleče se zelen. Listni rob je močno nazobčan, z ostrimi zobci. Cvetno steblo je srednje dolgo, s 5 do 7 cvetovi, ki so pod listi. Plod je velik do zelo velik, stožčast, podolgovat, včasih sploščen in ovalen. Pod čašo, ki je srednje velika, je »vrat«, ki ni prekrit s semeni. Povrhnjica je trdna, enotno rdeče obarvana, svetleča se. Semena so rumeno zelena, majhna, rahlo ugreznjena. Meso je svetlo rdeče, belo v sredini, trdno. Okusa je dobrega in sladkega. Sredina plodu je votla. Je tudi zelo rodna sorta (Koron, 1997).



Slika 7: Plodovi sorte 'Miss' (Miss, 2016)

3.2.1.5 Sorta 'Raurica'

Sorta iz Italije po imenu 'Civka' je bolj znana pod trgovskim imenom 'Raurica'. Skrižali so jo leta 1991. Rast je srednje bujna in pokončna. Plodovi so zelo veliki, po obliki stožčasti. Površina plodu je svetleče rdeča. Meso je trdno, rahlo žilnato, rdeče barve. Okus je dober. Zori pozno, v višjih (hribovitih) predelih pa zelo pozno. V hladnejših predelih se oblika, barva in okus optimalno razvijejo (Godec in sod., 2003).



Slika 8: Plodovi sorte 'Raurica' (Raurica, 2016)

3.2.1.6 Sorta 'Arosa'

Italijanska sorta 'Arosa' je v pridelavi od leta 2001. Rast je srednje bujna. Plodovi so veliki, pravilno stožčasti, intenzivno rdeči, svetleči. Plod je trden, povrhnjica pa neobčutljiva. Okus je srednje dober. Je srednje pozna sorta, ki zori 2 dni za sorto 'Marmolada' (Godec in sod., 2011; Opis sort ..., 2009; Godec in sod., 2015).



Slika 9: Plodovi sorte 'Arosa' (Arosa, 2016)

3.2.1.7 Sorta 'Irma'

Sorta 'Irma' je večkrat rodna sorta italijanskega izvora, križanec sort 'Don' in selekcije 89.33.1. V pridelavi je od leta 2003. Rast je zelo bujna. Plodovi so veliki, stožčasti ali izdolženo stožčasti. Povrhnjica je trdna, rdeče barve in zelo svetleča. Meso je svetlo rdeče, srednje trdno, dobro, ne preveč sladko. Sorta je odporna na različne pegavosti, srednje občutljiva na pepelasto plesen ter črno pegavost jagod in bakterioze (Godec in sod., 2011; Opis sort ..., 2009).



Slika 10: Plodovi sorte 'Irma' (Irma, 2016)

3.3 METODE DELA

3.3.1 Meritve in opazovanja

Sorte 'Marmolada' (standard), 'Diamante', 'Queen Elisa', 'Miss', 'Raurica', 'Arosa' in 'Irma' smo opazovali v rastni sezoni 2007.

3.3.1.1 Zasnova poskusa

Poskus je bil opravljen leta 2007 med zorenjem jagod. Sadike so bile posajene v dveh vrstah na grebenu, pokritem s folijo. Pod folijo je bil nameščen namakalni sistem (voda iz reke Reke). Vsaka sorta je imela posajeno različno število sadik, skupaj jih je bilo 16500 sadik. Posadili so jih na medvrstno razdaljo 1,5 m, razdalja med sadikami 0,25 m in razdalja v bloku 0,30 m. Jagode so bile posajene jeseni 2005, sorti 'Queen Elisa' in 'Irma' pa spomladi 2006. Prvo obiranje se je izvajalo junija in julija 2006 pri sortah 'Marmolada', 'Miss', 'Raurica' in 'Arosa'. Za poskus smo naključno izbrali 20 grmov pri vsaki sorti.

3.3.1.2 Opazovanja

V sezoni 2007 smo 20-im grmičkom posamezne sorte prešteli cvetne peclje, premerili 10 najbolj značilnih listov s pomičnim merilom ter po posameznih obiranjih tehtali s tehtnico in šteli plodove po posameznih grmičkih.

3.3.1.3 Ugotavljanje parametrov rodnosti

V poskusu smo opazovali naslednje parametre rodnosti:

- število plodov/gram,
- masa ploda.

Plodove smo obirali v tehnološki zrelosti, vsak tretji dan, razen če je deževalo. Če je deževalo, se je obiranje prestavilo na naslednji dan ali največ je bilo prestavljeno za dva dni. Če je bila nuja se je včasih obiralo tudi v dežju. Na vsakem grmičku smo prešteli plodove, tehtali pridelek in vzeli povprečen vzorec plodov za opravljanje potrebnih meritev in oceno zunanjih in notranjih značilnosti plodov. Beležili smo tudi trajanje obiranja plodov.

Plodove na gram smo dobili tako, da smo sešteli posamezne plodove na gram pri vseh obiranjih pri opazovanih sortah.

S pomičnim merilom smo izmerili dolžino listnega peclja in višino ter širino posameznega lističa na listnem peclju.

3.3.1.4 Pomološke značilnosti plodov

Pomološke in organoleptične lastnosti smo plodovom ocenili vizualno in degustacijsko ter na koncu podali še splošno mnenje o sorti (priloga A) (UPOV ..., 2012). Pomološke značilnosti smo izmerili in ocenjevali po obiranju. Ocenjevanje je potekalo v laboratoriju Katedre za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo, avgusta leta 2007. Bila sva dva degustatorja, ki sva ocenjevala okus, trdoto in barvo mesa, velikost in obliko plodu ter barvo povrhnjice. Pri okusu sladko kisel gre za okus, ki je predvsem kisel in pri katerem se čuti tudi nekaj sladkega. Kislo sladek okus pomeni, da prevladuje sladek okus, vendar se čuti tudi nekaj kislosti. Oblika ploda je bila tudi določena po UPOV deskriptorjih.

Plodove smo uporabili tudi za analizo sladkorjev in organskih kislin. V laboratoriju Katedre za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo smo izmerili vsebnost posameznih sladkorjev (glukoza, fruktoza, saharoza, sorbitol) in organskih kislin (jabolčna, citronska, šikimska in fumarna) ter izračunali vsebnost skupnih sladkorjev in skupnih organskih kislin po metodi, opisani v prispevku avtorjev Hudina in Štampar (2000).

Vsebnost posameznih sladkorjev (glukoze, fruktoze, saharoze in sorbitola) in organskih kislin (jabolčne, citronske, fumarne in šikimske) smo določali s pomočjo tekočinske kromatografije visoke ločljivosti (HPLC). Za določanje posameznih sladkorjev in organskih kislin smo najprej plod zmleli z ročnim paličnim mešalnikom, odtehtali 10 g in kaši prilili 30 ml bidestilirane vode. Vzorec smo pustili stati 60 minut. Sledilo je 12 minut centrifugiranja pri 4200 vrtljajih na minuto v centrifugi Centronic 322A. Nato smo vzorec s pomočjo filtra 0,45 µm (Macherey Nagel) prefiltrirali v vialo. Vzorce so nato analizirali na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo. Za analizo sladkorjev so uporabili kolono Aminex HPX- 87C s pretokom 0,6 ml/min pri temperaturi 65 °C, za analizo organskih kislin pa kolono Aminex HPX- 87H s pretokom 0,6 ml/min in pri temperaturi 65 °C.

4 REZULTATI

4.1 OBIRANJE

Pri sortah 'Marmolada', 'Diamante' in 'Queen Elisa' smo z obiranjem plodov začeli 12. 5., pri sortah 'Miss', 'Raurica', 'Arosa' in 'Irma' pa 16. 5. Pri prvi skupini sort je obiranje trajalo do 9. junija, pri drugi skupini pa do 12. junija (preglednica 2).

Preglednica 2: Termin obiranja, trajanje obiranja in število obiranj opazovanih sort; Loke (Brkini), 2007

Sorta	Termin obiranja	Število dni	Število obiranj
'Marmolada'	12. 5. – 9. 6.	28	9
'Diamante'	12. 5. – 9. 6.	28	9
'Queen Elisa'	12. 5. – 9. 6.	28	9
'Miss'	16. 5. – 12. 6.	27	9
'Raurica'	16. 5. – 12. 6.	27	9
'Arosa'	16. 5. – 12. 6.	27	9
'Irma'	16. 5. – 12. 6.	27	9

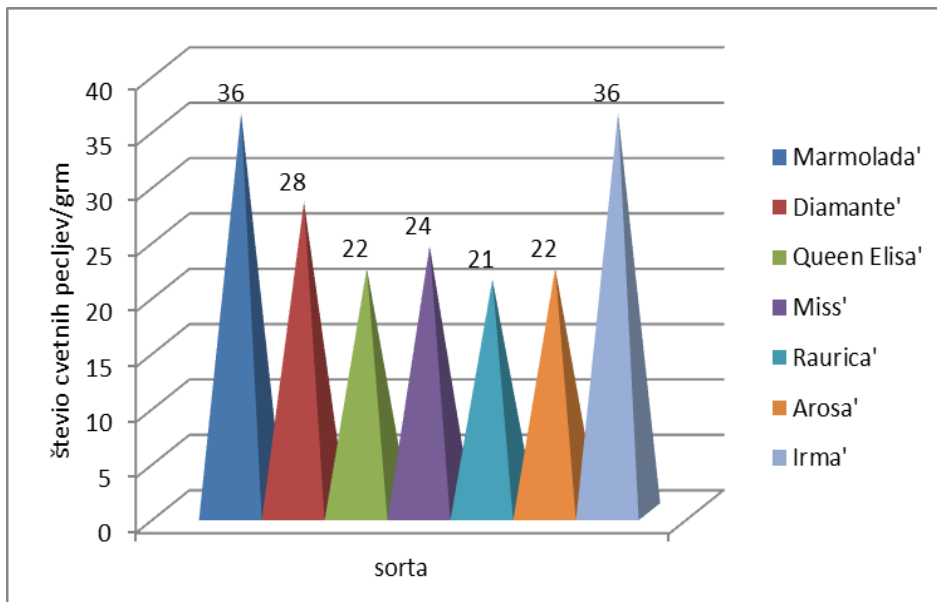
4.2 PRIDELEK

4.2.1 Število cvetnih pecljev na grm

Preglednica 3 in slika 11 prikazujeta povprečno število cvetnih pecljev na grm pri opazovanih sortah. Največje število cvetnih pecljev sta imeli sorti 'Marmolada' in 'Irma' (36), sledi jima sorta 'Diamante' z 28 cvetnimi peclji. Ostale sorte pa imajo približno enako in manjše število cvetnih pecljev (okrog 20).

Preglednica 3: Povprečno število cvetnih pecljev na grm pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

Sorta	'Marmolada'	'Diamante'	'Queen Elisa'	'Miss'	'Raurica'	'Arosa'	'Irma'
Število cvetnih pecljev/grm	36	28	22	24	21	22	36



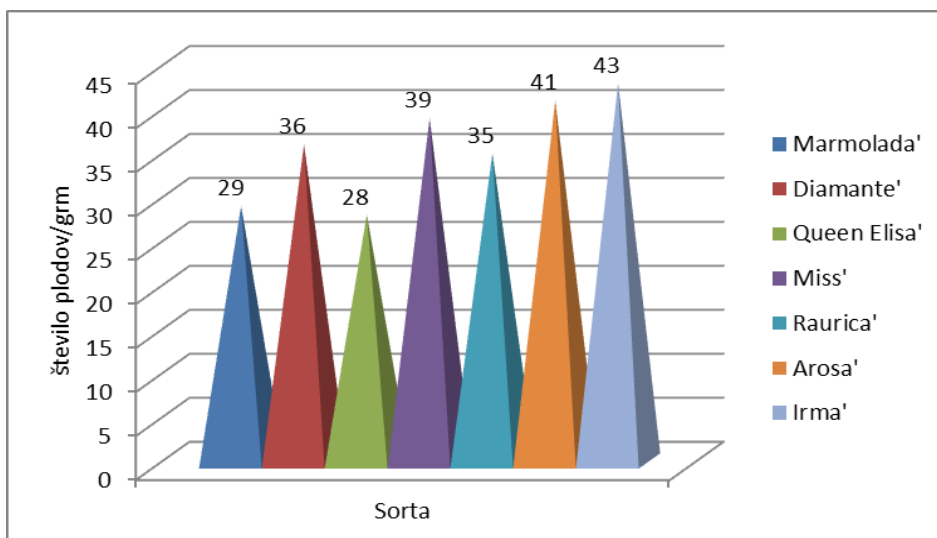
Slika 11: Povprečno število cvetnih pecljev na gram pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

4.2.2 Število plodov na gram

Največ plodov na gram ima sorta 'Irma', saj je imela povprečno 43 plodov na gram, najmanj plodov pa sorta 'Queen Elisa', ki ima povprečno 28 plodov na gram (preglednica 4 in slika 12).

Preglednica 4: Povprečno število plodov na gram pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

Sorta	'Marmolada'	'Diamante'	'Queen Elisa'	'Miss'	'Raurica'	'Arosa'	'Irma'
Št. plodov/gram	29	36	28	39	35	41	43



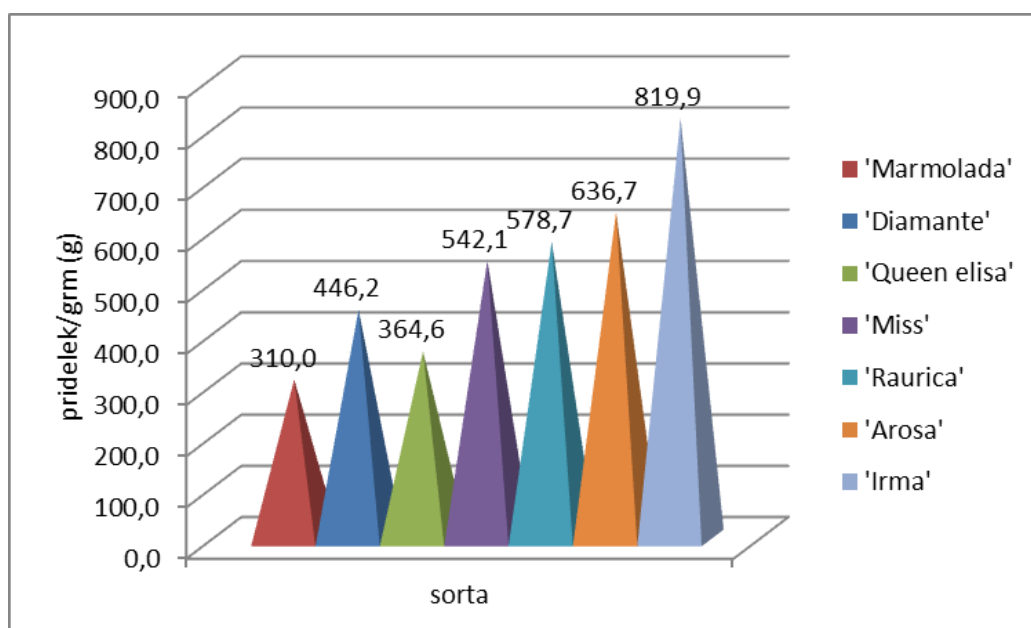
Slika 12: Povprečno število plodov na gram pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

4.2.3 Pridelek na gram

Sorta 'Irma' je bila v sezoni 2007 najbolj rodna sorta s povprečnim pridelkom 819,9 g na gram. Sledile so ji sorte 'Arosa', 'Raurica', 'Miss', 'Diamante', 'Queen Elisa' in sorta 'Marmolada' z najmanjšim pridelkom (preglednica 5 in slika 13).

Preglednica 5: Povprečni pridelok na gram (g) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

Sorta	'Marmolada'	'Diamante'	'Queen Elisa'	'Miss'	'Raurica'	'Arosa'	'Irma'
Pridelek	310,0	446,2	364,6	542,1	578,7	636,7	819,9



Slika 13: Povprečen pridelok na gram (g) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

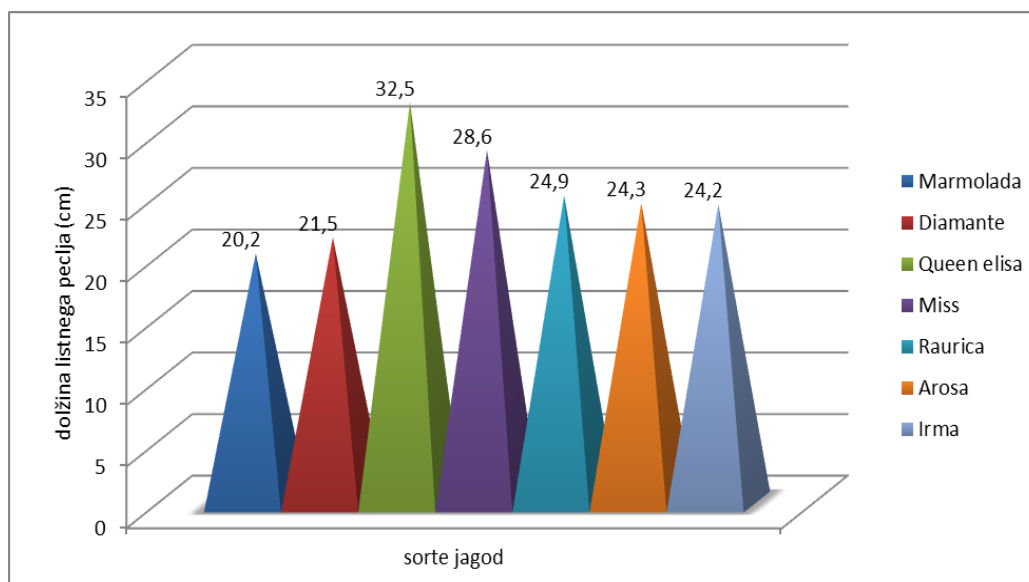
4.3 DIMENZIJE LISTOV

4.3.1 Dolžina listnega peclja

Preglednica 6 in slika 14 prikazujeta povprečno dolžino listnih pecljev pri opazovanih sortah jagod. Najdaljši pecelj ima sorta 'Queen Elisa' (32,5 cm), nato sledi sorta 'Miss' (28,6 cm), za njo sorte 'Raurica', 'Arosa' in 'Irma', ki imajo približno enako dolge listne peclje (cca 24 cm). Najkrajše listne peclje sta imeli sorti 'Diamante' in 'Marmolada'.

Preglednica 6: Povprečna dolžina listnega peclja (cm) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

Sorta	'Marmolada'	'Diamante'	'Queen Elisa'	'Miss'	'Raurica'	'Arosa'	'Irma'
Dolžina	20,2	21,5	32,5	28,6	24,9	24,3	24,2



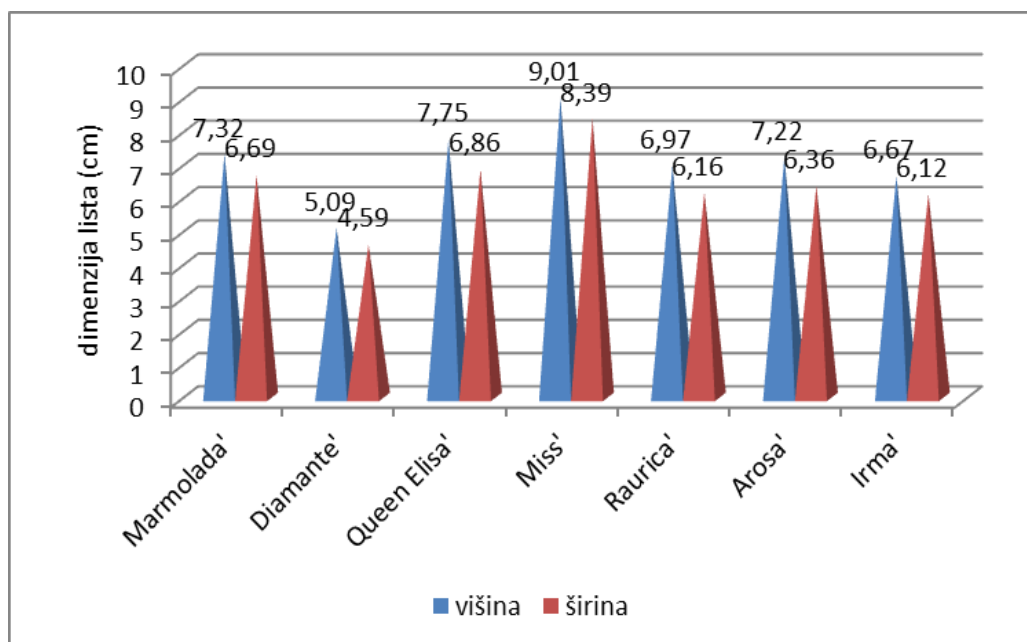
Slika 14: Povprečna dolžina listnega peclja (cm) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

4.3.2 Višina in širina lista

Največji list ima sorta 'Miss', najmanjši list pa sorta 'Diamante' (preglednica 7 in slika 15).

Preglednica 7: Povprečna višina in širina lista (cm) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

Sorta	'Marmolada'	'Diamante'	'Queen Elisa'	'Miss'	'Raurica'	'Arosa'	'Irma'
Višina	7,32	5,09	7,75	9,01	6,97	7,22	6,67
Širina	6,69	4,59	6,86	8,39	6,16	6,36	6,12



Slika 15: Povprečna višina in širina lista (cm) pri opazovanih sortah, Loke (Brkini), 2007

4.4 LASTNOSTI PLODOV

4.4.1 Zunanje lastnosti plodov

Preglednica 8: Velikost in oblika ploda ter barva povrhnjice pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

Sorta	Velikost ploda	Oblika ploda	Barva povrhnjice ploda
'Marmolada'	majhen do srednje velik	stožčast	temno rdeča
'Diamante'	srednje velik do velik	srčasto stožčast	opečnato do živo rdeča
'Queen Elisa'	majhen do velik	stožčast	temno rdeča
'Miss'	majhen	stožčast	temno do živo rdeča
'Raurica'	srednje velik do zelo velik	stožčast	temno rdeča
'Arosa'	srednje velik	stožčast	živo rdeča
'Irma'	srednje velik do velik	stožčast	temno rdeča

Iz preglednice 8 je razvidno, da imajo opazovane sorte različno velike plodove. Sorta z največjimi plodovi je 'Raurica', z najmanjšimi pa 'Miss'. Večina sort ima stožčasto obliko ploda in temno rdečo povrhnjico.



Slika 16: Plod sorte 'Marmolada' (Foto: S. Tomažič) Slika 17: Plod sorte 'Miss' (Foto: S. Tomažič)



Slika 18: Plod sorte 'Queen Elisa' (Foto: S. Tomažič) Slika 19: Plod sorte 'Diamante' (Foto: S. Tomažič)



Slika 20: Plod sorte 'Raurica' (Foto: S. Tomažič) Slika 21: Plod sorte 'Arosa' (Foto: S. Tomažič)



Slika 22: Plod sorte 'Irma' (Foto: S. Tomažič)

4.4.2 Notranje lastnosti plodov

Preglednica 9: Barva, trdnost ter okus mesa plodu pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

Sorta	Barva mesa	Trdnost mesa	Okus	Okus mesa
'Marmolada'	belo žarkasta	srednje trdno	slab	sladko kisel
'Diamante'	belo rdečkasta	trdno	dober	kislo sladek
'Queen Elisa'	belo žarkasta, svetlo rdeča	srednje trdno	zelo dober	kislo sladek
'Miss'	belo žarkasta, rdeča	srednje trdno	dober	medlega okusa
'Raurica'	rdeča	srednje trdno	srednje dober	sladko kisel
'Arosa'	svetlo rdeča	trdno	dober	sladko kisel
'Irma'	rdeča	srednje trdno	dober	kisel

Pri prerezu plodov smo lahko ugotovili barvo mesa ploda, ki je pri večini sort belo žarkasta. Pri sorti 'Diamante' so pri velikih plodovih nastale votlinice, pri opečnato rdeči povrhnjici je meso belo, pri ostalih barvah povrhnjice (temno rdeča, svetlo rdeča, oranžno rdeča, živo rdeča) je meso rdečkasto. Pri plodovih sorte 'Miss', ki imajo temno rdečo povrhnjico, je meso rdeče. Večina sort ima srednje trdno meso in pa kislo sladek okus. Najboljše po okusu so bile jagode sorte 'Queen Elisa'.

4.4.2.1 Vsebnost sladkorjev in organskih kislin

Preglednica 10: Povprečna vsebnost sladkorjev in organskih kislin (g/kg) pri opazovanih sortah; Loke (Brkini), 2007

Parameter	'Marmolada'	'Diamante'	'Queen Elisa'	'Miss'	'Raurica'	'Arosa'	'Irma'
Saharoza	3,25	8,53	1,95	2,2	0,83	3,96	2,55
Glukoza	23,19	26,36	28,97	28,51	22,39	21,73	23,43
Fruktoza	23,71	25,02	29,53	29,12	23,43	22,35	21,91
Sorbitol	0,92	0,48	0,01	0,03	0,006	0,13	0,63
Skupni sladkorji	51,05	60,3	60,46	59,86	46,66	48,18	48,52
Citronska kislina	11,9	11,75	12,71	8,73	8,43	12,45	10,42
Jabolčna kislina	6,99	5,31	5,08	5,21	3,6	4,99	3,04
Šikimska kislina	0,33	0,16	0,14	0,18	0,11	0,24	0,11
Fumarna kislina	0,16	0,16	0,16	0,18	0,18	0,15	0,13
Skupne kisline	19,38	17,38	18,09	14,3	12,21	17,89	13,7

Iz preglednice 10 je razvidno, da ima največ saharoze sorta 'Diamante' (8,53 g/kg), sledi ji sorta 'Arosa' (3,96 g/kg), 'Marmolada' (3,25 g/kg), 'Irma' (2,55 g/kg), 'Miss' (2,20 g/kg), 'Queen Elisa' (1,95 g/kg) ter z najmanjšo vsebnostjo je na zadnjem mestu sorta 'Raurica' (0,83 g/kg).

Največ glukoze vsebujejo plodovi sort 'Queen Elisa' in 'Miss', sledijo sorte 'Diamante' in med tistimi z manjšo vsebnostjo še 'Irma', 'Marmolada', 'Raurica' in 'Arosa' (od 21,73 do 28,97 g/kg).

Fruktoze je največ v plodovih sorte 'Miss' in 'Queen Elisa', ostale sorte je imajo precej manj, najmanj pa sorta 'Irma'. Vsebnost fruktoze v plodovih sort je med 21,91 g/kg in 29,53 g/kg.

Vsebnost sorbitola v plodovih opazovanih sort je med 0,006 in 0,920 g/kg.

Vsebnost skupnih sladkorjev je med 46,66 g/kg in 60,46 g/kg.

Citronska kislina prevladuje pri sorti 'Queen Elisa', najmanj jo imajo plodovi sorte 'Raurica'. Jabolčne kisline ima največ sorta 'Marmolada', najmanj pa sorta 'Irma'. Vsebnost jabolčne kisline je med 8,43 g/kg in 12,71 g/kg.

Največjo povprečno vsebnost šikimske kisline vsebujejo plodovi sorte 'Arosa' (0,24 g/kg), najmanjšo pa sorti 'Raurica' in 'Irma' (0,11 g/kg).

Največja vsebnost fumarne kisline v plodovih je izmerjena pri sortah 'Miss' in 'Raurica' (0,18 g/kg), sorte 'Marmolada', 'Diamante' in 'Queen Elisa' so imele vse 0,16 g/kg, najmanj fumarne kisline smo izmerili pri sorti 'Irma' (0,13 g/kg).

Največjo vsebnost skupnih organskih kislin ima sorta 'Marmolada' (19,38 g/kg), najmanjšo pa sorta 'Raurica' (12,21 g/kg). Vsebnost skupnih kislin nad 15 g/kg imajo sorte 'Diamante', 'Queen Elisa' in 'Arosa'.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

V nasadu Loke v Brkinih smo leta 2007 preizkušali lastnosti sedmih sort jagode: 'Marmolada', 'Diamante', 'Queen Elisa', 'Miss', 'Raurica', 'Arosa' in 'Irma'. Prešteli smo cvetne peclje na posameznih grmih, prešteli in stehtali plodove pri vsakem obiranju, premerili 10 najbolj značilnih listov pri sorti, plodovom pa smo ocenili in izmerili notranje in zunanje lastnosti.

5.1.1 Število cvetnih pecljev in listi

Največje število cvetnih pecljev so imele sorte 'Marmolada' in 'Irma' (36), sledi ji sorta 'Diamante' z 28 cvetnimi peclji. Ostale sorte imajo približno enako število cvetnih pecljev (okrog 20).

Ugotovili smo, da ima največji list sorta 'Miss', najmanjšega pa sorta 'Diamante'. Tudi Koron (1997) je zapisala, da ima sorta 'Miss' zelo velik list. Najdaljši listni pecelj ima sorta 'Queen Elisa' (32,5 cm), najkrajšega pa sorti 'Diamante' in 'Marmolada' (20,0 cm).

5.1.2 Obiranje in pridelek

Pri sortah 'Marmolada', 'Diamante' in 'Queen Elisa' smo začeli z obiranjem plodov 12. maja. Trajalo je do 9. junija. Sorte 'Miss', 'Raurica', 'Arosa' in 'Irma' smo začeli obirati 16. maja in končali 12. junija.

V Sadnem izboru za Slovenijo 2010 (Godec in sod., 2011) je zapisano, da je sorta 'Queen Elisa' zelo zgodnja sorta in da zori sočasno s sorto 'Miss'. V našem poskusu smo 'Queen Elisa' začeli obirati s sortami 'Marmolada' in 'Diamante', en teden prej kot sorta 'Miss'.

Največ plodov na grm ima sorta 'Irma', saj je imela povprečno 43 plodov na grm, najmanj plodov pa ima sorta 'Queen Elisa', ki se je v sezoni 2007 izkazala s povprečno 28 plodovi na grm.

Sorta 'Irma' je bila najbolj rodna po povprečnem pridelku na grm, saj se je izkazala s kar 819,9 g plodov na grm. Sledile so ji sorte 'Arosa', 'Raurica', 'Miss', 'Diamante', 'Queen Elisa' in z najmanjšim pridelkom sorta 'Marmolada'. Koron (1997) je zapisala, da je sorta 'Marmolada' zelo rodna, vendar se je pri našem poskusu izkazalo, da je bila med opazovanimi sortami najmanj rodna., saj je imela najmanjši povprečen pridelek na grm.

Na rodnost vpliva tudi razdalja sajenja. Milivojević (2006) je ugotovil, da je bil pridelek sorte 'Marmolada' večji pri sadilnih razdaljah 30 x 30 cm in 40 x 30 cm kot pa pri razdaljah 15 x 30 cm in 20 x 30 cm. Vplivamo pa lahko tudi z gnojenjem in namakanjem. Zalivanje

lahko zelo dobro vpliva na količino pridelka. Če pa je količina dodane vode prevelika, se to negativno pokaže na kakovost plodov, zlasti je to prepoznati predvsem na okusu plodov. Priporoča se zalivanje s 380 mm vode med rastno dobo (Yuan in sod., 2004). Lanauskas in sod. (2006) so zapisali, da dodajanje kalcijevega nitrata na foliarni način ne vpliva pozitivno na količino plodov, trdoto mesa in maso ploda, se pa poveča vsebnost sladkorjev v plodovih.

5.1.3 Zunanje in notranje lastnosti plodov

Ugotovili smo, da imajo opazovane sorte različno velike plodove. Sorta z največjimi plodovi je 'Raurica', z najmanjšimi pa 'Miss'. Večina sort ima stožčasto obliko ploda in pa temno rdečo povrhnjico. Stožčasto obliko ploda imajo sorte 'Marmolada', 'Diamante', 'Queen Elisa', 'Miss', 'Raurica', 'Arosa' in 'Irma'. Pri sorti 'Diamante' najdemo tudi kakšen plod srčaste oblike. Temno rdečo povrhnjico je pri sortah 'Marmolada', 'Queen Elisa', 'Miss', 'Raurica' in 'Irma', pri sorti 'Diamante' pa le pri prezrelih plodovih.

Barva mesa plodov je pri večini sort belo žarkasta. Pri sorti 'Diamante' so pri velikih plodovih nastale votlinice; pri opečnato rdeči povrhnjici je meso belo, pri ostalih barvah povrhnjice (temno rdeča, svetlo rdeča, oranžno rdeča, živo rdeča) pa je meso rdečkasto. Barva mesa plodov sorte 'Miss' s temno rdečo povrhnjico je rdeče. Večina sort ima srednje trdno meso in kislo sladek okus. Najboljše po okusu so jagode sorte 'Queen Elisa'.

Ko listna masa doseže 15 cm², se povečevanje vsebnosti sladkorjev ustavi. Pri sorti 'Marmolada' je vsebnost sladkorjev 3,50 % (Carlen in sod., 2005).

5.1.4 Opisi sort

Sorto 'Marmolada' smo obirali 28 dni. Izkazala se je z največjim povprečnim številom cvetnih pecljev na grm (36), nekoliko manjše je bilo število plodov na grm (29) in posledično tudi povprečni pridelek na grm (310,0 g). Tudi pri meritvah listov je bila med tistimi sortami z majhnimi listi. Plodove je imela majhne do srednje velike, stožčaste in s temno rdečo povrhnjico. Po okusu so bili zelo slabi in kiselkasti.

Sorta 'Diamante' smo obirali 28 dni in je bila po povprečnem številu cvetnih pecljev na grm na tretjem mestu (28 cvetnih pecljev na grm). Povprečno število plodov na grm je bilo med slabšimi (36 plodov na grm), kar se je pokazalo tudi pri slabšem pridelku na grm (446,2 g). Tudi ta sorta spada med sorte z manjšimi listi. Plod je bil srednje velik, stožčast z opečnato rdečo povrhnjico, dobrega kiselkastega okusa.

Sorto 'Queen Elisa' smo obirali 28 dni, število cvetnih pecljev na grm je bilo majhno (22), prav tako povprečno število plodov na grm (28) in pridelek na grm je bil najmanjši (364,6 g). Sorta je imela zelo velike liste, velike, stožčaste plodove s temno rdečo povrhnjico, ki so bili zelo dobrega okusa.

Sorto 'Miss' smo obirali 27 dni, povprečno število cvetnih pecljev na grm je bilo majhno (24). Sorta je imela veliko plodov na grm (39), prav tako je bil pridelek na grm velik (542,1 g). Je sorta z večjimi listi, majhnimi in stožčastimi plodovi s temno rdečo povrhnjico, dobrega neizrazitega okusa.

Sorto 'Raurica' smo obirali 27 dni, imela je malo cvetnih pecljev na grm (21), po povprečnem številu plodov na grm je bila nekje v sredini med opazovanimi sortami (35), s povprečnim pridelkom na grm, ki pa je bil 578,7 g, smo bili tudi zadovoljni. Sorta je imela manjše liste, srednje velike stožčaste plodove s temno rdečo povrhnjico. Plodovi so bili sladko kisli in srednje dobrega okusa.

Sorta 'Arosa' se je najbolj izkazala s povprečnim številom plodov na grm (41) in z velikim pridelkom na grm (636,7g). Imela je manjše liste. Plodovi so bili srednje veliki, stožčasti, z živo rdečo povrhnjico, dobrega, sladko kislega okusa.

Sorta 'Irma' je bila po povprečnem številu cvetnih pecljev na grm enaka s sorto 'Marmolada' (36), imela je največje povprečno število plodov na grm (43) in izredno nas je presenetila s pridelkom na grm, ki pa je bil kar precej večji od ostalih sort (819,9 g). Je sorta z manjšimi listi. Plodovi so bili stožčasti, srednje veliki, s temno rdečo povrhnjico, dobrega okusa, vendar nekoliko kisli.

5.2 SKLEPI

Na podlagi preizkušanja izbranih sort jagod v letu 2007 v Brkinih smo ugotovili:

- ✓ največ cvetnih pecljev sta imeli sorti 'Marmolada' in 'Irma',
- ✓ največje število plodov na grm smo pobrali pri sortah 'Irma', 'Arosa' in 'Miss',
- ✓ največ pridelka na grm nam je dala sorta 'Irma',
- ✓ največji list ima sorta 'Miss',
- ✓ najdaljši listni pecelj ima sorta 'Queen Elisa',
- ✓ največji plod ima sorta 'Raurica',
- ✓ najboljše po okusu so bile jagode sorte 'Queen Elisa' za gojenje v razmerah, ki jih imamo v Brkinih, priporočamo sorti 'Irma' in 'Arosa'.

6 POVZETEK

Cilj diplomske naloge je bil, preizkusiti nekatere nove, manj poznane sorte jagod in ugotoviti ali so le te primerne za gojenje v razmerah Brkinov. Poskus je bil opravljen leta 2007.

Jeseni leta 2005 je bil posajen nasad jagod s sortami 'Marmolada', 'Arosa', 'Raurica', 'Diamante', 'Queen Elisa', 'Miss' in 'Irma'. Sadike so bile posajene na dvovrstnem grebenu na razdalji 25 x 30 cm in površini 3600 m².

Pri vsaki sorti smo opazovali 20 naključno izbranih grmov. Vsakemu grmu smo prešteli cvetna stebila. Prvo obiranje se je izvajalo 12. 5. 2007 in trajalo je približno mesec dni. Jagode smo obirali vsak drugi dan, razen če je vmes deževalo, smo jih obirali na vsake tri dni. Po obiranjih smo vsakemu grmu prešteli plodove in jih stehtali. Nabrali smo tudi 10 najbolj značilnih listov posamezne sorte in jih izmerili (višina, širina, dolžina listnega pecelja). Plodovom smo ocenili tudi zunanje in notranje lastnosti ter vsebnost sladkorjev in organskih kislin.

Iz dobljenih rezultatov smo ugotovili, da sta imeli sorti 'Irma' in 'Marmolada' (36) največ cvetnih peceljev na grm, najmanj pa sorta 'Raurica' (21). Čas obiranja je bil pri vseh sortah približno enak 27-28 dni. Pridelek na grm je bil najmanjši pri sorti 'Marmolada' (310,0 g), največji pa pri sorti 'Irma' (819,9 g). Največje število plodov na grm je imela sorta 'Irma' (43), najmanj pa sorta 'Queen Elisa' (28). Plodovi se po sortah niso zelo razlikovali, le pri sorti 'Miss' je bil plod najmanjši, pri sorti 'Raurica' pa največji. Pri listih smo zabeležili, da ima največji list sorta 'Miss' (višina 9,01 cm; širina 8,39 cm), najmanjši pa sorta 'Diamante' (višina 5,09 cm; širina 4,59 cm). Najdaljši listni pecelj smo izmerili pri sorti 'Queen Elisa' (32,5 cm), najkrajšega pa pri sorti 'Marmolada' (20,2 cm).

Na koncu smo jagode ocenili tudi po okusu. Najbolj okusne so nam bile jagode sorte 'Queen Elisa', najmanj so nas prepričali plodovi sorte 'Marmolada'. Tiste najslajše z največjo vsebnostjo sladkorjev so jagode sorte 'Queen Elisa' (60,46 g/kg), z najmanjšo vsebnostjo sladkorjev pa je sorta 'Raurica' (46,66 g/kg).

Za sajenje v Brkinih bi priporočali sorti 'Irma' in 'Arosa', ker so imele po naših ugotovitvah največje število plodov na grm in so bile med tistimi z največjim pridelkom (g) na grm. Po naših opažanjih nobena opazovana sorta ni bila tako slaba, da ne bi bila primerna za pridelavo v talnih in klimatskih razmerah Brkinov, vendar sta imeli obe zgoraj omenjene sorti najboljše rezultate glede na pridelek, ki pa je ključen pri pridelavi jagod.

7 VIRI

Arosa. 2016.

http://www.mazzonigroup.com/Arosa/vivai_mazzoni/ENG/M-MPRIN-M0009-M0902-S0015-SV002/ (29. 5. 2016)

Bajec V. 1983. Jagode: Poučni nasveti, spodbude in navodila. Ljubljana, Kmečki glas: 183 str.

Brkini. 2009.

http://javor.pef.uni-lj.si/~racki2003html/ingrid_skerjanc/BRKINI2PRAVA.htm (16. 3. 2009)

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

Cvet jagode. 2016.

http://botanika.biologija.org/zeleni-skrat/radovednez/razmnozovanje_jagodnjak.htm (22. 4. 2016)

Diamante. 2016.

<http://www.bordeaux.inra.fr/eustrawberrydb/accession/291> (29. 5. 2016)

Godec B., Hudina M., Ileršič J., Koron M., 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., Ambožič Turk B., Vrhovnik I., Kodrič I. 2011. Sadni izbor za Slovenijo 2010. Ljubljana, Orbis: 215 str.

Godec B., Hudina M., Usenik V., Koron D., Solar A., Vesel V., Stopar M. 2015. Sadni izbor za Slovenijo 2014. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 73 str.

Hudina M., Štampar F. 2000. Sugars and organic acids content of European (*Pyrus communis* L.) and Asian (*Pyrus serotina* Rehd.) pear cultivars. *Acta Alimentaria*, 29, 3: 217-230

Irma. 2016.

<http://www.raggivivai.it/english/professional/irma.asp> (29. 5. 2016)

Korenine jagode. 2016.

http://botanika.biologija.org/zeleni-skrat/radovednez/razmnozovanje_jagodnjak.htm (23. 4. 2016)

Koron D. 1997. Jagode: Pridelovanje in uporaba. Ljubljana, Kmečki glas: 120 str.

Koron D. 2011. Jagodičje: Gojenje in uporaba. Ljubljana, Kmečki glas: 122 str.

Lanauskas J., Uselis N., Valiuškaite A., Viškelis P. 2006. Effect of foliar and soil applied fertilizers on strawberry healthiness, yield and berry quality. *Agronomy Research*, 4: 247-250

Marmolada. 2016.

<http://www.bordeaux.inra.fr/eustrawberrydb/accession/511> (29. 5. 2016)

Milivojević J. 2006. The influence of planting distance on generative potential of strawberry cultivars. *Voćarstvo*, 2: 113 – 122

Miss. 2016.

<http://english.nwsuaf.edu.cn/informationCenter/latestMessages/35064.htm> (29. 5. 2016)

Opis sort jagod. 2009.

http://www.predikat.si/opisi_sort_jagod.html (29. 3. 2009)

Queen Elisa. 2016.

<http://www.bordeaux.inra.fr/eustrawberrydb/individual/620> (29. 5. 2016)

Raurica. 2016.

<http://www.centroinnovazionevarietale.it/en/prodotti/Non-rifioventi/29> (29. 5. 2016)

Rojnić M. 2008. Perspektivne nove sorte hrušk. Diplomsko delo, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 55 str.

Sorta Marmolada. 2016.

<http://www.hortplant.pl/index/article/id/42/> (26. 4. 2016)

Strawberry. 2016.

https://www.google.si/search?q=strawberry&espv=2&biw=1680&bih=925&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj_3ayn0MrNAhXCWBQKHfGnCu4Q_AUIBigB#imgrc=g8V-KGsMgP4XHM%3A (22. 4. 2016)

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

UPOV. Strawberry 2012.

<http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg022.pdf> (20. 6. 2016)

Vrabl S., 1992. Bolezni in škodljivci jagodičevja. Ljubljana, Kmečki glas: 98 str.

Yuan B. Z., Sun J., Nishiyama S., 2004. Effect of drip irrigation on strawberry growth and yield inside a plastic greenhouse. *Biosystems Engineering*, 87: 237-245

Zgodovina jagod. 2016.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Strawberry> (20. 6. 2016)

ZAHVALA

Najlepše se zahvaljujem svoji mentorici prof. dr. Metki HUDINA, ki mi je skozi nastajanje diplomskega dela svetovala in nudila strokovno vodstvo ter pomoč.

Zahvaljujem se tudi Bojanu SUŠLJU, kateri mi je omogočil izvajanje poskusa v njegovem nasadu jagod.

Za pregled diplomskega dela se zahvaljujem doc. dr. Valentini USENIK, prof. dr. Gregorju OSTERCU in dr. Karmen STOPAR.

Posebna zahvala gre moji družini, katera mi je omogočila študij, pomagala pri izvajanju poskusa in mi bila skozi cel študij moralna podpora.

Zahvaljujem se tudi vsem ostalim, ki so mi kakorkoli pomagali pri nastajanju diplomskega dela.

Priloga A
Lastnosti jagod

LASTNOSTI PLODOV - JAGODE

Sorta: _____

Leto: 2007

Lokacija: _____

Velikost plodov

o zelo majhen	1
o majhen	3
o srednje velik	5
o velik	7
o zelo velik	9

Oblika plodu

o jajčast	1
o ledvičast	2
o rombast	3
o sploščeno okrogel	4
o valjast	5
o klinast	6
o okrogel	7
o srčast	8
o stožčast	9

Barva povrhnjice plodu

o temno rdeča	1
o opečnato rdeča	3
o svetlo rdeča	5
o oranžno rdeča	7
o živo rdeča	9

Barva mesa

o belo žarkasta	1
o svetlo rdeča	3
o rdeča	5

Trdnost mesa

o mehko	1
o srednje trdo	2
o trdno	3

Okus

o slab	1
o srednje dober	3
o dober	5
o zelo dober	7

Okus mesa

o kisel	1
o sladko kisel	3
o kisl sladek	5
o sladek	7