

UNIVEZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Marjan CUDERMAN

**PRIDELEK NEKATERIH NOVIH SORT JAGOD
(*Fragaria x ananassa* Duch.) NA GORENJSKEM**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študijski program – 1. stopnja

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Marjan CUDERMAN

**PRIDELEK NEKATERIH NOVIH SORT JAGOD (*Fragaria x ananassa*
Duch.) NA GORENJSKEM**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študijski program – 1. stopnja

**YIELD OF SOME NEW STRAWBERRY (*Fragaria X ananassa* Duch.)
CULTIVARS IN GORENJSKA REGION**

GRADUATION THESIS
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija Kmetijstvo – agronomija in hortikultura – 1. stopnja. Delo je bilo opravljeno na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

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

Komisija za oceno in zagovor:

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

Članica: 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:

Diplomsko delo je rezultat lastnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svojega diplomskega dela na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je delo, ki sem ga oddal v elektronski obliki, identično tiskani verziji.

Marjan CUDERMAN

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	UDK 634.753:631.526.32:631.559(043.2)
KG	sadjarstvo/jagoda/ <i>Fragaria x ananassa</i> /sorte/gojenje/pridelek
AV	CUDERMAN, Marjan
SA	HUDINA, Metka (mentorica)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2013
IN	PRIDELEK NEKATERIH NOVIH SORT JAGOD (<i>Fragaria x ananassa</i> Duch.) NA GORENJSKEM
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študijski program – 1. stopnja)
OP	IX, 32, [1] str., 11 pregl., 26 sl., 9 pril., 20 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AL	Namen diplomskega dela je bil preizkusiti nekatere nove sorte jagodnjaka in ugotoviti ali so primerne za gojenje na Gorenjskem. Poleti leta 2011 smo v Čadovljah posadili sadike sort 'Clery', 'Dely', 'Joly' in 'Asia' na dvovrstne grebene, ki so bili pokriti s črno folijo. Razdalja sajenja je bila 30 x 30 cm. Konec aprila, ko so bile že vidne zasnove cvetnih stebel, smo le-te prešteli. Ugotovili smo, da sorta 'Asia' cveti nekaj dni kasneje. Največ cvetnih stebel smo našli pri sorti 'Asia'. Konec maja so začeli zoreti prvi plodovi. Obiranje je trajalo približno mesec dni, od 28. 5. do 26. 6. 2012. Pri sorti 'Dely' smo z obiranjem zaključili že na sredini sezone. Prav tako smo na sredini sezone izmerili dimenzije plodov (višina, premer, obseg) in ugotovili, da ima sorta 'Dely' najmanjše plodove. Poleg tega ima tudi najmanjše liste in najmanjši pridelek na grm in na hektar. Največji pridelek na grm in hektar smo zabeležili pri sorti 'Clery'. Glede na rezultate poskusa bi za sajenje na Gorenjskem svetovali sorti 'Clery' in 'Asia', odsvetovali pa bi sorto 'Dely', saj smo pri njej videli veliko pomanjkljivosti. Sorto 'Joly' bi priporočili tistim, ki imajo radi aromatične plodove.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dv1
DC UDC 634.753:631.526.32:631.559(043.2)
CX fruit growing/strawberry/*Fragaria x ananassa*/cultivar/growing/yield
AU CUDERMAN, Marjan
AA HUDINA, Metka (supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2013
TI YIELD OF SOME NEW STRAWBERRY (*Fragaria X ananassa* Duch.)
CULTIVARS IN GORENJSKA REGION
DT B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)
NO IX, 32, [1] p., 11 tab., 26 fig., 20 ref.
LA sl
AL sl/en
AB Purpose of this graduation thesis was to test some new strawberry cultivars and to determine if they are suitable for cultivation in Gorenjska region. In summer 2011 the plants of 4 cultivars 'Clery', 'Dely', 'Joly' and 'Asia' were planted in Čadovlje in double rows, covered with black foil. They were planted on distance 30 x 30 cm. At the end of April when the flower stalks were visible we counted them. We found out that the cultivar 'Asia' blooms few days later than other cultivars. The highest number of flower stalks was counted at 'Asia' cultivar. At the end of May, the first strawberries began to ripen. The harvest lasted about a month, from 28th May to 26th June. We finished picking 'Dely' cultivar at the middle of season. At the middle of the season we also measured the dimensions of fruit (height, diameter, circumference) and found out that the 'Dely' cultivar had the smallest fruit, the smallest leaves and the lowest yield per bush and per hectare. The highest yield per bush and hectare were recorded at 'Clery' cultivar. According to our findings we would advise planting 'Clery' and 'Asia' cultivars in Gorenjska region. We wouldn't advise 'Dely' cultivar because we spotted a lot of disadvantages. We would recommend 'Joly' cultivar to those who like aromatic strawberries.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	IX
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN RAZISKAVE	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 IZVOR JAGODNJAKA	2
2.2 OPIS ORGANOV JAGODNJAKA	2
2.2.1 Korenine	2
2.2.2 Listi	2
2.2.3 Živice (stolon)	3
2.2.4 Cvet in plod	3
2.3 VPLIV OKOLJA NA RAST IN RAZVOJ	3
2.4 AGROTEHNIČNI UKREPI	4
2.4.1 Gnojenje	4
2.4.2 Namakanje	4
2.4.3 Zatiranje plevelov	4
2.4.4 Varstvo pred boleznimi in škodljivci	5
3 MATERIAL IN METODE DELA	9
3.1 LOKACIJA POSKUSA	9
3.1.1 Klimatski podatki	9
3.2 OPIS SORT	10
3.2.1 Sorta 'Clery'	10
3.2.2 Sorta 'Dely'	11
3.2.3 Sorta 'Joly'	12
3.2.4 Sorta 'Asia'	13
3.3 METODE DELA	14
3.3.1 Zasnova poskusa	14
3.3.2 Izvedba poskusa	14
4 REZULTATI	15
4.1 FENOLOŠKA OPAZOVANJA	15
4.1.1 Cvetovi	15

4.1.2 Plodovi	16
4.2 PRIDELEK	17
4.2.1 Pridelek na grm	17
4.2.2 Pridelek na hektar	18
4.2.3 Masa 20 plodov	18
4.3 DIMENZIJE PLODOV	19
4.3.1 Višina plodov	19
4.3.2 Premer plodov	20
4.3.3 Obseg plodov	21
4.4 DIMENZIJE LISTOV	22
4.4.1 Dolžina listnega peclja	22
4.4.2 Širina in višina lista	23
 5 RAZPRAVA IN SKLEPI	 26
5.1 RAZPRAVA	26
5.1.1 Cvetni nastavek	26
5.1.2 Obiranje	26
5.1.3 Pridelek	27
5.1.4 Dimenzije plodov	27
5.1.5 Dimenzije listov	28
5.2 SKLEPI	28
 6 POVZETEK	 30
 7 VIRI	 31
 ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Količina padavin (mm) in povprečna mesečna temperatura (°C) v Ljubljani za leto 2012	9
Preglednica 2: Količina padavin in povprečna temperatura za obdobji 1961 – 1990 in 1991 – 2006	10
Preglednica 3: Povprečno število cvetnih stebel/gram pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012	15
Preglednica 4: Povprečni pridelek na gram v g pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012	17
Preglednica 5: Pridelek jagod na hektar (t) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	18
Preglednica 6: Masa 20 plodov in masa ploda (g) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	18
Preglednica 7: Povprečna višina ploda (cm) pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012	19
Preglednica 8: Povprečni premer ploda (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	20
Preglednica 9: Povprečni obseg ploda (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	21
Preglednica 10: Povprečna dolžina listnega peclja (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	22
Preglednica 11: Povprečna višina in širina lista (cm) pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012	23

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Rdeče obarvan stržen korenike pri jagodnjaku (<i>Phytophthora</i> ..., 2013)	5
Slika 2: Plod jagodnjaka okužen z glivo <i>Colletotrichum acutatum</i> (<i>Colletotrichum</i> ..., 2013)	6
Slika 3: Plod napaden s sivo plesnijo (Gray mold ..., 2013)	6
Slika 4: Odrasli osebek jagodnjakovega cvetožerja (<i>Anthonomus rubi</i>) (<i>Anthonomus</i> ..., 2013)	7
Slika 5: Navadna pršica (<i>Tetranychus urticae</i>) (<i>Tetranychus</i> ..., 2013)	7
Slika 6: Metulj rjavega zavijača (<i>Olethretus lacunana</i>) (<i>Olethretus</i> ..., 2013)	8
Slika 7: Lokacija poskusa; Čadovlje, 2012	9
Slika 8: Grm sorte 'Clery'; Čadovlje, 2012	11
Slika 9: Grm sorte 'Dely'; Čadovlje, 2012	12
Slika 10: Grm sorte 'Joly'; Čadovlje, 2012	13
Slika 11: Grm sorte 'Asia'; Čadovlje, 2012	14
Slika 12: Povprečno število cvetnih stebel; Čadovlje, 2012	15
Slika 13: Jagodnjaki med cvetenjem; Čadovlje, 2012	16
Slika 14: Povprečni pridelek plodov/grm (g) po obiranjih pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012	16
Slika 15: Povprečni pridelek na grm pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012	17
Slika 16: Pridelek na hektar (t) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	18
Slika 17: Masa 20 plodov za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	19
Slika 18: Povprečna višina ploda (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	20
Slika 19: Premer ploda za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	21

Slika 20: Povprečni obseg plodov (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	22
Slika 21: Povprečna dolžina listnega peclja za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	23
Slika 22: Povprečna višina in širina lista (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012	24
Slika 23: List pri sorti 'Clery'; Čadovlje, 2012	24
Slika 24: List pri sorti 'Joly'; Čadovlje, 2012	24
Slika 25: List pri sorti 'Dely'; Čadovlje, 2012	25
Slika 26: List pri sorti 'Asia'; Čadovlje, 2012	25

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Jagodnjak – v sadjarstvu uporabljen izraz jagoda za rastlino in plod, je sadna vrsta, ki zarodi že v prvem letu, zori pa v začetku poletja. Poleg žlahtnih sort jagodnjaka (*Fragaria* x *ananassa* Duch.) poznamo še navadni jagodnjak (*Fragaria vesca* L.) znan pod imenom gozdna jagoda. V Sloveniji rastejo, kot divje rastline, obstajajo pa tudi že pridelovalni nasadi. Pri žlahtnih oziroma vrtnih jagodnjakih poznamo enkrat rodne in večkrat rodne sorte. Žlahtne sorte jagodnjaka so nastale z medvrstnim križanjem *Fragaria chiloensis* L. in *Fragaria virginiana* Duch. Jagodnjake se še vedno najpogosteje goji na prostem, in sicer na dvovrstnih grebenih, ki so prekriti s črno folijo. Danes je poznanih že veliko sort, vendar pa si žlahtnitelji še vedno prizadevajo vzgojiti nove. Vsako leto na tržišče pride veliko novih sort, vendar pa vse niso primerne za gojenje povsod. Slovenija nima lastnega žlahtniteljskega programa vzgoje novih sort jagodnjakov, zato je preizkušanje in uvajanje tujih sort za slovensko sadjarstvo bistvenega pomena, saj si na ta način bogatimo sadni izbor, ki je skoraj izključeno sestavljen iz tujih sort. Nekatere sorte ne prenesejo težkih in mokrih rastišč, spet druge pa ne zelo suhih rastišč. Zato so izkušnje z gojenjem omenjenih novih sort v naših pedoklimatskih razmerah izrednega pomena za pridelovalce, saj na ta način zmanjšajo tveganje delovno zelo intenzivne pridelave jagod.

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

V diplomskem delu smo želeli preveriti naslednjo delovno hipotezo:

- sorte se razlikujejo po pomoloških lastnostih in pridelku ter so primerne za gojenje na Gorenjskem.

1.3 NAMEN RAZISKAVE

Želeli smo ugotoviti ali so novejšje sorte jagodnjaka: 'Clery', 'Dely', 'Joly' in 'Asia' primerne za gojenje na prostem in kakšen pridelek lahko pri teh sortah pričakujemo na Gorenjskem. Zato smo v poskus, ki smo ga izvedli v vasi Čadovlje, vključili omenjene sorte in pri njih spremljali pomološke lastnosti in pridelek.

2 PREGLED OBJAV

2.1 IZVOR JAGODNJAKA

Jagodnjaki (v nadaljnjem besedilu jagode) izvirajo že iz starega veka, saj so jih gojili že Rimljani, predvsem gozdne jagodnjake. V srednjem veku so jih gojili že na večjih površinah, poznali so tudi že načine, s katerimi so spodbudili zgodnejše cvetenje in ponovno cvetenje. Ko je bila odkrita Amerika, se je veliko spremenilo pri gojenju jagod. Francozi so v Kanadi odkrili površine večjega obsega porasle z jagodami, ki pa so bile drugačne od gozdnih. Plodovi so bili večji, podolgovati in aromatični. Imenovali so jih ameriške škrlatne jagode in so jih razširili po botaničnih vrtovih v Evropi. V Virginiji so kmalu tudi odkrili podobne rastline, le da so bili plodovi pri teh okrogli. Poimenovali so jih z imenom *Fragaria virginiana* Mill. Več sto let so bile priljubljene, saj so zorele približno mesec dni prej, plodovi so bili večji in bolj aromatični. V času Ludvika XIV. je v Čilu Amedee Francois odkril novo vrsto, ki so jo poimenovali *Fragaria chiloensis*. Od drugih vrst se močno razlikuje po zunanjih lastnostih, rastlina je dvodomna. Leta 1714 so bile jagode prenesene v Pariz in so se razširile po Evropi. Virginijske in čilske jagode so se lahko med seboj oplojevale, saj sta obe vrsti oktaploidni. V Amsterdamu na Nizozemskem so vzgojili nove debeloplodne jagode in jih zaradi okusa in oblike poimenovali ananasove jagode. Leta 1768 so ugotovili, da je to pravzaprav križanec *F. virginiana* in *F. chiloensis* in tako je dobila ime *Fragaria x ananassa* Duch. Prve sorte so nastale po letu 1815. Današnje sorte pa so po večini nastale iz selekcije križancev in mutantov *Fragaria X ananassa* Duch. (Koron, 1997).

2.2 OPIS ORGANOV JAGODNJAKA

2.2.1 Korenine

Korenine se razvijejo v vlažni zemlji ali substratu, lahko tudi na zraku, če je dovolj vlage. Prva se razvije primarna korenina dolžine približno 8 cm, iz katere izraščajo stranske korenine, ki so pomembne pri črpanju vode in hranil iz tal. Zrastejo do globine 100 cm, vendar je glavnina korenin na globini do 20 cm in širine 40 cm. Najbolj rastejo spomladi, ko pa je čas obiranja se rast korenin umiri (Koron, 1997).

2.2.2 Listi

List pri jagodnjaku je sestavljen iz treh lističev. Ostale lastnosti listov (površina, dlakavost, barva, debelina) se od sorte do sorte razlikujejo. Listi imajo vlogo, da s fotosintezo preskrbujejo grm s hranilnimi snovmi, varujejo cvetove in plodove. Rast listov se začne zgodaj spomladi pa vse do cvetenja, ko s hranili začnejo preskrbovati plodove. Po končanem obiranju rastlina približno tri tedne počiva, nato pa požene nove liste, ki imajo nalogo nabrati rezervne snovi (hranila) za prezimitev (Koron, 1997).

2.2.3 Živice (stolon)

Živica je poganjek, ki se razvije iz zalistnih brstov in služi vegetativnemu razmnoževanju. Na tem poganjku je navadno en ali dva nodija, iz katerih kasneje lahko izraščajo nove živice. Na prvem se po navadi razvije manjši list, na drugem pa se počasi razvije mlada rastlina jagode. Ob stiku s podlago (zemlja, substrat) začne tvoriti korenine, ki služijo rastlini, da se usidra v podlago. Rast živic je sortno pogojena in ni nujno, da se sploh razvijejo. Te živice črpajo hrano iz matične rastline, zato slabijo rast matične rastline in zmanjšujejo pridelek (Koron, 1997).

2.2.4 Cvet in plod

Cvet je dvospolen (hermafroiden) in sestavljen iz 5 ali več belih venčnih listov (odvisno od sorte) in od 10 do 16 zelenih čašnih listov. V posameznem cvetu je med 30 in 40 prašnikov in do 500 plodnic. Na posameznem cvetnem stebelu je različno število cvetov od 10 do 20, na enem grmu pa nekje do 120.

Plod pri jagodnjaku je birni plod in je sestavljen iz stržena, omesenelega cvetišča, plodičev (orešek) in čaše. Oblike plodov se med sortami razlikujejo, najpogostejše pa so okrogli, srčasti, jajčasti in stožčasti. Barva povrhnjice je različnih odtenkov rdeča, lahko tudi oranžna, barva mesa pa bela, oranžna in rdeča. Plod vsebuje veliko sladkorjev in organskih kislin, ki v pravem razmerju dajejo dober okus jagodi. V prvem in drugem letu se oblikujejo najdebelejši plodovi, zato jagode gojimo v nasadu od dveh do treh let. Masa posameznega ploda je odvisna od števila oplojenih in neoplojenih plodnic. Če je oploditev slaba, so plodovi nepravilnih oblik. Po oploditvi se v semenih tvorijo avksini, ki spodbudijo rast in večanje ploda. Najpogostejše jagode oprašujejo čmrlji in čebele (Koron, 1997).

2.3 VPLIV OKOLJA NA RAST IN RAZVOJ

Optimalne temperature za razvoj grma so nekje do 25 °C. Če so spomladi temperature nižje od -2 °C, lahko govorimo o pozebi. Takšne temperature prizadenejo cvetove in plodove. Previsoke temperature prav tako negativno vplivajo na rastlino. Poleg temperatur sta pomembna dejavnika še tla in voda. Količina humusa v tleh naj bo med 3 in 5 %, pH naj bi bil nekje med 5,5 in 6,5. Če je pH previsok, le ta ovira sprejem nekaterih hranil in povzroča kloroze na rastlini. Tla morajo biti primerno rahla, da je omogočen normalen razvoj korenin. Najprimernejša so srednje težka tla. V težkih tleh se hitreje razvijejo bolezni korenin, saj je večje zastajanje vode. Med cvetenjem jagode potrebujejo zadostne količine vode, saj voda vpliva na kakovost in količino plodov. Padavine po navadi niso enakomerno razporejene, zato je potrebno namakanje (Štampar in sod., 2009).

2.4 AGROTEHNIČNI UKREPI

2.4.1 Gnojenje

Najprej naredimo analizo tal in nato na osnovi analize pripravimo gnojilni načrt. Rezultati kemične analize nam pokažejo, kakšna je založenost tal z makro in mikroelementi. Poleg založenosti tal s hranili je v analizi tal tudi prikazan pH tal in % humusa v tleh. S pridelkom tudi odvezamemo hranila. Na primer pri sorti 'Elsanta' s pridelkom 25 t/ha v povprečju odvezamemo 50 – 86 kg dušika, 17 kg fosforja, 128 kg kalija in 10 – 17 kg magnezija (Koron, 1997). Potem navadno površino preorjemo in založno pognojimo.

Poleg založnega gnojenja se izvaja tudi dognojevanje v več manjših odmerkih. Problematičen je predvsem dušik, ki je v tleh zelo mobilni element in se hitro spira v podtalnico. Dognojevanje je lahko foliarno (preko listov) in/ali preko korenin.

Preko korenin dodajamo predvsem makro elemente, in sicer z mineralnimi gnojili v obliki granul (NPK 20:10:10; 200 – 250 kg/ha). Preko listov pa rastline oskrbujemo z mikroelementi. Iz prakse je razvidno, da je najboljši način dognojevanja kombinacija obeh načinov (Koron, 1997).

2.4.2 Namakanje

Poznanih je več načinov namakanja, najpogostejše pa se pod folijo položi namakalna cev, ki omogoča, da voda pride neposredno do korenin in hkrati omogoča dodajanje hranil (fertigacija). Optimalna dolžina cevi je med 60 in 70 m. Priporoča se, da vodo prej filtriramo in tako preprečimo zamašitev kapljačev. Poraba vode je manjša, kot pri drugih načinih namakanja (Koron, 1997).

2.4.3 Zatiranje plevelov

Pleveli so nezaželeni, saj odvezajo prostor jagodam, jim kradejo hranila iz tal in lahko so gostitelji nekaterih bolezni. Zatiramo jih mehanično ali kemično. Kemično jih zatiramo šele takrat, ko mehanični način ni bil uspešen. Eden od načinov zatiranja je ta, da tla zastremo s črno folijo, slamo in podobnimi materiali. Najbolj gospodaren način je zatiranje s herbicidi, v medvrstnem prostoru lahko pri jagodah, gojenih na foliji uporabimo tudi totalne herbicide, drugače pa uporabljamo selektivne. Pri škropljenju moramo paziti, da ne poškodujemo rastlin (Koron, 1997).

2.4.4 Varstvo pred boleznimi in škodljivci

Bolezni povzročajo glive in jih lahko razdelimo na bolezni listov, korenin in plodov. Prav tako jih povzročajo še virusi in bakterije. Bolezni korenin najlažje zatremo s preventivnimi ukrepi, kot so kolobar, zdrav sadilni material. Upoštevamo vsaj 4 letni kolobar. V kolobarju so priporočene rastline križnice (Brassicaceae), ki vplivajo na slabši razvoj gliv, ki povzročajo bolezni korenin. Pomembna je tudi izbira ustrezne lokacije, in sicer zračna in propustna rastišča, kjer ne zastaja voda. Poznanih je že tudi nekaj sort, ki kažejo znake odpornosti na bolezni listov in plodov, pri koreninah pa odpornosti na bolezni ni zaznati (Štampar in sod., 2009).

V Sloveniji je dovoljenih za uporabo zelo malo insekticidov v primerjavi z drugimi državami, škoda, ki jo povzročajo škodljivci, pa je bistveno manjša kot jo povzročajo bolezni. Poleg žuželk škodo povzročajo še pršice, ogorčice, voluhar in divjad.

Rdeča koreninska gniloba (*Phytophthora fragariae* Hickman)

Povzroča jo gliva predvsem na težkih tleh, kjer zastaja voda. Stari listi so značilno obarvani rdeče, lahko pa tudi rumeno in oranžno, rastlina raste počasi. Ti znaki se ne pojavijo vedno, zato jo težko prepoznamo. Kasneje rastlina začne veneti in propade. Prizadet je tudi koreninski sistem, ki začne gniti. Pri vzdolžnem prerezu korenike opazimo rdeče obarvan stržen, kar je odziv rastline na napad glive. Bolezen pride jeseni v rastlino preko ran na koreninah. Okužbo najlažje prepoznamo spomladi, ko je stržen obarvan rdeče. Bolezen se prenaša s površinsko vodo in s sadilnim materialom (Koron, 1997).



Slika 1: Rdeče obarvan stržen korenike pri jagodnjaku (*Phytophthora* ..., 2013)

Antraknoza

Antraknoza je bolezen, ki se v zadnjih časih pojavlja pogosteje. Povzročajo jo glive na vseh organih, tudi na koreninah. Poznanih je več vrst povzročiteljev, vrsta *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. napada predvsem srčni del in korenine, povzroči črno gnitje teh delov. V Sloveniji so večji problemi z glivo *Colletotrichum acutatum* J.H. Simmonds, ki jo prepoznamo po vdrtih pegah na listih in pecljih. Na teh pegah se razvijejo trosišča. Med občutljivejše sorte sodijo 'Marmolada', 'Elsanta' in 'Miss'. Za zatiranje uporabljamo fungicide. Če je napad močan, škropimo pogosteje. Če je jeseni vreme primerno za razvoj te bolezni in se le-ta pojavi, jo je priporočljivo zatirati že takrat. Pojavlja se predvsem v nasadih na prostem in pri pretiranem namakanju (Štampar in sod., 2009).



Slika 2: Plod jagodnjaka okužen z glivo *Colletotrichum acutatum* (Colletotrichum ..., 2013)

Siva plesen (*Botrytis cinerea* Pers.)

Ta gliva napada vse nadzemne dele pri jagodnjaku. Pojavlja se tam, kjer je namakalni sistem slabo urejen in kjer so rastline slabo očiščene. Največ škode naredi, če se pojavi na plodovih med zorenjem. Napadeni del izgubi turgor in posivi, v nekaj dneh pa se pojavi siva prevleka iz trosonoscev. Bolezen se pojavi na prostem in v pokritih prostorih v enaki meri, ker gliva za kalitev ne potrebuje veliko vlage. Svetuje se odstranjevanje okuženih delov rastlin, da se okužba ne širi. Za zatiranje uporabimo pripravke pred cvetenjem in s škropljenjem ne pretiravamo (Štampar in sod., 2009).



Slika 3: Plod napaden s sivo plesnijo (Gray mold ..., 2013)

Jagodov cvetožer (*Anthonomus rubi* Herbst)

Je majhen temno siv hrošč, ki ima značilen rilček. Prezimi v odpadlem listju. Pojavljati se začnejo aprila, maja pa samica v cvetne popke odlaga jajčeca, odloži jih do 30. Pri odlaganju nagrizi cvetni pecelj, tak cvet se kasneje posuši. Po enem tednu se izležejo ličinke, ki so umazano bele, z rjavo glavo in začno jesti notranjost cveta. Po treh tednih se zabubijo in v mesecu juliju se izležejo odrasli hrošči. Zatiramo ga kemično, ko je ta ukrep gospodarno upravičen (Koron, 1997).



Slika 4: Odrasli osebek jagodnjakovega cvetožerja (*Anthonomus rubi*) (Anthonomus ..., 2013)

Navadna koprivova pršica (*Tetranychus urticae* C.L. Koch)

Zadnja leta je eden od pomembnejših škodljivcev. Samice prezimijo v rastlinskih ostankih. Navadna pršica je toploljubna, zato se pri višjih temperaturah pojavlja v večjem številu, z višjo temperaturo se krajša razvojni krog. Zatiramo jo z uporabo abamektina in milbektina, vendar pa se učinkovitost pripravkov hitro zmanjšuje (Štampar in sod., 2009).



Slika 5: Navadna pršica (*Tetranychus urticae*) (Tetranychus ..., 2013)

Rjavi zavijač (*Olethreutus lacunana* Denis & Schiffermüller)

Škodljive so gosenice, ki aprila objedajo liste, druga generacija pa julija. So rjave barve s črno svetlečo glavo, zrastejo približno 1,5 cm. Prezimijo v obliki bube. Zatiramo prvo generacijo, če se pojavi v večjem obsegu (Koron, 1997).



Slika 6: Metulj rjavega zavijača (*Olethreutus lacunana*) (Olethreutus ..., 2013)

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 LOKACIJA POSKUSA

Poskus je bil izveden na Gorenjskem v vasi Čadovlje, nadmorska višina nasada je bila 489 m. Jagode smo opazovali na njivi velikosti 30 a (3000 m²). Na tej površini so bile posajene 4 sorte: 'Clery', 'Joly', 'Dely' in 'Asia', na dvovrstnih grebenih, pokritih s črno folijo, na razdalji 30 x 30 cm. V medvrstnem prostoru je bila zastirka iz slame.



Slika 7: Lokacija poskusa; Čadovlje, 2012

3.1.1 Klimatski podatki

Podatke za predstavitev klime, kjer se je izvajal poskus, smo pridobili iz Hidrometeorolške postaje Ljubljana, saj je ta postaja najbližje nasadu in so podatki najprimernejši za to lokacijo. Uporabili smo podatke o količinah padavin in povprečnih temperaturah zraka.

Preglednica 1: Količina padavin (mm) in povprečna mesečna temperatura (°C) v Ljubljani za leto 2012
(Mesečni ..., 2013)

Mesec	Povprečna T (°C)	Padavine (mm)
Januar	1,6	28
Februar	-0,8	23
Marec	10,1	22
April	11,4	128
Maj	16,1	124
Junij	21,3	130
Julij	22,7	113
Avgust	23,3	66
September	17,0	227
Oktober	11,7	223
November	8,8	156
December	0,8	98
Leto	12,0	1338

Iz preglednice 1 je razvidno, da je bila povprečna temperatura v Ljubljani leta 2012 12,0 °C, padavin pa je bilo 1338 mm. Najnižja povprečna temperatura je bila februarja, najvišja pa avgusta. Najmanj padavin je bilo marca, največ pa septembra.

Preglednica 2: Količina padavin in povprečna temperatura za obdobji 1961 – 1990 in 1991 – 2006 (Klimatski ..., 2013; Povzetki ..., 2013)

Mesec	Povprečna T (°C)		Padavine (mm)	
	1961-1990	1991-2006	1961-1990	1991-2006
Januar	-1,1	0,5	82	60
Februar	1,4	2,2	80	58
Marec	5,4	6,8	98	74
April	9,9	10,7	109	106
Maj	14,6	16	122	107
Junij	17,8	19,6	155	123
Julij	19,9	21,4	122	119
Avgust	19,1	20,9	144	133
September	15,5	15,9	130	149
Oktober	10,4	11,3	115	170
November	4,6	6,0	135	142
December	0,0	1,0	101	101
Leto	9,8	11,0	1393	1342

V preglednici 2 vidimo, da je bila v obdobju 1961–1990 količina padavin 1393 mm, povprečna temperatura pa 9,8 °C. V obdobju 1991–2006 je bila količina padavin za 51 mm manjša, povprečna temperatura pa za 1,2 °C višja, kot v 30 letnem povprečju 1961-1990.

3.2 OPIS SORT

3.2.1 Sorta 'Clery'

Sorta 'Clery' je italijanskega izvora, zori zgodaj in je v pridelavi od leta 2002. Ima srednje bujno rast in srednje velik pridelek. Plodovi so svetlo rdeče barve in veliki. So okusni in aromatični. Kožica je primerno čvrsta, zato so plodovi primerni za transport. Lahko jo pridelujemo v substratu ali pa v tleh. Sorta je tolerantna na listne in koreninske bolezni (Godec in sod., 2011; Koron, 2011).



Slika 8: Grm sorte 'Clery'; Čadovlje, 2012

3.2.2 Sorta 'Dely'

Sorta 'Dely' je zgodnja sorta s plodovi srčaste oblike in s srednje dolgim pecljem. Veliki plodovi so enakomerno svetlo rdeče obarvani. Meso je rdeče, okusno in primerno čvrsto, s priokusom po divji jagodi. Je ena najboljših sort za tiste, ki obožujejo aromatične plodove. Izjemno kakovosten okus je idealen za neposredno prodajo in peko finega peciva. Vzgojena je bila v C.I.V (Sortni inovacijski center). Čas obiranja je približno takrat, ko obiramo sorto 'Clery', vendar traja veliko dlje in lahko še enkrat cveti. Je zelo rodna sorta, primerljiva s pridelkom sorte 'Clery'. Prenese zelo nizke temperature, ima zgodnji čas cvetenja, ki se nadaljuje skozi sezono. Cvetovi so srednje veliki in se zelo enostavno oprašijo. Grm je srednje bujen, precej odporen na listne in koreninske bolezni (Dely, 2013).



Slika 9: Grm sorte 'Dely'; Čadovlje, 2012

3.2.3 Sorta 'Joly'

Sorta 'Joly' je srednje zgodnja sorta z velikimi in homogenimi plodovi, stožčaste oblike in ima močan pecelj. Meso je odlično, čvrsto, z enotno svetlo rdečo barvo, z zelo sladkim okusom in vonjem ter odličnimi organoleptičnimi lastnostmi. Ima čvrste plodove, ki so odporni na prekladanje. Obiranje je lahko in hitro. Dobro se skladišči. Vzgojena je bila v C.I.V (Sortni inovacijski center). Je dolgo obstojna in konstantno rodna sorta, z zelo veliko rodnostjo. Zori 3 dni za sorto 'Clery'. Sorta prenese zelo nizke temperature, cveti srednje zgodaj. Cvetovi so veliki, na močnih pecljih, na enem peclju je največ pet cvetov. Oprašitev je hitra in lahka. Grm je srednje bujen, dobro se prilagaja slabšim tlom. Ima majhne potrebe po gnojenju in ima močan koreninski sistem. Grm je precej odporen na listne in koreninske bolezni (Strawberry cultivars, 2013).



Slika 10: Grm sorte 'Joly'; Čadovlje, 2012

3.2.4 Sorta 'Asia'

Je italijanskega izvora, prideluje se od leta 2005. Lahko se prideluje v zavarovanih prostorih ali pa na prostem. Je bujne rasti. Plodovi so veliki do zelo veliki, stožčaste oblike in izdolženi, primerno čvrsti in vsebujejo veliko sladkorjev. Barva plodov je intenzivno rdeča in svetleča. Pridelek je velik. Zelo občutljiva je na pepelasto plesen in črno pegavost jagod, odporna pa je na nizke temperature in koreninske bolezni. Zori približno 5 dni za sorto 'Clery' (Godec in sod., 2011; Koron, 2011).



Slika 11: Grm sorte 'Asia'; Čadovlje, 2012

3.3 METODE DELA

3.3.1 Zasnova poskusa

Opazovanja so bila izvedena v letu 2012, in sicer od druge polovice aprila do konca junija. Jagode so bile posajene na površini 0,3 ha na dvovrstnih grebenih, pokritih s črno folijo, pod katero je bila položena cev za namakanje. Posajene so bile sadike sort 'Clery', 'Joly', 'Dely' in 'Asia' na razdalji 30 x 30 cm, in sicer poleti 2011, prvo obiranje je bilo leta 2012. Za poskus smo opazovali 20 grmov pri vsaki sorti.

3.3.2 Izvedba poskusa

Beležili smo cvetni nastavek. Pri vsakem grmu smo prešteli število cvetnih stebel in nato izračunali, kakšen cvetni nastavek ima posamezna sorta v povprečju. Cvetna stebila smo prešteli 28. 4. 2012, razen pri sorti 'Asia' 3. 5. 2012, ker prej cvetna stebila še niso bila vidna.

Proti koncu meseca maja so dozoreli prvi plodovi, takrat smo začeli z obiranjem, ki je trajalo do konca junija (od 28. 5. 2012 do 26. 6. 2012). Obiranje je bilo predvideno vsak drugi dan, vendar to ni bilo mogoče zaradi vremenskih razmer. Pridelek vsakega grma posebej smo stehali s tehtnico. Približno na sredini sezone smo pri vsaki sorti stehali maso 20 naključno izbranih plodov in s pomičnim merilom izmerili dimenzije (premer in višina). Z merilnim trakom smo izmerili tudi dimenzije posameznih lističev (2. 6. 2012), ki sestavljajo list.

4 REZULTATI

4.1 FENOLOŠKA OPAZOVANJA

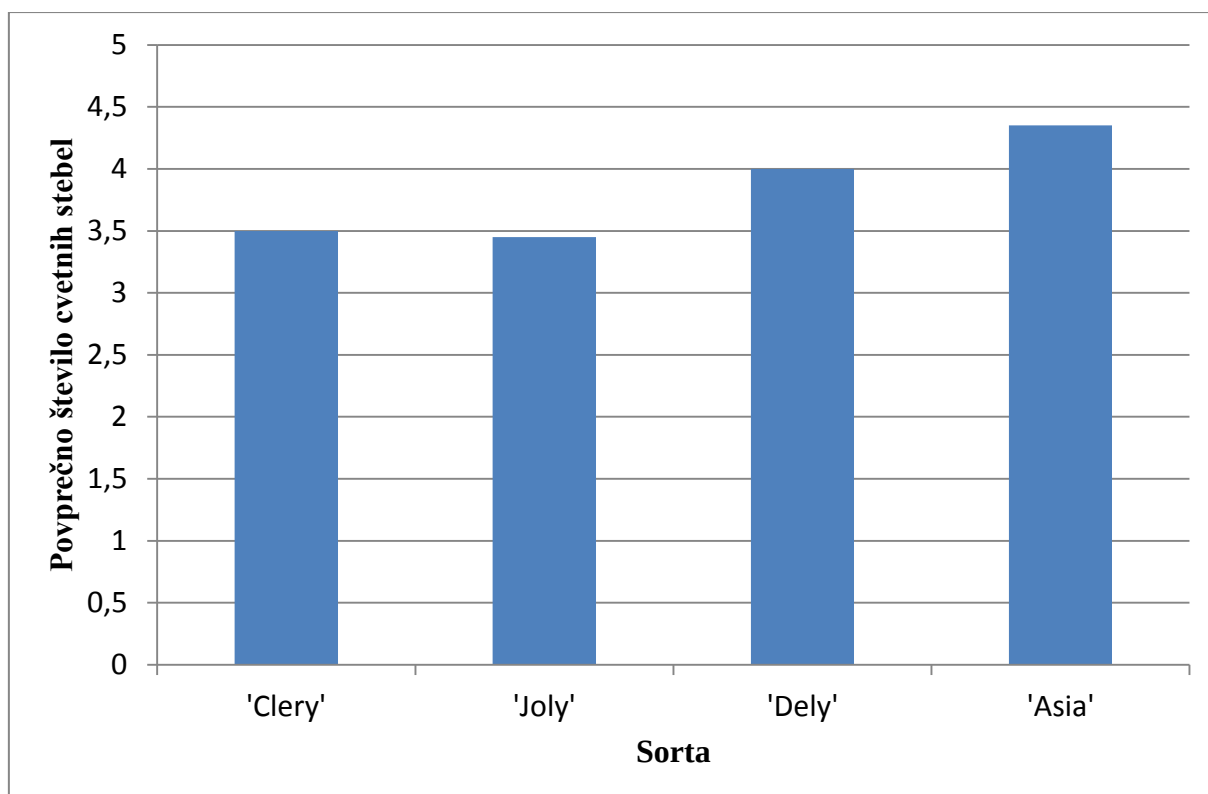
4.1.1 Cvetovi

V preglednici 3 je zapisano povprečno število cvetnih stebel za vzorec 20 grmov pri vsaki sorti.

Preglednica 3: Povprečno število cvetnih stebel/grm pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012

Sorta	Število cvetnih stebel
'Clery'	3,5
'Joly'	3,4
'Dely'	4,0
'Asia'	4,3

Največ cvetnih stebel je bilo opaženih pri sort 'Asia', najmanj pa pri sorti 'Joly' (preglednica 3).



Slika 12: Povprečno število cvetnih stebel; Čadovlje, 2012

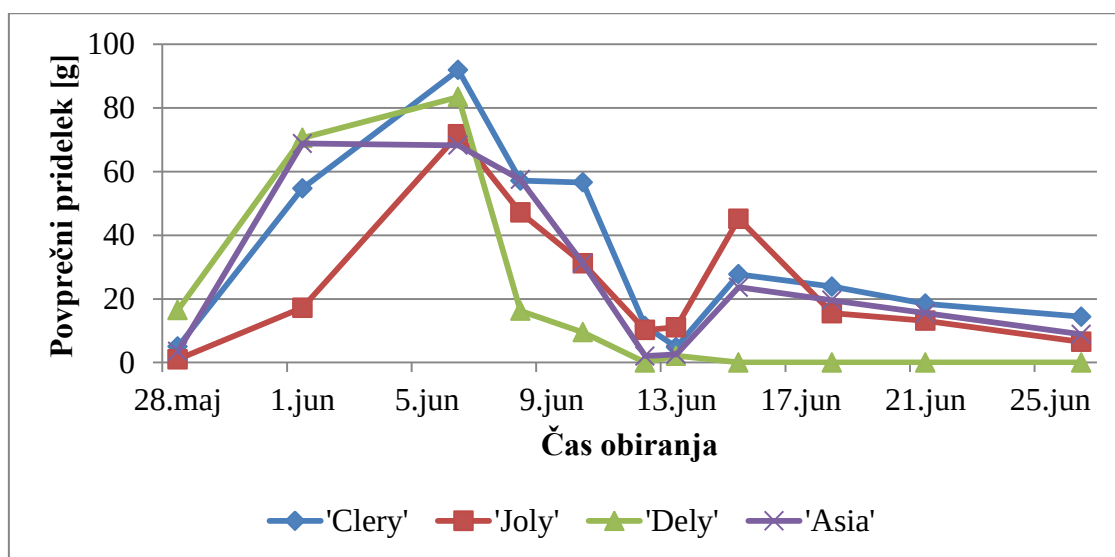
Največ cvetnih stebel je bilo prešteti pri sorti 'Asia', in sicer 4,3, najmanj pa pri sorti 'Joly' 3,4. Sorta 'Clery' je imela v povprečju 3,5 cvetnih stebel na grm, sorta 'Dely' pa 4,0 cvetnih stebel na grm.



Slika 13: Jagodnjaki med cvetenjem; Čadovlje, 2012

4.1.2 Plodovi

Spremljali smo zorenje plodov pri sortah 'Clery', 'Dely', 'Joly' in 'Asia'. Obirati smo začeli 28. 5. 2012, končali pa smo 26. 6. 2012.



Slika 14: Povprečni pridelek plodov/grm (g) po obiranjih pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012

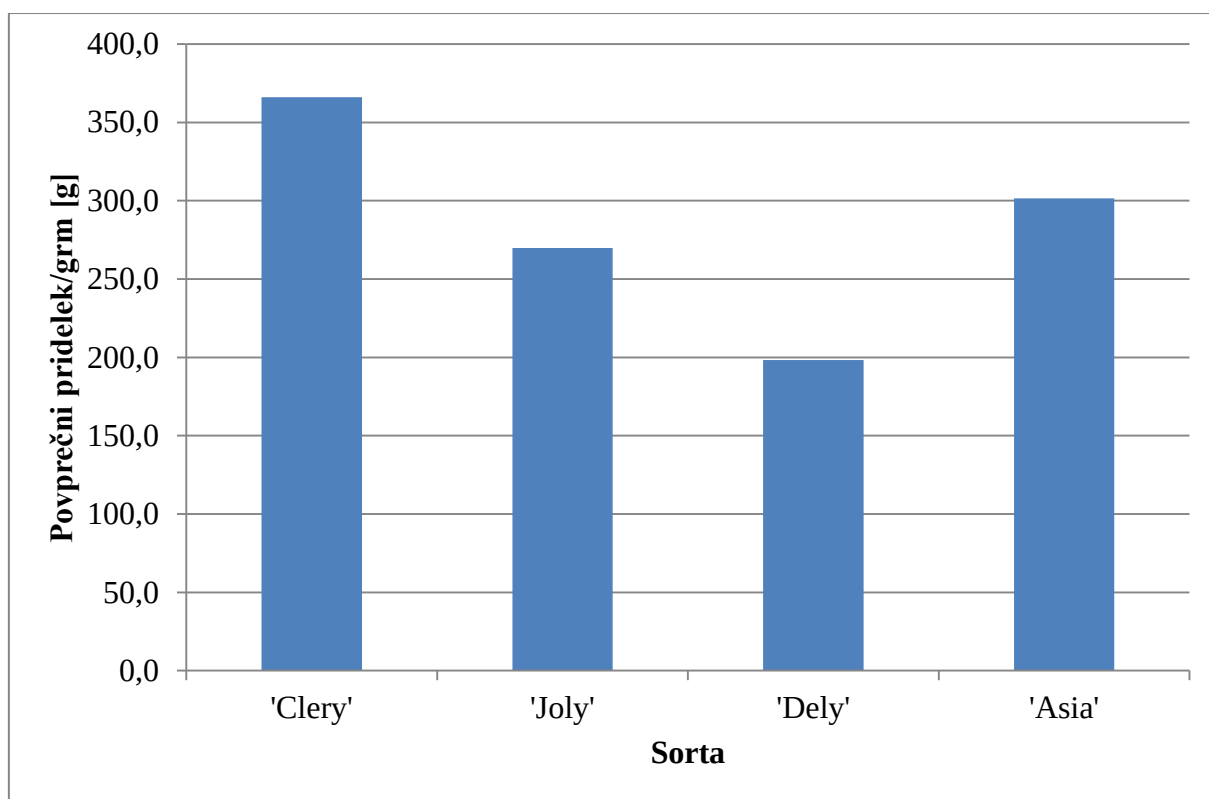
Sorta 'Dely' ima najkrajše obdobje zorenja, ostale sorte pa približno enako dolgo obdobje. Največji povprečni pridelek je bil pri vseh sortah v prvi polovici junija (1. 6. – 15. 6.) (slika 14). Največji povprečni pridelek je dosegla sorta 'Clery' 6. Junija 2013 (91,6 g), najmanjši pa sorta 'Joly', če pri sorti 'Dely' ne upoštevamo krajšega obdobja zorenja.

4.2 PRIDELEK

4.2.1 Pridelek na gram

Preglednica 4: Povprečni pridelek na gram v g pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012

Sorta	Povprečni pridelek (g)
'Clery'	366,1
'Joly'	269,9
'Dely'	198,4
'Asia'	301,6



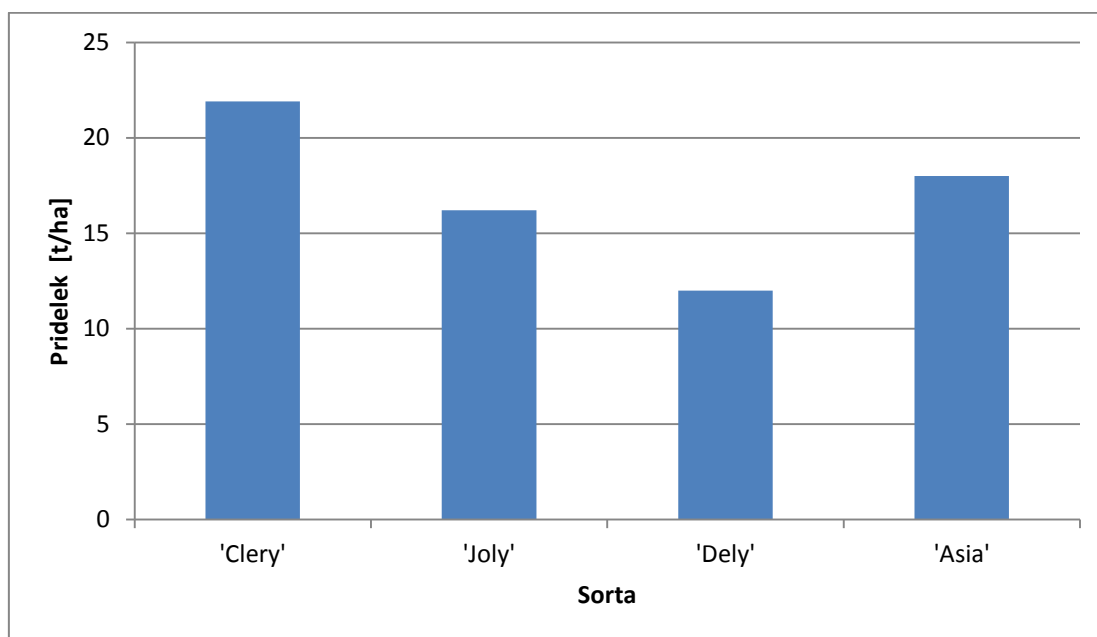
Slika 15: Povprečni pridelek na gram pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012

Največji povprečni pridelek na gram je bil pri sorti 'Clery', in sicer 366,1 g, sledita ji sorti 'Asia' in 'Joly' (preglednica 4 in slika 15). Najmanjši pridelek na gram smo obrali pri sorti 'Dely', 198,4 g.

4.2.2 Pridelek na hektar

Preglednica 5: Pridelek jagod na hektar (t) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

Sorta	Pridelek t/ha
'Clery'	21,9
'Joly'	16,2
'Dely'	12,0
'Asia'	18,0



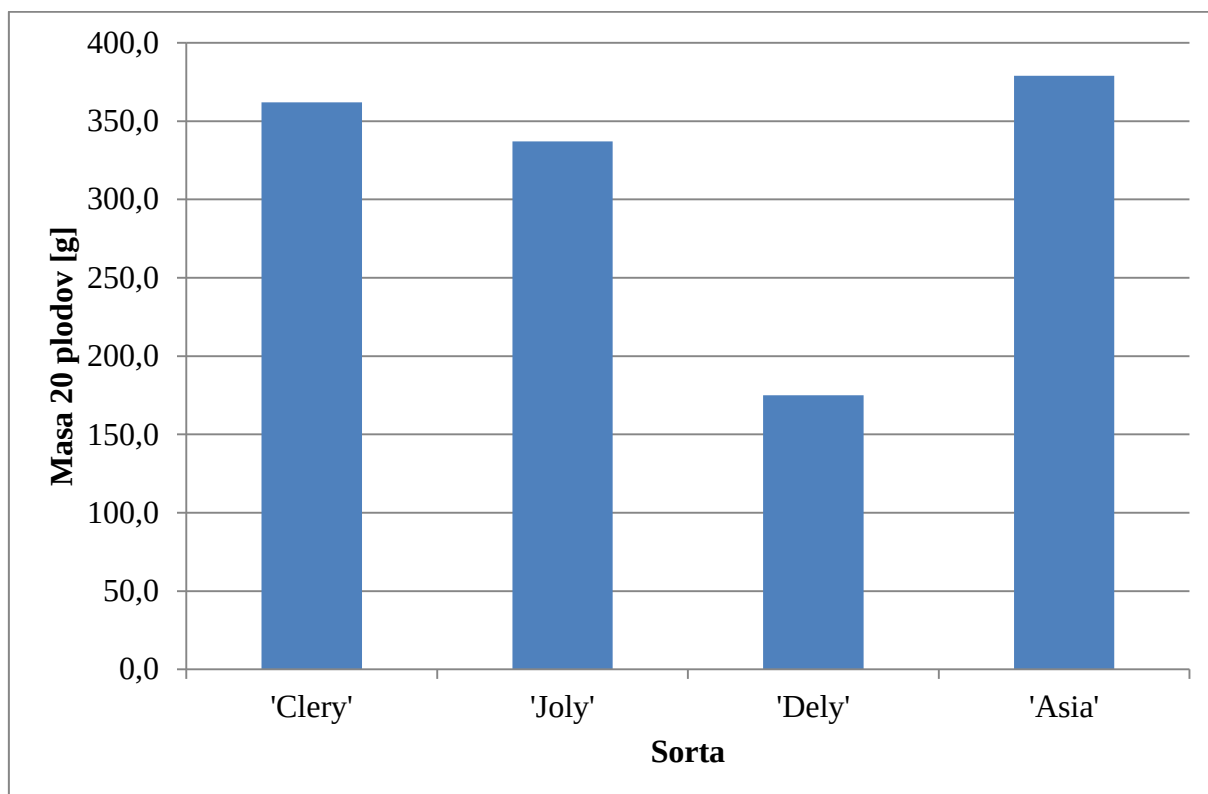
Slika 16: Pridelek na hektar (t) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

Najmanjši hektarski pridelek je bil pri sorti 'Dely', in sicer 12,0 t, največji pa pri sorti 'Clery', in sicer 21,9 t (preglednica 5 in slika 16). Pri sorti 'Joly' je bil pridelek 16,2 t/ha, pri sorti 'Asia' pa 18,0 t/ha.

4.2.3 Masa 20 plodov

Preglednica 6: Masa 20 plodov in masa ploda (g) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

Sorta	Masa 20 plodov (g)	Masa ploda (g)
'Clery'	362	18,1
'Joly'	337	16,8
'Dely'	175	8,8
'Asia'	379	18,9



Slika 17: Masa 20 plodov za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

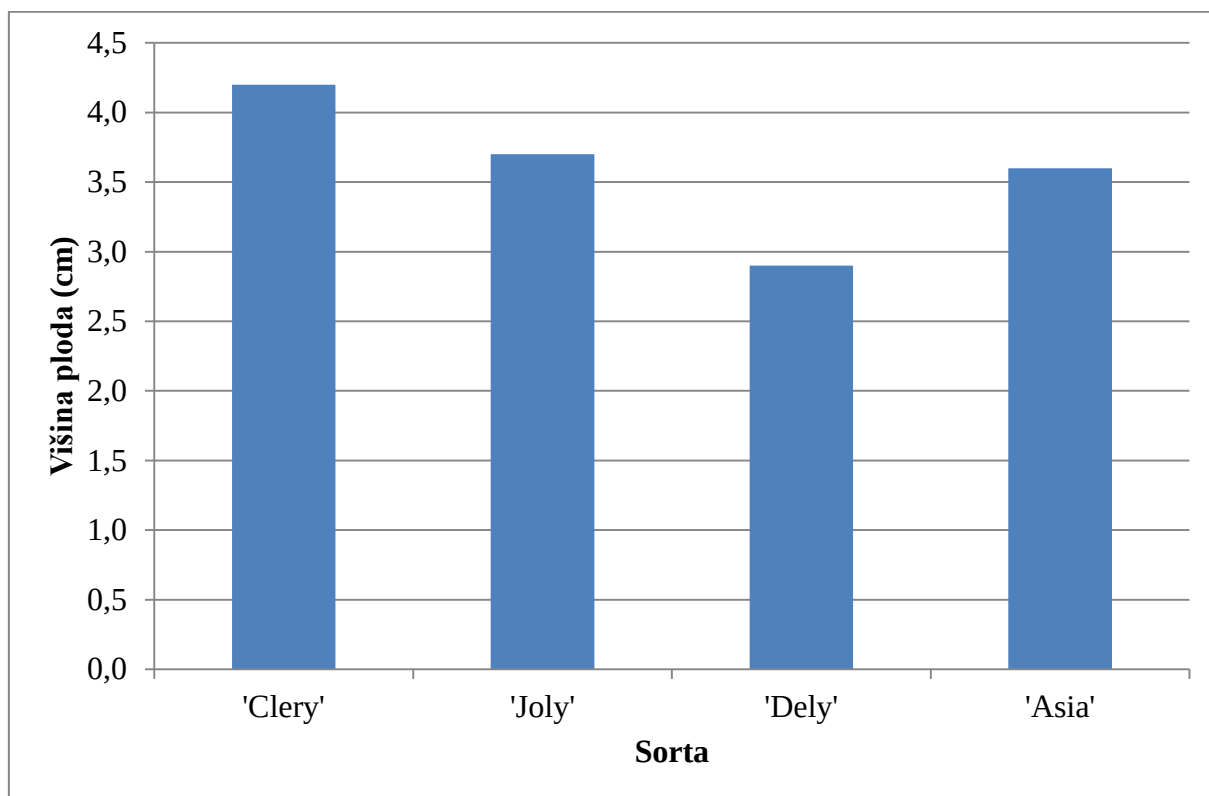
Masa naključnih 20 plodov je največja pri sorti 'Asia' (379 g), ki ima velike plodove, najmanjša pa pri sorti 'Dely', ki ima najmanjšo maso 20 plodov (175 g) (preglednica 6 in slika 17). Sorta 'Clery' ima maso 20 plodov 362 g, sorta 'Joly' pa 337 g.

4.3 DIMENZIJE PLODOV

4.3.1 Višina plodov

Preglednica 7: Povprečna višina ploda (cm) pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012

Sorta	Višina (cm)
'Clery'	4,2
'Joly'	3,7
'Dely'	2,9
'Asia'	3,6



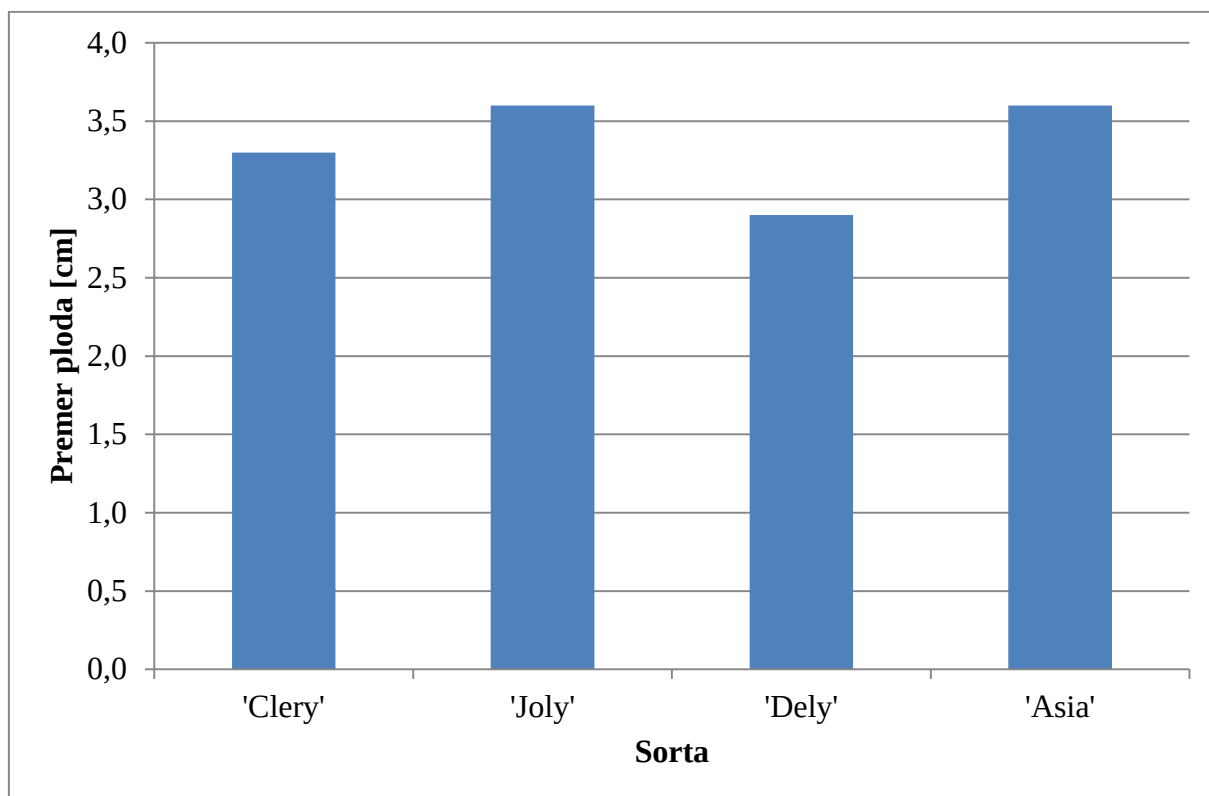
Slika 18: Povprečna višina ploda (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

Višina ploda pri sorti 'Clery' je v povprečju 4,2 cm, kar pomeni, da ima najvišji plod, sledi ji sorti 'Joly' z višino 3,7 cm in 'Asia' z višino 3,6 cm (preglednica 7, slika 18). Najnižji plod pa ima sorta 'Dely' z višino 2,9 cm.

4.3.2 Premier plodov

Preglednica 8: Povprečni premer ploda (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

Sorta	Premier (cm)
'Clery'	3,3
'Joly'	3,6
'Dely'	2,9
'Asia'	3,6



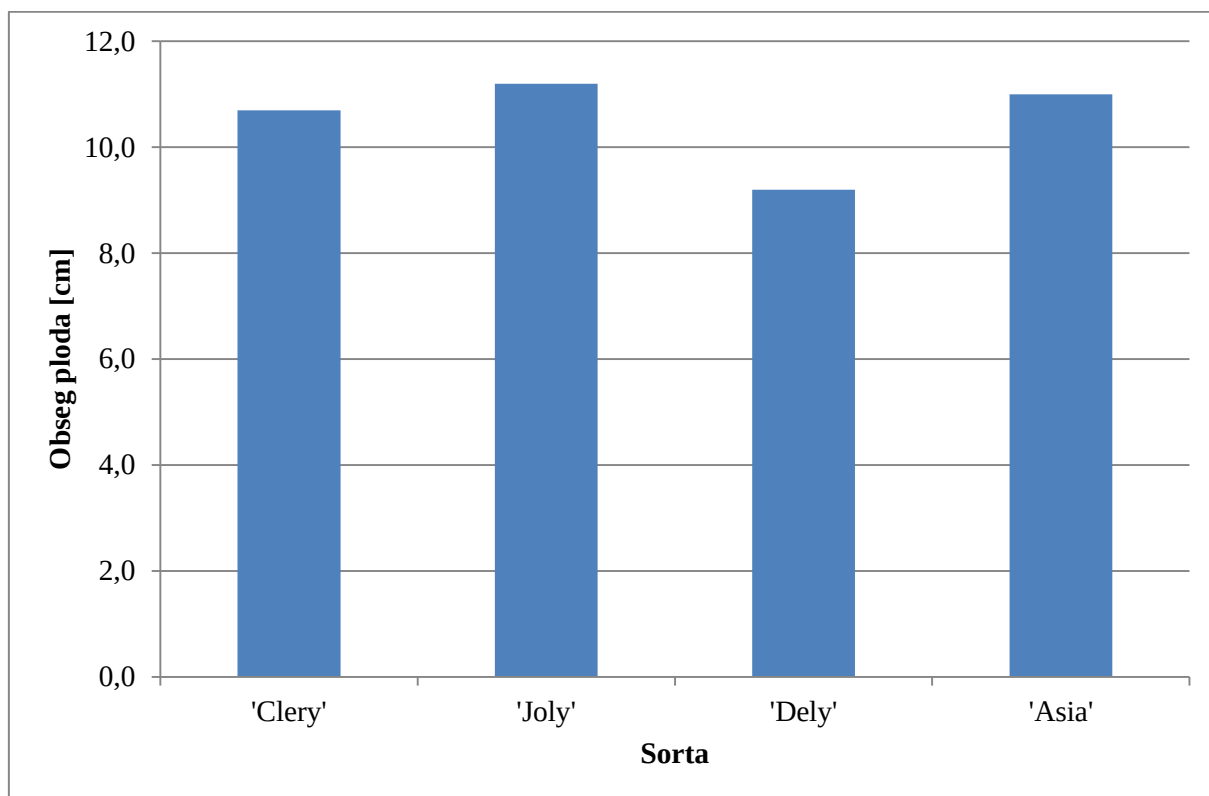
Slika 19: Premer ploda za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

Sorti 'Asia' in 'Joly' imata v povprečju enak premer ploda, ki znaša 3,6 cm, najmanjšega pa sorta 'Dely', in sicer 2,9 cm. Sorta 'Clery' ima premer ploda 3,3 cm.

4.3.3 Obseg plodov

Preglednica 9: Povprečni obseg ploda (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

Sorta	Obseg (cm)
'Clery'	10,7
'Joly'	11,2
'Dely'	9,2
'Asia'	11,0



Slika 20: Povprečni obseg plodov (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

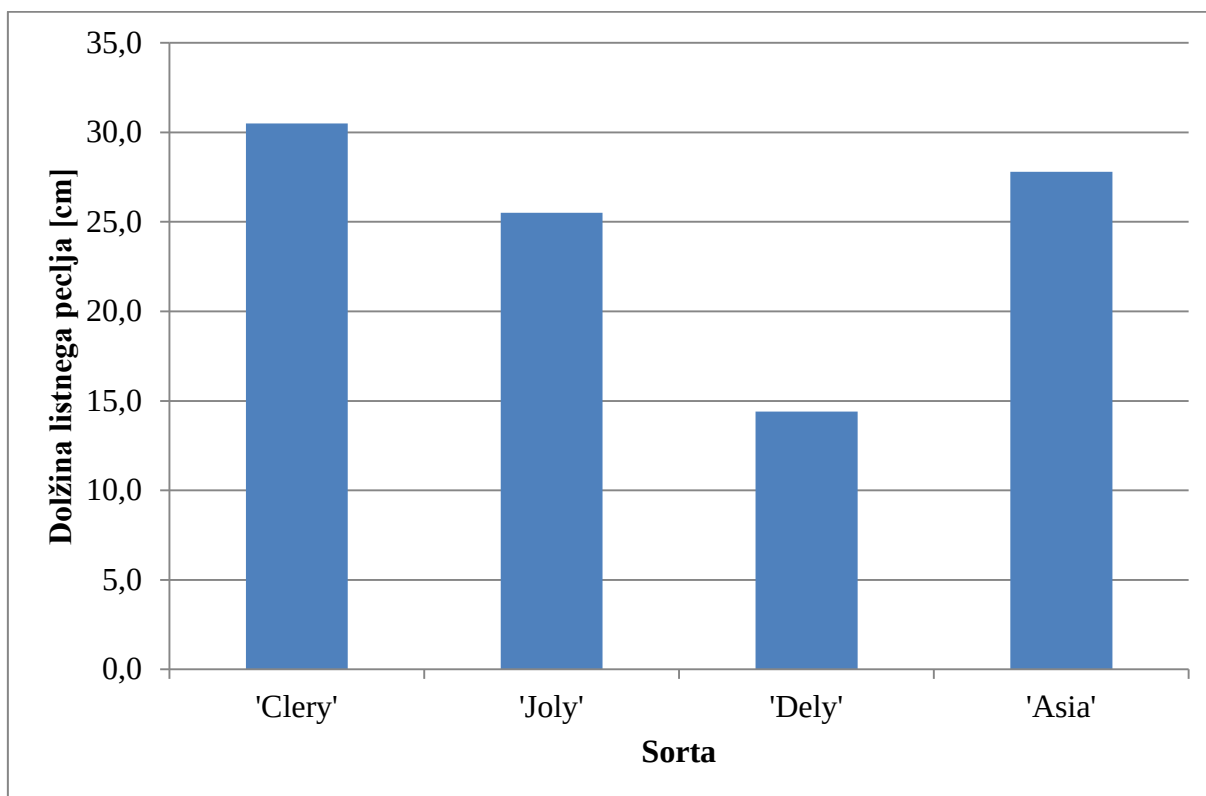
Plodovi z največjim obsegom so bili izmerjeni pri sorti 'Joly', ki v povprečju meri 11,2 cm (preglednica 9 in slika 20). Za 0,2 cm manjši obseg ima sorta 'Asia'. Najmanjši obseg ploda ima sorta 'Dely', ki znaša 9,2 cm, sorta 'Clery' pa ima za 1,5 cm večji obseg ploda kot sorta 'Dely'.

4.4 DIMENZIJE LISTOV

4.4.1 Dolžina listnega peclja

Preglednica 10: Povprečna dolžina listnega peclja (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

Sorta	Dolžina peclja (cm)
'Clery'	30,5
'Joly'	25,5
'Dely'	14,4
'Asia'	27,8



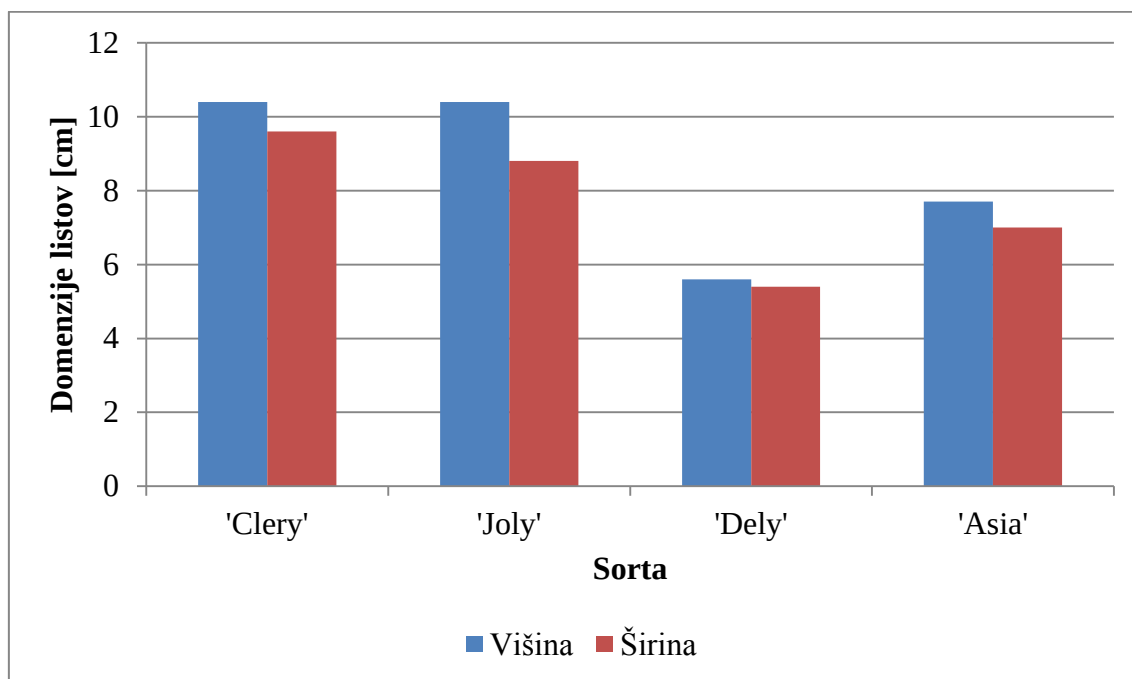
Slika 21: Povprečna dolžina listnega peclja za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

Najdaljši listni peclji so bili opaženi pri sorti 'Clery', ki v povprečju znaša 30,5 cm (preglednica 10, slika 21). Sledi ji sorta 'Asia' s povprečno dolžino listnega peclja 27,8 cm. Sorta 'Joly' ima v povprečju za 2,3 cm krajši listni pecelj kot sorta 'Asia'. Najkrajše listne peclje smo zabeležili pri sorti 'Dely', njihova povprečna dolžina je bila 14,4 cm.

4.4.2 Širina in višina lista

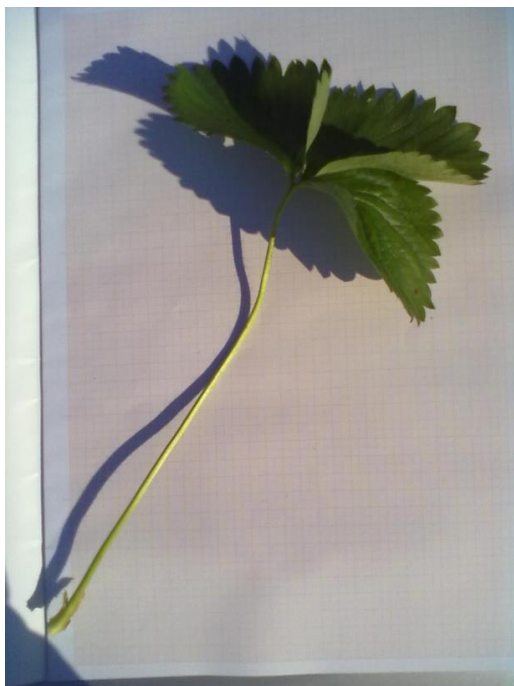
Preglednica 11: Povprečna višina in širina lista (cm) pri opazovanih sortah; Čadovlje, 2012

Sorta	Višina (cm)	Širina (cm)
'Clery'	10,4	9,6
'Joly'	10,4	8,8
'Dely'	5,6	5,4
'Asia'	7,7	7,0



Slika 22: Povprečna višina in širina lista (cm) za opazovane sorte; Čadovlje, 2012

Slika 22 prikazuje povprečne dimenzije lista pri jagodnjaku, in sicer povprečno višino in širino. Največji listi so bili izmerjeni pri sorti 'Clery' (slika 23), sorta 'Joly' (slika 24) ima malo manjše liste kot sorta 'Clery'. Najmanjše liste ima sorta 'Dely' (slika 25), takoj za sorto 'Asia' (slika 26).



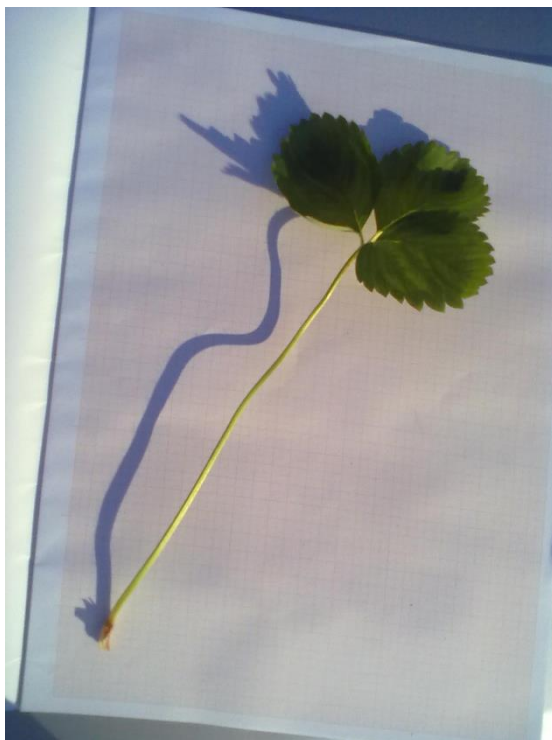
Slika 23: List pri sorti 'Clery'; Čadovlje, 2012



Slika 24: List pri sorti 'Joly'; Čadovlje, 2012



Slika 25: List pri sorti 'Dely'; Čadovlje, 2012



Slika 26: List pri sorti 'Asia'; Čadovlje, 2012

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

V vasi Čadovlje smo leta 2012 spremljali poskus, ki smo ga zastavili leta 2011. Opazovali smo štiri sorte jagodnjaka: 'Clery', 'Dely', 'Joly' in 'Asia' v nasadu velikosti 3000 m². Pri omenjenih sortah smo opazovali 80 grmov, pri vsaki sorti po 20 grmov. Spremljali smo cvetni nastavek, pridelek, dimenzije plodov in listov.

Želeli smo ugotoviti, ali so te sorte primerne za gojenje in kakšen cvetni nastavek in pridelek lahko pri teh sortah pričakujemo v podnebnih razmerah, ki so značilne za Gorenjsko.

5.1.1 Cvetni nastavek

Leta 2012 smo konec aprila, ko so bile že vidne zasnove, prešteli cvetna stebila pri vseh sortah razen pri sorti 'Asia', kjer so bile zasnove slabo vidne, zato smo meritve opravili nekaj dni kasneje. Največ cvetnih stebel smo našli pri sorti 'Asia', malo manj pri sorti 'Dely', sledi ji sorta 'Clery', najmanj pa smo jih našli pri sorti 'Joly'. 6. aprila 2012 je bila temperatura -6 °C, zato je velika verjetnost, da so nekateri cvetovi pozebli.

Cvetni nastavek pri sortah 'Joly' in 'Clery' je bil v primerjavi s sortama 'Dely' in 'Asia' majhen, saj sta imeli v povprečju 3,5 cvetnih stebel na grm. Pri poskusu, ki so ga leta 2002 opravili Paroussi in sod. (2002) v Makedoniji in Grčiji so ugotovili, da ima na cvetenje velik vpliv giberelinska kislina (GA₃), ki ima tudi pozitiven učinek na dolžino cvetnega stebila. V neogrevanem okolju (na prostem) je dodajanje giberelinske kisline pozitivno vpliva na število odprtih in zaprtih cvetov. V poskusu so jo dodajali v treh različnih odmerkih.

5.1.2 Obiranje

Z obiranjem smo začeli 28. maja in je trajalo približno en mesec. Sorte 'Clery', 'Joly' in 'Asia' smo obirali celo sezono, pri sorti 'Dely' pa le približno pol meseca, saj smo obirali vse plodove, novih pa ni bilo. Proti koncu obiranja je bil pridelek postopoma manjši, 26. junija pa smo obirali zadnje plodove pri opazovanih sortah. Sklepamo, da je sorta 'Dely' občutljivejša na nizke temperature in je velik del cvetov pozebel. Glede na druge sorte, ki smo jih obirali mesec dni, ima sorta 'Dely' kratko obdobje zorenja, zato je bil pridelek bistveno manjši.

5.1.3 Pridelek

Najmanjši pridelek na grm je imela sorta 'Dely', malo večji je bil pri sorti 'Joly'. Sorta 'Clery' je imela največji pridelek na grm, znašal je 366,1 g, sorta 'Asia' pa nekoliko manj, in sicer 301,6 g.

Na vzorcu 20 grmov pri vsaki sorti smo izračunali, kakšen pridelek bi lahko pričakovali na hektar. Če bi sadili jagodnjake na dvovrstne grebene na razdalji 30 x 30 cm, bi na 1 ha posadili približno 60000 sadik. Največji pridelek smo izračunali pri sorti 'Clery', ki bi bil 21,9 t/ha, najmanjši pa pri sorti 'Dely', 12,0 t/ha, pri sorti 'Joly' 16,2 t/ha in pri sorti 'Asia' 18,0 t/ha. Sorta 'Asia' je tudi odporna na pozebo (Strawberry varieties, 2013).

Na sredini sezone obiranja smo naključno izbrali 20 plodov pri vsaki sorti in jih stehtali. Največjo maso 20 plodov smo zabeležili pri sorti 'Asia', in sicer 379 g (18,9 g na plod), sledi ji sorta 'Clery' z maso 362 g (18,1 g na plod), malo manjšo maso smo zabeležili pri sorti 'Joly' 337 g (16,8 g na plod). Sorta 'Dely' je imela najmanjšo maso 20 plodov, ki je znašala le 175 g (8,7 g na plod).

V primerjavi z drugimi je bil pri sorti 'Dely' pridelek za polovico manjši od preostalih opazovanih sort. Pridelek je bil pri sortah med 15 in 20 t/ha, le pri sorti 'Dely' je bil pridelek 12 t/ha, kar je zelo malo. Pri sorti 'Asia' so bili plodovi skozi celo sezono veliki, kar je bilo vidno, ko smo na sredini sezone zabeležili maso 20 plodov. Poskus, ki so ga izvedli Paroussi in sod. (2002), je pokazal, da so pri večjem številu plodov na grm le-ti manjši in obratno.

Na pridelek lahko vplivamo tudi z namakanjem in gnojenjem. Namakanje lahko pozitivno vpliva na količino pridelka, če pa je količina dodane vode prevelika, se to negativno odraža na kakovosti plodov, zlasti okusu. Priporoča se namakanje s 380 mm vode med rastno dobo (Yuan in sod., 2004). Lanauskas in sod. (2006) so ugotovili, da foliarno dodajanje kalcijevega nitrata ni pozitivno vplivalo na količino pridelka, maso ploda in trdoto mesa, se je pa povečala vsebnost saharaže v plodovih. Wojcik in Lewandowski (2003) pa poročata, da foliarno gnojenje s kalcijem in borom poveča trdoto plodov, prav tako se poveča vsebnost suhe snovi in titracijskih kislin v plodovih, kar zelo poveča polično kakovost plodov.

5.1.4 Dimenzije plodov

Izmerili smo dimenzije ploda, in sicer višino, premer in obseg 20 naključno izbranih plodov.

Iz rezultatov je vidno, da ima sorta 'Dely' višino ploda in premer ploda 2,9 cm, obseg pa 9,2 cm. Približno enake dimenzije imata sorti 'Asia' in 'Joly'. Sorta 'Asia' ima višino in

premer ploda 3,6 cm, obseg pa 11 cm, sorta 'Joly' pa višino 3,7 cm, premer 3,6 cm in obseg 11,2 cm. Plod pri sorti 'Clery' ima višino 4,2 cm, premer 3,3 cm in obseg 10,7 cm.

Če sorte primerjamo med seboj, ima sorta 'Dely' majhne plodove. Preostale sorte imajo dimenzije podobne, zato sklepam, da so plodovi primerne velikosti.

5.1.5 Dimenzije listov

Pri listih smo izmerili višino in širino listov in dolžino listnega peclja. Rezultati kažejo, da ima sorta 'Clery' v povprečju 30,5 cm dolg listi pecelj, Sorta 'Dely' 14,4 cm, sorta 'Joly' 25,5 cm in sorta 'Asia' 27,8 cm.

Višina lista pri sorti 'Clery' znaša 10,4 cm in širina 9,6 cm. Sorta 'Joly' ima višino lista 10,4 cm in širino 8,8 cm. Pri sorti 'Dely' smo izmerili višino lista 5,6 cm in širino 5,4 cm. Sorta 'Asia' ima 7,7 cm visok in 7 cm širok list.

Sorte, ki imajo manjše liste tudi lahko preskrbijo manjše število plodov, zato je velika verjetnost, da so bili plodovi pri sorti 'Dely' manjši zato, ker ima manjšo listno površino. Pri poskusu, ki so ga izvedli Paroussi in sod. (2002), so ugotovili, da GA₃ vpliva na dolžino listnega peclja in velikost listne površine, najbolj se poveča pri koncentraciji 200 mg/l.

5.2 SKLEPI

V diplomskem delu smo želeli ugotoviti, ali so proučevane sorte primerne za pridelavo na prostem in kakšen pridelek in cvetni nastavek lahko pričakujemo na Gorenjskem.

Iz pridobljenih rezultatov smo ugotovili naslednje:

- Sorta 'Asia' cveti nekaj dni za preostalimi sortami, ki smo jih opazovali, imela je tudi največji cvetni nastavek in velik pridelek, kar pomeni, pri sorti 'Asia' ni večjih nevarnosti za pozebo.
- Sorta 'Dely' je imela velik cvetni nastavek, pridelek pa zelo majhen. Pokazala se je kot bolj občutljiva na pozebo. Z obiranjem smo zaključili že na sredini sezone, kar pomeni, da ima kratek čas zorenja.
- Pri sorti 'Clery' smo izračunali največji hektarski pridelek, zato je primerna za gojenje na Gorenjskem, saj pozeba ni imela bistvenega vpliva na pridelek. Ima tudi velike plodove, ki imajo tudi zadovoljivo maso.
- Sorta 'Joly' ima velike plodove, vendar pa je bil pridelek na grm in hektar manjši v primerjavi s sortama 'Clery' in 'Asia'.
- Najslabše lastnosti smo opazili pri sorti 'Dely', zato je ne priporočamo za sajenje na Gorenjskem.

- Za gojenje na prostem na Gorenjskem bi priporočali sorti 'Clery' in 'Asia', saj imata velik pridelek na hektar in na grm, velike plodove s primerno maso in barvo. Sorta 'Joly' je bila nekoliko slabša kot 'Clery' in 'Asia', ima pa velike plodove primerno rdeče obarvane, vendar smo opazili slabši cvetni nastavek, zato je glede na enoletne rezultate tudi ne priporočamo za gojenje na Gorenjskem.
- Predlagamo, da se sorto 'Joly' še preizkusi in nato poda priporočilo za gojenje.

6 POVZETEK

Namen poskusa je bil preizkusiti nekatere nove sorte jagodnjaka in ugotoviti, ali so primerne za gojenje v klimatskih razmerah, ki so značilne za Gorenjsko. Poskus in vsa opazovanja so bila opravljena v Čadovljah, spomladi v letu 2012.

Poleti leta 2011 so bile posajene 4 sorte ('Clery', 'Joly', 'Dely' in 'Asia') na dvovrstne grebene na površini 3000 m². Sadilna razdalja je bila 30 x 30 cm. Pri vsaki sorti smo opazovali po 20 grmov. Aprila smo prešteli cvetna stebila. Prvo obiranje je bilo opravljeno 28. 5. 2012. Obiranje je trajalo približno mesec dni. Naključno izbranim 20 plodovom smo izmerili dimenzije (obseg, premer, višina). Izmerili smo tudi dimenzije listov (višina, širina, dolžina listnega peclja). Na osnovi 20 grmov pri vsaki sorti smo izračunali tudi hektarski pridelek.

Ugotovili smo, da je imela sorta 'Asia' največji cvetni nastavek med opazovanimi sortami, ki v povprečju znaša 4,3 cvetnih stebel na grm, najmanjši pa je bil pri sorti 'Dely', in sicer 3,4. Čas obiranja je bil najkrajši pri sorti 'Dely' od 28. maja do 13. junija, pri ostalih sortah pa vse do 26. junija. Pridelek na grm in na hektar je bil najmanjši pri sorti 'Dely'. Znašal je 12 t/ha in 198,4 g/grm. Masa 20 plodov je bila najmanjša pri sorti 'Dely' (175 g), največja pa pri sorti 'Asia' (379 g). Plodovi se med seboj po velikosti niso bistveno razlikovali, le plodovi pri sorti 'Dely' so bili precej manjši. Pri listih smo najmanjše zabeležili pri sorti 'Dely', povprečna višina je znašala 5,6 cm in širina 5,4 cm, imela je tudi najkrajše listne peclje. Sorta 'Clery' je imela največje liste z višino 10,4 cm in širino 9,6 cm in tudi najdaljši listni pecelj, 30,5 cm.

Za sajenje na Gorenjskem bi priporočali sorti 'Clery' in 'Asia', ki sta se pokazali, kot primerni sorti za gojenje v klimatskih razmerah Gorenjske. Odsvetovali bi sorto 'Dely', saj je bil njen pridelek v primerjavi z drugimi bistveno manjši, dosegla ni niti povprečnega pridelka, ki je pri jagodah med 15 in 20 t/ha.

7 VIRI

Anthonomus rubi. 2013.

<http://www.commanster.eu/commanster/Insects/Beetles/SpBeetles/Anthonomus.rubi.html> (10. 6. 2013)

Colletotrichum acutatum. 2013.

<http://strawberry.ifas.ufl.edu/plantpathfiles/PP-col-26full.htm> (10. 6. 2013)

Dely. 2013.

http://strawberries.eu.com/dely_19.html (3. 1. 2013)

Godec B., Hudina M., Fajt N., Koron D., Solar A., Vesel V., Ambrožič Turk B., Vrhovnik I., Kodrič I. 2011. Sadni izbor za Slovenijo 2010. Ljubljana, Orbis: 73 str.

Gray mold on strawberry. 2013.

<http://www.apsnet.org/publications/imageresources/Pages/Graymoldstrawberry.aspx> (10. 6. 2013)

Klimatski podatki za 30 letno povprečje. 2013. ARSO.

<http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/ljubljana.html> (11. 5. 2013)

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

Mesečni bilten za leto 2012. 2013. ARSO.

<http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%C5%BErica/mese%C4%8Dni%20bilten/bilten2012.htm> (15. 5. 2013)

Olethreutes lacunana. 2013.

<http://mothphotographersgroup.msstate.edu/species.php?hodges=2826> (10. 6. 2013)

Paroussi G., Voyiatzis D. G., Drogoudi P. D. 2002. Growth, flowering and yield responses to GA₃ of strawberry grown under different environmental conditions. Scientia Horticulturae, 96, 1–4: 103–113

Phytophthora fragariae. 2013.

http://www.aphotofungi.com/oomycetes_phytophthora_fragariae_strawberry_red_core.html (10. 6. 2013)

Povzetki klimatoloških analiz; letne in mesečne vrednosti za nekatere postaje v obdobju 1991 – 2006. Ljubljana – Bežigrad. 2013. ARSO.

<http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/Ljubljana06.pdf> (15. 5. 2013)

Strawberry cultivars. 2013. Vival Salvi.

<http://www.salvivivai.it/en/strawberrie-plants> (3. 1. 2013)

Strawberry varieties. 2013.

<http://strawberryplants.org/2010/05/strawberry-varieties/> (10. 6. 2013)

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

Tetranychus urticae. 2013.

<http://www.pbase.com/holopain/image/55880525&exif=Y> (10. 6. 2013)

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

Wojcik P., Lewandowski M. 2003. Effect of calcium and boron sprays on yield and quality of 'Elsanta' strawberry. Journal of Plant Nutrition, 26, 3: 671-682

ZAHVALA

Posebna zahvala gre mentorici prof. dr. Metki HUDINA za svetovanje, strokovno in drugo pomoč, kar mi je bilo v veliko pomoč pri izdelavi diplomskega dela.

Hvala članoma komisije izr. prof. dr. Gregorju OSTERCU in prof. dr. Francu BATIČU za natančen pregled diplomskega dela. Hvala tudi mag. Karmen STOPAR za pregled diplomskega dela.

Zahvala gre tudi Janezu MARKUTI, ki mi je v njegovem sadovnjaku dovolil opraviti poskus in s tem pripomogel k izdelavi diplomskega dela.

Rad bi se zahvalil tudi vsem, ki ste mi na različne načine pomagali.