

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Anja PRELAZ

ŠKODLJIVOST GLADIOLOVEGA RESARJA
(Thrips simplex [Morison], Thysanoptera, Thripidae)
NA TREH SORTAH GLADIOL V RAZLIČNIH
SISTEMIH PRIDELAVE

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Anja PRELAZ

**ŠKODLJIVOST GLADIOLOVEGA RESARJA (*Thrips simplex*
[Morison], *Thysanoptera*, *Thripidae*)
NA TREH SORTAH GLADIOL V RAZLIČNIH SISTEMIH
PRIDELAVE**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**THE DAMAGE OF GLADIOLI THRIPS (*Thrips simplex* [Morison],
Thysanoptera, *Thripidae*) ON THREE GLADIOLI CULTIVARS IN
VARIOUS HORTICULTURAL METHODS**

GRADUATION THESIS
Higher Professional Studies

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija kmetijstva – agronomija in hortikultura. Opravljeno je bilo na Katedri za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, pašništvo in travništvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Stanislava TRDAN in recenzenta diplomskega dela doc. dr. Dragana ŽNIDARČIČ.

Komisija za oceno in zagovor:

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

Član: prof. dr. Stanislav Trdan
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

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

Datum zagovora:

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

Anja Prelaz

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Vs
- DK UDK 635.9:631.526.32:632.73(043.2)
- KG varstvo rastlin / gladiole / *Gladiolus* / gladiolov resar / *Thrips simplex* / poškodbe / učinkovitost / sistemi pridelave / imidaklopid / spinosad
- AV PRELAZ, Anja
- SA TRDAN, Stanislav (mentor)
- KZ SI-1111 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2013
- IN ŠKODLJIVOST GLADIOLOVEGA RESARJA (*Thrips simplex* [Morison], Thysanoptera, Thripidae) NA TREH SORTAH GLADIOL V RAZLIČNIH SISTEMIH PRIDELAVE
- TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
- OP IX, 34 str., 5 pregl., 23 sl., 26 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI Poljski poskus smo v letu 2007 izvajali na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani. V tribločnem poskusu smo gomolje treh sort gladiol, 'Nova Lux' (rumena barva cvetov), 'Oscar' (rdeča barva cvetov) in 'Blue Isle' (vijolična barva cvetov), posadili na prosto 8. maja. Gostota saditve je bila 20 x 20 cm. 20 gomoljev smo pred sajenjem namočili v raztopino sistemčnega insekticida Confidor 200 SL (aktivna snov imidaklopid), drugih 20 gomoljev smo v rastni dobi trikrat poškropili z insekticidom Laser 240 SC (aktivna snov spinosad), tretje tretjine pa nismo tretirali z insekticidom. Po pojavu gladiolovega resarja (*Thrips simplex*) smo poškodbe na listih in cvetovih gladiol določevali s 6-stopenjsko vizualno lestvico. Ugotovili smo, da je bila najbolj napadena oziroma najbolj privlačna za gladiolovega resarja vijolično cvetoča sorta 'Blue Isle', nato rdeče cvetoča sorta 'Oscar' in nazadnje rumeno cvetoča sorta 'Nova Lux'. Brez uporabe insekticidov so bile vse sorte gladiol precej poškodovane, vendar v istem vrstnem redu: najbolj vijolično-, nato rdeče- in najmanj rumeno cvetoča sorta. Med učinkovitostjo insekticidov Confidor 200 SL in Laser 240 SC so bile razlike zelo majhne. Pri prvem ocenjevanju poškodbe niso bile zelo obsežne, pri drugih dveh ocenjevanjih pa so bile poškodbe obsežnejše. Pri zadnjem opazovanju so bile rastline vidno izčrpane od napada gladiolovega resarja in neustrezne za prodajo.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Vs
 DC UDC 635.9:631.526.32:632.73(043.2)
 CX plant protection / gladiolus / *Gladiolus* / gladiolus thrips / *Thrips simplex* / injuries / efficacy / production systems / imidacloprid / spinosad
 AU PRELAZ, Anja
 AA TRDAN, Stanislav (supervisor)
 PP SI-1111 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
 PY 2013
 PI HARMFULNESS OF GLADIOLUS THRIPS (*Thrips simplex* [Morison], Thysanoptera, Thripidae) ON THREE GLADIOLUS VARIETIES IN DIFFERENT PRODUCTION SYSTEMS
 DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
 NO IX, 34 p., 5 tab., 23 fig., 26 ref.
 LA sl
 AL sl/en
 AB The field experiment was carried out in 2007 at the Laboratory field of the Biotechnical Faculty, University of Ljubljana. The experiment was designed in three blocks; the bulbs of three varieties of gladioli, i.e. 'Nova Lux' (yellow flowers), 'Oscar' (red flowers) and 'Blue Isle' (purple flowers) were planted on the 8th of May. The distance between the bulbs was 20 centimeters in each direction. 20 of the corms had been beforehand dipped in the systemic insecticide Confidor 200 SL, another 20 were being sprayed three times during the growing period with the insecticide Laser 240 SC, and the last 20 corms were left untreated for the whole of their growing period. After the gladiolus thrips (*Thrips simplex*) appeared we evaluated the injuries of the leaves and flowers according to the 6-graded scale. We found out that *Thrips simplex* were most attracted to the purple flowering corms of the Blue Isle variety, then came the red flowering 'Oscar', and last was the yellow flowering 'Nova Lux'. Those corms, which remained untreated by any insecticide, were very much damaged, however, in the same order of attraction – most the purple, a bit less the red and the least the yellow flowering variety. As to the efficiency between insecticides Confidor 200 SL and Laser 240 SC there was little difference. The first measurements stated little damage, the further two measurements though found significantly more damaged plants. The last measurement showed visibly exhausted flowers due to the attacks of the *Thrips simplex*; those plants were not in selling condition anymore.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO SLIK	VII
KAZALO PREGLEDNIC	IX
1 UVOD	1
1.1 POVOD V RAZISKAVO	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 CILJI	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 PREDSTAVITEV REDA RESARJEV (Thysanoptera)	2
2.1.1 Sistematika	2
2.1.2 Splošni opis	2
2.1.3 Razmnoževanje	3
2.1.4 Gospodarski pomen resarjev	3
2.1.5 Razširjenost in raziskanost	4
2.2 GLADIOLOV RESAR (<i>Thrips simplex</i> [Morison])	5
2.2.1 Predstavitev	5
2.2.2 Razširjenost	5
2.2.3 Opis	5
2.2.4 Razmnoževanje	6
2.2.5 Gostiteljske rastline	6
2.2.6 Poškodbe in škoda zaradi gladiolovega resarja	7
2.3 GLADIOLE (<i>Gladiolus</i> spp.)	7
2.3.1 Opis	7
2.3.2 Razmnoževanje	7
2.3.3 Nega	8
2.3.4 Bolezni in škodljivci	8
2.3.5 Križanci	9
2.4 KEMIČNA SREDSTVA ZA ZATIRANJE RESARJEV (Thysanoptera)	9
2.4.1 Splošno o insekticidih	9

2.4.2	Neonikotinoidi	10
2.4.3	Imidaklopid	10
2.4.4	Spinosad	10
2.5	KEMIČNA SREDSTVA ZA ZATIRANJE RESARJEV	11
3	MATERIALI IN METODE	12
3.1	TERMIN IN KRAJ POSKUSA.....	12
3.2	ZASNOVA POSKUSA	12
3.3	POLJSKI POSKUS	12
3.4	MATERIAL	15
3.4.1	Sorte gladiol, uporabljene v poskusu	15
3.4.1.1	Opis.....	15
3.4.2	Črna PE prekrivka	17
3.4.3	Kapljični namakalni sistem	17
3.5	PRIPRAVKI.....	17
3.5.1	Confidor 200 SL	17
3.5.2	Laser	18
3.5.3	Ocenjevanje poškodb zaradi gladiolovega resarja na gladiolah	18
4	REZULTATI	20
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	30
5.1	RAZPRAVA	30
5.2	SKLEPI.....	31
6	POVZETEK	32
7	VIRI	33
ZAHVALA		

KAZALO SLIK

Slika 1: Odrasel osebek gladiolovega resarja (<i>Thrips simplex</i> [Morison]).....	6
Slika 2: Sajenje čebulastih gomoljev gladiol na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani leta 2007 (foto: S. Trdan).....	13
Slika 3: Namakanje čebulastih gomoljev gladiol v raztopino pripravka Confidor 200 SL (foto: S. Trdan)	13
Slika 4: Gladiole v rastni dobi (foto: S. Trdan)	14
Slika 5: Sorta gladiol 'Nova Lux' (foto: S. Trdan)	15
Slika 6: Sorta gladiol 'Oscar' (foto: S. Trdan).....	16
Slika 7: Sorta gladiol 'Blue Isle' (foto: S. Trdan).....	16
Slika 8: Listi gladiol, poškodovani zaradi sesanja gladiolovega resarja (foto: S. Trdan).....	19
Slika 9: Poškodbe cvetov zaradi gladiolovega resarja na različnih sortah gladiol (foto: S. Trdan)	19
Slika 10: Povprečna masa preučevanih čebulastih gomoljev gladiol glede na barvo	20
Slika 11: Povprečna masa čebulastih gomoljev gladiol, glede na obravnavanje v poskusu	21
Slika 12: Povprečna višina čebulastih gomoljev gladiol glede na barvo cvetov.....	21
Slika 13: Povprečna višina čebulastih gomoljev glede na obravnavanje v poskusu.....	22
Slika 14: Povprečna širina čebulastih gomoljev gladiol glede na barvo cvetov	22
Slika 15: Povprečna širina čebulastih gomoljev gladiol glede na obravnavanje v poskusu.....	23
Slika 16: Povprečna masa čebulastih gomoljev gladiol glede na obravnavanje pri treh sortah gladiol	23
Slika 17: Povprečna višina čebulastih gomoljev gladiol, glede na obravnavanje v poskusu pri treh sortah gladiol.....	24
Slika 18: Povprečna širina čebulastih gomoljev gladiol, glede na obravnavanje v poskusu pri treh sortah gladiol.....	25
Slika 19: Povprečni indeks poškodb na cvetovih in listih treh sort gladiol.....	26
Slika 20: Povprečni indeks poškodb na cvetovih in listih gladiol v treh obravnavanjih.....	26

Slika 21: Povprečni indeks poškodb na cvetovih in listih gladiol glede na datumu ocenjevanja poškodb.....	27
Slika 22: Povprečni indeks poškodb listov treh sort gladiol v treh obravnavanjih in treh terminih.....	28
Slika 23: Povprečni indeks poškodb cvetov treh sort gladiol v treh obravnavanjih in treh terminih.....	29

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Fizikalno kemijske lastnosti imidakloprida.....	10
Preglednica 2: Insekticidni pripravki, ki so v Sloveniji registrirani za zatiranje cvetličnega resarja (Priročnik ..., 2007).....	11
Preglednica 3: Insekticidni pripravki, ki so v Sloveniji registrirani za zatiranje resarjev iz rodu Thrips (Priročnik ..., 2007).....	11
Preglednica 4: Lastnosti in tehnične informacije o pripravku Confidor 200 SL.....	17
Preglednica 5: Lastnosti in tehnične informacije o pripravku Laser 240 SC	18

1 UVOD

1.1 POVOD V RAZISKAVO

Gladiole oz. mečki (*Gladiolus* sp.) so pomembne poleti cvetoče okrasne rastline. V Sloveniji jih pridelujemo predvsem za izdelavo šopkov in aranžmajev. Od škodljivcev v zadnjih letih na gladiolah opazamo zlasti gladiolovega resarja (*Thrips simplex* [Morison]) in prav to vrsto smo želeli podrobneje preučiti v naši raziskavi.

Gladiolov resar je polifagna žuželka, ki je zelo razširjena in gospodarsko škodljiva na vseh celinah. V Evropi ga uvrščamo med najpomembnejše škodljivce okrasnih rastlin (lončnice, enoletnice in trajnice) in nekaterih vrtnin, ki jih gojimo v rastlinjakih. Gostiteljskim rastlinam škodi neposredno (s sesanjem in prebadanjem tkiva) in posredno (kot prenašalec virusov). Kemično zatiranje gladiolovega resarja je zelo zahtevno, saj se lahko zaradi njegove velikosti resar skriva v različne odprtine na gostiteljskih rastlinah, kjer je varen pred kapljicami škropiva. Značilnost gladiolovega resarja je takojšen pojav odpornosti (rezistence) na različne insekticide. Zaradi vedno večjega osveščanja ljudi o okolju prijaznih načinov pridelave okrasnih rastlin se preučujejo alternativne metode za zatiranje rastlinskih škodljivcev. Te ne vključujejo uporabe večkrat precej strupenih in neselektivnih sintetičnih insekticidov (Trdan, 2003).

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

V poljskem poskusu smo ugotavljali občutljivost treh sort gladiol (rumeno, rdeče in vijolično cvetoče) na napad gladiolovega resarja in učinkovitost dveh insekticidov (Confidor – aktivna snov je imidakloprid in Laser – aktivna snov je spinosad) za njegovo zatiranje, v primerjavi z neškropljeno kontrolo. Hipoteza naše naloge je bila, da so gladiole s temnejšo barvo cvetov bolj privlačne za gladiolovega resarja in obstajajo v tem pogledu med njimi razlike v ustreznosti za njihovo vključevanje v pridelavo gladiol na območjih, kjer je škodljiva preučevana vrsta resarja. Predvidevali smo, da bodo najbolj napadene vijolično cvetoče gladiole, nato rdeče cvetoče in najmanj rumeno cvetoče.

1.3 CILJI

Cilj naše raziskave je bil ugotoviti, katera od sort gladiol (glede na njihovo barvo) je najustreznejša za gojenje na območjih, kjer predstavlja gladiolov resar pomemben neželeni biotični dejavnik v pridelavi gladiol. Rezultate naše raziskave bo mogoče uporabiti pri razvoju in optimizaciji strategije pridelave gladiol, v razmerah, kjer je gladiolov resar pomemben biotični omejitveni dejavnik pri pridelovanju te okrasne rastline.

2 PREGLED OBJAV

2.1 PREDSTAVITEV REDA RESARJEV (*Thysanoptera*)

2.1.1 Sistematika

Resarji oziroma tripsi so žuželke, ki jih prepoznamo po resastih krilih. So majhne in vitke žuželke, ki imajo podolgovato, rahlo sploščeno telo ter izrazito glavo. Red resarjev je dobil latinsko ime zaradi resastih kril (gr. *thysanos* = resa, gr. *pteron* = krilo). Red Thysanoptera se deli na dva podreda: Terebrantia in Tubulifera (Janežič, 1992).

Podred Terebrantia šteje 7 družin, med katerimi je najpomembnejša družina Thripidae. Največ škode pri nas povzročata cvetlični resar (*Frankliniella occidentalis*) in tobakov resar (*Thrips tabaci*). Najštevilčnejša družina s 3000 znanimi vrstami je Phlaeothripidae, ki sodi v podred Tubulifera. Med 5000 do sedaj najdenih vrst resarjev, je od tega 1% škodljivih (Mound in Teulon, 1995).

2.1.2 Splošni opis

Resarje so prvič opisali leta 1744 pod imenom *Physapus* (De Geer), v rod jih je uvrstil Linnè (leta 1758), ter ga poimenoval *Thrips*. Angleški entomolog Haliday, je resarje (1836) uvrstil v red (Lewis, 1997; Trdan, 2002).

Dolžine resarjev se v različnih podnebjih razlikujejo. V zmernem podnebjju so dolgi od 1 do 2 mm, v tropih pa vrste lahko dosežejo tudi do 14 mm. Najpogostejša velikost resarja je od 1 do 1,25 mm. Resarjeva krila nimajo opne, ampak so zgrajene iz številnih resic, po katerih so poimenovani in prepoznavni. Telo je mehko, pri določenih odraslih osebkih je hitinizirano. Njihove kratke tipalke so navadno sestavljene iz 6 do 9 členov. Imajo par sestavljenih oči (*facetae*) med katerimi so tri pikčasta očesa (*ocellae*). Noge so kratke in vitke, zadek je razdeljen v 11 členov, od tega zadnji člen ni viden. Telo je pokrito s številnimi dlačicami (*sete*), katerih število, velikost in smer določa vrste resarjev (Trdan, 2003).

Ustni aparat je prilagojen za strganje, sesanje in bodenje. Način prehranjevanja je bil doslej preučen pri vrstah, ki se hranijo na listih, cvetovih in s pelodom, pri vrstah, ki se hranijo z glivami, pa tega še niso natančneje ugotavljali. Oba para kril sta zelo ozka, imata značilne rese in le nekaj žil ali pa so brez njih. Dolžina kril se razlikuje glede na skupino, vrsto in spol. Pri nekaterih vrstah so lahko odrasle samice, samci ali pa oboji brez kril (Trdan, 2003).

2.1.3 Razmnoževanje

Resarji se razmnožujejo z deviškorodno - delno ali popolno partenogenezo (Lewis, 1973). Razmnoževanje poteka nespolno z arhenotokijo (iz neoplojenih jajčec se lahko razvijejo samo samci) ali s telitokijo (razvijejo se samo samice) pri različnih vrstah. Resarji so haplodiploidi. Samice resarjev imajo dvojno garnituro kromosomov (diploidi), medtem ko imajo samci enojno garnituro kromosomov (haploidi) (Lewis, 1973).

Pri resarjih je očitna spolna raznolikost (dimorfizem). Samci živeči v cvetovih in listih (številne vrste terebrantov), so navadno manjši in svetlejši od samic. Tisti, ki se hranijo z glivami, so navadno večji od samic (Trdan, 2003). Razvoj resarjev ima značilnost popolne in nepopolne preobrazbe (hemimetabolnega in holometabolnega razvoja), tako jih nekateri uvrščajo med žuželke z nepopolno preobrazbo, drugi pa med žuželke z popolno preobrazbo. V vmesno skupino, med predstavnike tako imenovane remetabolne preobrazbe, sta jih uvrstila Schliephake in Klimt leta 1979 (Trdan, 2003).

Oviparija, kar pomeni, da samica odlaga jajčeca je značilna za večino resarjev. Samice imajo namreč leglico, s katero odlagajo jajčeca v rastlinsko tkivo. Večina od njih leže jajčeca, ki so ledvičaste ali podolgovato ovalne oblike, in navadno precej velika. Jajčeca tubuliferov so večja od jajčec terebrantov, obe skupini pa se razlikujeta tudi po odlaganju le teh. Terebranti odložijo jajčeca posamično v rastlinsko tkivo. Tubuliferi nimajo leglice in jajčeca z želatinastimi snovmi pritrdijo na površje gostiteljskih rastlin (Trdan, 2003).

Jajčeca so rumena, bela ali drugih motnih barv. Ličinke so podobne odraslim osebkom, le da so manjše in nimajo kril. Pri predbubah se oblikujejo krilne zasnove (blazinice), katere so nekoliko večje, svetlejšje in bolj vpadljive od ličink. V stadiju ličinke (larve) sledi stadij predbube (prepupae), temu pa stadij bube (pupae). Razvojni stadiji si sledijo v naslednjem vrstnem redu: jajčece, ličinka 1. stopnje, ličinka 2. stopnje, predbuba, buba 1. stopnje, buba 2. stopnje (samo pri tubuliferih) in odrasel osebek. V tleh, na skritih mestih gostiteljskih rastlin ali pod odpadlim rastlinskim materialom resarji po navadi preidejo v stadij bube (Trdan, 2003).

2.1.4 Gospodarski pomen resarjev

S hranjenjem lahko resarji povzročajo na rastlinah različne poškodbe. Najznačilnejša poškodba je srebrenje, ki je posledica vstopa zraka v celice, iz katerih je bila s predhodnim sesanjem odstranjena vsebina (Trdan, 2003).

Srebrenje je še posebej izrazito na okrasnih rastlinah (gladiole, vrtnice) ali pa pri rastlinah z vpadljivimi listi (kumare, fikus). Poškodbe so vidne tudi na mladih žitih (odmiranje vrhov pri močnejših napadih), na plodovih agrumov in v rastlinjakih (iznakaženi listi ali njihov predčasen odpad). Napadi večjih populacij resarjev lahko vplivajo na predčasno

odpadanje cvetov, nekatere vrste povzročajo tudi kodranje in rumenenje listov (Trdan, 2003).

Resarji so edini prenašalci (vektorji) rastlinam škodljivih tospovirusov. Odnosi med virusi in resarji so kompleksni, saj lahko virusi vstopijo v telo resarjev le ob hranjenju ličink 1. stopnje, na druge rastline pa se prenašajo le od hranjenju odraslih osebkov (Trdan, 2003).

Poznamo tudi koristno vrsto resarjev, kateri imajo pomembno vlogo pri oprашevanju in biotičnemu varstvu rastlin imajo tudi koristne vrste resarjev, saj so plenilci drugih členonožcev. Na določena območja so bile načrtno vnesene vrste resarja. Z vnašanjem koristnega progastega resarja (*Aeolothrips intermedius*), ki zmanjševanje številčnost cvetličnega resarja (*Frankinella occidentalis*) in tobakovega resarja (*Thrips tabaci*) predstavlja eno od rešitev za insekticide tudi pri nas (Tommasini in Maini, 1995; Trdan, 2003). Izpad pridelka do 90%, lahko povzročijo resarji, ki napadejo rastline v zgodnjih razvojnih stadijih (Gubta in sod., 1991).

2.1.5 Razširjenost in raziskanost

Po ocenah strokovnjakov živi na Zemlji približno 8000 vrst resarjev. Do danes jih poznamo le 5000 (Trdan, 1999). Škodljivci gojenih rastlin iz reda Thysanoptera so večinoma iz družine Thripidae (Mound in Teulon, 1995). Resarji so razširjeni po vsem svetu. Največje število resarjev najdemo v tropskih krajih, občutno manj pa v območjih z zmernim podnebjem. Zelo malo resarjev živi v območjih s hladnejšim in zelo mrzlim podnebjem (Mound, 1997).

Zanimanje za resarje se je povečalo in doseglo vrhunec v dvajsetih in tridesetih letih dvajsetega stoletja (Gaston in Mound, 1993). V Evropi so resarji dobro preučeni v Italiji, Nemčiji, na Nizozemskem, v Romuniji, na območjih bivše Češkoslovaške, na Poljskem, v Srbiji in na Hrvaškem. Tudi Slovenija spada med območja, v katerih so resarji relativno dobro preučeni (Janežič, 1991).

Nekatere vrste resarjev iz podreda Terebratia uvrščamo v Sloveniji med gospodarsko pomembne žuželke (škodljivci, opráševalci, plenilci) na gojenih rastlinah (Trdan, 2003).

2.2 GLADIOLOV RESAR (*Thrips simplex* [Morison])

2.2.1 Predstavitev

Gladiolov resar spada v družino Thripidae. Znanstveno ime zanj je *Thrips simplex* [Morison]. Prvi ga je opisal Morison (1930) kot *Physothrips simplex*, na podlagi vzorcev petih samic, odvzetih na cvetovih nageljnov (*Dianthus caryophyllus*) v južni Avstraliji. Moulton in Steinweden (1931) sta opisala gladiolovega resarja pod imenom *Taeniothrips* v Ontariu v Kanadi. Leta 1971 je bil v bivši Jugoslaviji gladiolov resar prvič omenjen kot škodljivec gladiol. Tedaj je bila ta vrsta še na seznamu karantenskih škodljivcev (Gojković, 1971).

2.2.2 Razširjenost

Gladiolov resar je v svetu zelo razširjen škodljivec gladiol. Pojavlja se v Afriki, Južni Aziji, na Japonskem, na več Pacifiških otokih, v Evropi in severni ter južni Ameriki. V Združenih državah se pojavlja skoraj povsod, prvič pa je bil najden leta 1932 na Floridi (Watson, 1941, cit. po Trdan, 2002).

Gladiolov resar se na nove lokacije širi predvsem z napadenimi čebulastimi gomolji, na katerih tudi prezimi. Najdemo ga tudi v Sloveniji, kjer je najbolj škodljiv na poganjkih, listih, cvetovih in čebulastim gomoljem gladiol (Trdan in Andjuš, 2003).

2.2.3 Opis

Spada v podred terebrantov. Gladiolov resar je mlečne bele barve, vendar kmalu preide v temno rjavo in takrat se začne tudi hraniti. Samica je dolga približno 1,65 mm in je nekoliko daljša od samca. Tipalke ima temno rjave, razen na tretjem segmentu, kjer so svetlo rjave. Krila ima navadno svetlejša s temnejšimi progami. Jajčeca so velika približno 0,3 mm, motna, bela, ledvičasta, gladka in v obliki fižola (Bhatti, 1969).

Samice odlagajo jajčeca v nadzemske dele rastlin in korenike. Ličinke so svetlo ali blede rumene z rdečimi očmi in okoli 1 mm dolge, ko so popolnoma razvite. Navadno jih najdemo pod listi in na njih. Ličinka se razvije v dveh stopnjah. V drugi stopnji je velika že kot odrasel osebek. V obeh stopnjah so bube temno oranžne z rdečimi očmi in velike približno 1,2 mm (Bhatti, 1969).



Slika 1: Odrasel osebek gladiolovega resarja (*Thrips simplex* [Morison])

2.2.4 Razmnoževanje

Gladiolov resar je pogost škodljivec v Afriki. Tam se pojavlja na prostem in v rastlinjakih. Resar lahko prezimi v različnih razvojnih stadijih, na shranjenih čebulastih gomoljih ali na rastlinah, ki rastejo v rastlinjakih. Najbolj mu ustrezajo poletja, ne more pa prezimiti na območjih, kjer temperatura pade pod 0 °C. V njegovem življenjskem krogu je šest stopenj: jajčece, dve stopnji ličink, dve stopnji bube in odrasla žuželka. Samica izleže od 100 do 200 jajčec. Ko so temperature višje od 20 °C, se lahko pojavijo resarji približno 2 tedna po odlaganju jajčec; tedaj ima lahko resar devet ali več rodov. Jajčeca odlagajo v liste gladiol ali v čebulice v skladišču. Ličinke in bube lahko najdemo tudi na brstih rastlin. Ličinke gladiolovega resarja, ki padejo iz brstov na tla, v tleh preidejo v stanje mirovanja. Odrasli osebek živi od 35 do 40 dni (Watson, 1941, cit. po Trdan, 2002).

2.2.5 Gostiteljske rastline

Gladiolov resar je najbolj škodljiv na gladiolah, navadno pa se pojavlja tudi na nageljnih, lilijah, narcisah, frezijah, amarilisu, paradižniku, primulah, krizantemah, pelargonijah. Iz omenjenih vrst gostiteljev se lahko resar prenaša na gladiole (Bhatti, 1969).

2.2.6 Poškodbe in škoda zaradi gladiolovega resarja

Resar povzroča deformacije in spremembo barv na cvetovih gladiol, ki posledično polegajo, čebulasti gomolji pa postanejo mehke in začnejo gniti. Najobsežnejše poškodbe so vidne na cvetovih in listih zaradi sesanja. Če so cvetni brsti močno poškodovani, se ti ne odprejo in se posušijo. Poškodbe so dobro vidne na temnejše cvetočih sortah, na katerih se pojavljajo svetla območja, ki se naglo sušijo. Napadeni cvetovi so največkrat iznakaženi, takšne rastline pa niso ustrezne za prodajo (Watson, 1941, cit. po Trdan, 2002).

2.3 GLADIOLE (*Gladiolus* spp.)

2.3.1 Opis

Poznamo jih tudi pod imenom meček, meč ali gladijola. Spadajo v rod zelnatih trajnic iz družine perunikovk (Iridaceae). Rod vsebuje približno 260 vrst, od tega jih 250 izhaja iz podsaharske Afrike, okoli 10 vrst pa je doma v Evraziji. Obstaja 160 endemičnih vrst gladiol v južni Afriki in 76 v tropski Afriki. Poznamo vrste, ki imajo zelo majhne cvetove in takšne s presenetljivo velikimi cvetovi. Gojijo jih na različnih koncih sveta. Gladiole imajo zaradi dekorativnih cvetov veliko tržno vrednost (Kindersley, 1994).

Gladiole so zelo preproste za gojenje, obenem pa zelo cenjene kot rezano cvetje. So zelne trajnice z podzemnim čebulastim gomoljem in cvetnim stblom, na vrhu katerega so v klasastem socvetju lepi lijasti cvetovi. Navadno so beli, rožnati, oranžni, vijolični in rdeči. Mečasti in poševno rastoči listi so v pritlični pahljačasti rozeti in deloma objemajo cvetno steblo samo v spodnjem delu. So okrasne rastline za sajenje v mešanih cvetličnih gredah oziroma v gredah, kjer gojimo izključno rezano cvetje. So prezimno trdne do prezimno občutljive. Za rast potrebujejo sončno rastišče ter rodovitna in dobro odcedna tla. Gomolje sadimo spomladi, 10-15 cm globoko in prav toliko narazen. Poleti jih je potrebno obilno zalivati, saj brez vode ne rastejo zadovoljivo in ne razvijejo lepih cvetov. Visoke sorte morajo imeti poleg trstike ali drugo oporo. Jeseni izkopljemo prezimno občutljive rastline, katerim porežemo vse nadzemske dele in gomolje posušimo, ter pustimo čez zimo v suhem in hladnem prostoru, kjer ne zmrzuje. Vrste, ki rastejo v naravi, posadimo že jeseni v hladen rastlinjak; spomladi jih lahko posadimo na prosto, poleti pa jih spet izkopljemo, posušimo gomolje in jih jeseni ponovno posadimo (Kindersley, 1994).

2.3.2 Razmnoževanje

Razmnožujemo jih s semeni ali z mladimi čebulastimi gomolji. Rastline iz semen, ki jih spomladi posejemo v hladen rastlinjak, bodo cvetele šele čez dve, tri leta in morda ne bodo čisto enake starševskim rastlinam. Pri razmnoževanju z gomolji, odstranimo obstranske nastajajoče gomoljčke in jih shranimo čez zimo v suhem prostoru, kjer ne zmrzuje. Spomladi jih posadimo 5 cm globoko, jeseni pa izkopljemo, enako kot odrasle rastline. Iz

tako vzgojenih gomoljev bodo cvetele čez eno do dve leti in bodo enake starševskim rastlinam (Kindersley, 1994).

2.3.3 Nega

V primeru, da bomo gomolje prezimili, jih izkopljemo. Ob prvem mrazu, ki uniči poganjke, jih očistimo zemlje in odstranimo ostanke stebel. V obdobju prvih treh tednov postavimo gomolje v topel, suh prostor, da se osušijo. S tem preprečimo gnitje in propadanje gomoljev ter razvoj bolezni. V tem obdobju se ob starem gomolju izoblikuje nov gomolj, kateri zraste nad njim. Del starega gomolja lahko brezskrbno odlomimo in le to zavržemo. Nov gomolj pa do spomladi skladiščimo v hladnem in temnem prostoru (Kindersley, 1994).

2.3.4 Bolezni in škodljivci

Zlasti pozimi, med mirovanjem, lahko gomolje napadejo razne glive, ki povzročajo trohnenje in gnitje. Zdrave in očiščene gomolje varujemo pred glivami s posipanjem fungicidnih praškov ali pa jih za kratek čas potopimo v raztopino fungicida in nato posušimo. Gomolje je potrebno hraniti na zračnem in hladnem, vendar pred zmrzaljo varnem mestu. Rumena ali progasta rja (*Uromyces transversalis* [Thümen]) povzroča rumene proge na listih, ki nazadnje odmrejo. V vseh teh primerih je najbolje uničiti gomolje in posaditi samo zdrave gomolje na nova in neokužena rastišča (Kindersley, 1994).

Najpomembnejši škodljivec gladiol je gladiolov resar, ki povzroča bele lise na listih, cvetje pa je pogosto nepravilnih oblik, progasto obarvano in občasno se cvetovi ne odprejo. Za zatiranje škodljivca uporabimo pripravke, ki so registrirani v Sloveniji. Najbolje je, da pomočimo gomolje v raztopino sistemičnega insekticida. Ko pa gladiole poženejo 20 cm visoke liste, jih ponovno poškopimo in nato še nekajkrat do cvetenja. Zadnjič jih škopimo tik preden se spodnji cvetovi začnejo odpirati. Tako lahko popolnoma preprečimo pojav tega škodljivca. Gladiolovega resarja težko odkrijemo, ker je skrit med listi in cvetnimi lističi. Vidimo pa jih zgodaj zjutraj, ko so od nočnega hladu še otrpli. Drugi škodljivci, ki lahko povzročijo poškodbe listov in cvetov, so listne uši (Aphididae), hrošči (Coleoptera) in kobilice (Orthoptera). Možen je tudi pojav virusnih bolezni gladiol. Na listih so opazne lise, proge ali pike. V nekaterih primerih so lahko stebela vidno nagubana. Nekateri virusi povzročajo kodranje listov in slabijo koreninski sistem. Okužene rastline je potrebno uničiti (Trdan, 2003).

2.3.5 Križanci

Večina gojenih križancev, sort in oblik vrtnih gladiol izvira iz križanca *Gladiolus x hortulanus*. V klasastem socvetju na vrhu cvetnega stebela so cvetovi, nameščeni na dveh nasprotnih straneh stebela. Pri vzporedni namestitvi sta dva cvetova na isti višini, a na nasprotni strani stebela, pri premenjalni namestitvi pa so cvetovi razmaknjeni in na različnih višinah ter se pravilno izmenjujejo na eni in drugi strani stebela. Vse sorte imajo toge in 20-25 cm dolge liste, ki imajo različne odtenke, od blede zelenih prek kovinsko modrozelenih do živo svetlo zelenih barv. So prezimno občutljive rastline. Po obliki in velikosti cvetov jih razvrščamo v dve skupini: Grandiflorus in Primulinus (Kindersley, 1994).

2.4 KEMIČNA SREDSTVA ZA ZATIRANJE RESARJEV (Thysanoptera)

2.4.1 Splošno o insekticidih

Insekticidi so sredstva, ki se uporabljajo za zatiranje škodljivih, grizočih in sesajočih žuželk. Med fitofarmaceutskimi sredstvi (FFS) je skupina insekticidov najštevilčnejša. Delovanje insekticidov razlikujemo na različnih razvojnih stadijih škodljivih žuželk. Tako ločimo:

- ovicide, ki delujejo na jajčeca žuželk,
- larvicide, ki delujejo na ličinke žuželk,
- adulticide, ki delujejo na odrasle žuželke.

Insekticide po načinu delovanja ločimo na tri skupine: kontaktni ali dotikalni strupi, želodčni ali digestivni strupi ter dihalni ali inhalacijski strupi. Glede na delovanje insekticidov na žuželke, ki se nahajajo na površini rastlin ali na tiste, ki so v rastlinah, razlikujemo sredstva z lokalnim delovanjem in sredstva s sistemskim delovanjem. Insekticidi z zunanjim delovanjem dosežejo žuželko direktno med škropljenjem. Za uspešno učinkovitost mora biti insekticid enakomerno razporejen po površini rastline. Sistemsko delovanje insekticidov poteka tako, da rastline insekticid vsrkajo z različno hitrostjo prek listov in korenin. Z insekticidi, ki imajo sistemsko delovanje, lahko rastline poškropimo ali zalijemo, pod pogoji, da so insekticidi registrirani za ta način uporabe (Maček in Kač, 1990).

2.4.2 Neonikotinoidi

So skupina sintetičnih insekticidov, ki so jih razvili na Japonskem pri podjetju Bayer. Deluje na živčni sistem žuželk, in sicer z aktiviranjem oz. blokiranjem receptorjev acetilholina.

Neonikotinoidi prekinejo dovajanje dražljajev na acetilholinskih receptorjih na postsinaptičnih membranah. So manj toksični za toplokrvne organizme. Odlikujejo se po izraziti sistemičnosti. Rastline jih sprejemajo prek korenin in se uporabljajo kot talni insekticidi za razkuževanje in nanašanje na seme. Začetek delovanja insekticida je hiter in dolgotrajen. Z neonikotinoidi lahko uspešno rešujemo odpornost na druge skupine insekticidov. Prvi je bil sintetiziran imidaklopid leta 1991, ki ima tudi pri nas široko uporabo in je aktivna snov v pripravkih Confidor SL 200, Gaucho FS 300, Gaucho WS 70, Kohinor SL 200. Pri nas so registrirane še druge aktivne snovi iz skupine neonikotinoidov (Milevoj, 2007).

2.4.3 Imidaklopid

Imidaklopid deluje na živčevje žuželk. Aktivna snov se prenaša po rastlini in deluje na škodljivce na različnih rastlinskih organih. Uporaba je možna kot foliarni insekticid ali za tretiranje semena. Je najbolj razširjen insekticid v svetu. Pripravki, ki vsebujejo imidaklopid, so: Boxer 200 SL, Confidor 200 SL, Congo, Dali, Kohinor SL 200, Magnum 200 SL, Rapid. V Sloveniji sta dovoljena za uporabo le Confidor 200 SL in Kohinor SL 200.

Preglednica 1: Fizikalno kemijske lastnosti imidakloprida

Empirična formula	Molekulska masa	Fizikalno stanje	Barva	Gostota
$C_9H_{10}CLN_5O_2$	255,7 g/mol	trdno	brezbarven	1,542 g/l

Imidaklopid je vodotopni insekticid (topnost v vodi 610 mg/l) s porazdelitvenim koeficientom $\log Pow = 0,57$. Molekula je stabilna v vodi, v kislem in v bazičnem območju, hitro pa se razgradi pod vplivom sončne svetlobe. Parni tlak imidakloprida je izjemno nizek ($4 \cdot 10^{-12}$ hPa pri 20 °C), Henry-konstanta pa je $2 \cdot 10^{-10}$ Pa·m³/mol. Ne izkazuje eksplozivnih in vnetljivih lastnosti, ima pa majhen oksidacijski potencial (Fito-info, 2013).

2.4.4 Spinosad

Spinosad (spinosin A in spinosin D) je aktivna snov, ki spada v relativno nov kemični razred insekticidov. Spinosad deluje dotikalno ter prek prebavil. Spinosad deluje dotikalno pri neposrednem nanosu na žuželko oziroma pri zadrževanju žuželke na tretiranih rastlinah. Čeprav je dotikalno delovanje zelo učinkovito, je delovanje prek prebavil še 5–

10-krat močnejše. Zaradi svojega delovanja je spinosad zelo zaželen v antirezistenčnih programih. V Sloveniji vsebujeta aktivno snov spinosad dva insekticidna pripravka, GF-120, in Laser 240 SC. Oba pa sta tudi uvrščena med sredstva, ki so dovoljena v ekološki pridelavi. Empirična formula aktivne snovi spinosad je $C_{41}H_{65}NO_{10}$ (spinosin A) + $C_{42}H_{67}NO_{10}$ (spinosin D). (Fito-info, 2013)

2.5 KEMIČNA SREDSTVA ZA ZATIRANJE RESARJEV

V preglednicah 2 in 3 so navedeni pripravki, ki so bili v Republiki Sloveniji leta 2007, ko smo izvajali našo raziskavo, registrirani za zatiranje resarjev (Priročnik, 2007).

Preglednica 2: Insekticidni pripravki, ki so v Sloveniji registrirani za zatiranje cvetličnega resarja (Priročnik ..., 2007)

Aktivna snov	Pripravek
deltametrin	Decis 2,5EC
lambda-cihalotrin	Karate zeon 5 CS
Spinosad (spinosin A+spinosin D)	Laser

Preglednica 3: Insekticidni pripravki, ki so v Sloveniji registrirani za zatiranje resarjev iz rodu Thrips (Priročnik ..., 2007)

Aktivna snov	Pripravek
tiametoksam	Actara 25 WG
kalijev oleat	Aktiv, Aktiv- R
piretrin	Bio Plantela Flora Kenyatox Verde
beta-ciflutrin	Bulldock EC25
acetamiprid	Celaflor Careo Granulat
imadaklopid	Confidor 200 SL, Kohinor SL 200
alfa-cipermetrin	Fastac 100 EC
lambda-cihalotrin	Karate Zeon 5 CS
piretrin	Kenyatox Verde
azadirahatin	NeemAzal-T/S
abamektin	Vertimec 1,8% EC

3 MATERIALI IN METODE

3.1 TERMIN IN KRAJ POSKUSA

Poskus z gladiolami so zasnovali na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani maja 2007. Gomolje smo posadili 8. maja, s poskusom pa smo zaključili septembra, ko smo še zadnjič ocenili poškodbe na listih gladiol zaradi napada gladiolovega resarja.

3.2 ZASNOVA POSKUSA

V bločnem poskusu (trije bloki) smo gomolje sort 'Nova Lux' (rumena barva cvetov), 'Oscar' (rdeča barva cvetov) in 'Blue Isle' (vijolična barva cvetov) posadili na prosto 8. maja, in sicer v eni 1 m široki in 25 m dolgi gredici, katero smo pred sejanjem prekrili z črno PE prekrivko in s tem preprečili rast plevela. Pod prekrivko smo namestili tudi namakalni sistem, da v poletnem času ne bi imeli težav zaradi pomanjkanja vode.

3.3 POLJSKI POSKUS

Gostota saditve gomoljev je bila 20 x 20 cm. V enem bloku smo posadili 180 gomoljev, od tega 60 gomoljev vsake sorte v ločenih parcelah v bloku. 20 gomoljev smo pred sajenjem pomočili v raztopino sistemičnega insekticida Confidor 200 SL. V posodo smo natočili 10 l vode in 30 ml pripravka, nato pa 20 čebulic pomočili v to raztopino za 15 minut. Nato smo jih osušili na talnem površju in jih posadili v zastavljene gredice.

Na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete smo 8. maja grede ustrezno pripravili. Ročno smo jih poravnali, položili PE prekrivko in pod njo namestili kapljični namakalni sistem. Nato smo v PE prekrivko naredili luknje za sajenje gomoljev. V vsakem od treh blokov so bile na ločenih parcelah posajene 3 sorte gladiol, ki so bile gojene v treh pridelovalnih sistemih. Pred saditvijo smo vse gomolje stehali, jih premerili in posadili samo tiste, ki so bile vitalne in nepoškodovane. Tretjino gomoljev smo namočili v 0,3% raztopino pripravka Confidor 200 SL in jih nato posadili. Insekticid Laser 240 SC smo prvič uporabili ob pojavu prvih listov, 18. junija, v koncentraciji 0,04 %. Škropivu smo dodali močilo Nu-Film, ki je vplivalo na manjše odtekanje škropiva iz listov. 26. junija smo isti pripravek v enaki koncentraciji uporabili še drugič.

6. julija smo na listih opazili močnejše poškodbe škodljivca, 14. julija pa smo izvedli prvo ocenjevanje poškodb. 16. julija smo gladiole tretjič škropili s pripravkom Laser SC, 24. julija pa smo še drugič ocenili poškodbe na gladiolah. Tretje ocenjevanje poškodb smo izvedli 06. avgusta.



Slika 2: Sajenje čebulastih gomoljev gladiol na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani leta 2007 (foto: S. Trdan)



Slika 3: Namakanje čebulastih gomoljev gladiol v raztopino pripravka Confidor 200 SL (foto: S. Trdan)



Slika 4: Gladiole v rastni dobi (foto: S. Trdan)

3.4 MATERIAL

3.4.1 Sorte gladiol, uporabljene v poskusu

V poskusu smo uporabili naslednje sorte gladiol: rumeno cvetočo sorto 'Nova Lux', rdeče cvetočo sorto 'Oscar' ter vijolično cvetočo sorto 'Blue Isle'.

3.4.1.1 Opis

Uvrščamo jih med velikocvetne gladiole ali grandifloruse. Imajo visoka in močna stebila. Listi so suličasti in pahljačasto razporejeni po spodnjem delu stebel. Cvetovi so sortno obarvani in so razporejeni po eni strani stebila. Cvetovi so lijakaste oblike. Gladiole so zelnate trajnice in jih sadimo v dobro odcedna tla na sončno lego. Posamezne sorte gladiol se razlikujejo le po barvi cvetov.



Slika 5: Sorta gladiol 'Nova Lux' (foto: S. Trdan)



Slika 6: Sorta gladiol 'Oscar' (foto: S. Trdan)



Slika 7: Sorta gladiol 'Blue Isle' (foto: S. Trdan)

3.4.2 Črna PE prekrivka

Omogoča varovanje posajenih rastlin pred pleveli. Vpije velik delež sončne energije, ki jo pretvori v toplotno energijo. Zaradi tega se lahko sadika tudi pregreje, kar je neželen pojav na rastlinah (Osvald in Kogoj – Osvald, 2003).

3.4.3 Kapljični namakalni sistem

Ta metoda namakanja se je razvila v zadnjih treh desetletjih. Kapljični sistem omogoča konstantno dodajanje vode, kolikor jo dejansko rabi. Najpomembnejše prednosti tega sistema pred ostalimi tehnikami namakanja so: ne namočimo celotne površine, medvrstni prostori ostajajo suhi in omogočajo prehod z mehanizacijo, namakalna oprema deluje pri nižjih tlakih, omogoča namakanje peščenih tal, omogoča dodajanje hranil prek namakalnega sistema, ne močimo listov in ni povečane nevarnosti za pojav bolezni. Slabosti kapljičnega sistema temelji na mašenju kapljačev ter manjšemu razvoju koreninskega sistema rastlin v prostorninski enoti tal (Pintar, 2006).

3.5 PRIPRAVKI

Podatki o insekticidih, uporabljenih v naši raziskavi, so povzeti iz Priročnika po registriranih fitofarmaceutskih sredstvih v Republiki Sloveniji do vključno 31.7.2007 (Priročnik..., 2007).

3.5.1 Confidor 200 SL

Preglednica 4: Lastnosti in tehnične informacije o pripravku Confidor 200 SL

Proizvajalec	Bayer CS
Formulacija	Vodotopni koncentrat
Aktivna snov	imadaklopid
Strupenost	Zelo strupeno za vodne organizme: lahko povzroči dolgotrajne škodljive učinke na vodno okolje.
Uporaba	Za zatiranje: bolšice, hmeljeva listna uš, listne uši, rastlinjakov ščitkar, resarji, sadni listni duplinar, sadni listni zavrtač, ščitkarji
Karenca	/
Opozorila	S13: Hraniti ločeno od hrane, pijače in krmil; S2: Hraniti zunaj dosega otrok; S20/21: Med uporabo ne jesti, ne piti in ne kaditi; S36/37: Nositi ustrezno zaščitno obleko in zaščitne rokavice; S61: Ne izpuščati/odlagati v okolje. Upoštevati posebna navodila/varnostni list.
Št. in datum dovoljenja	327-02329/04/19 od 27.11.2009 do 15.2.2016

3.5.2 Laser

Preglednica 5: Lastnosti in tehnične informacije o pripravku Laser 240 SC

Proizvajalec	Dow Agrosiences
Formulacija	Koncentrirana suspenzija
Aktivna snov	Spinosad (spinosin A+ spinosin D)
Strupenost	Zelo strupeno za vodne organizme: lahko povzroči dolgotrajne škodljive učinke na vodno okolje.
Uporaba	Za zatiranje: cvetlični resar, koloradski hrošč, sovke iz rodu <i>Spodoptera</i> , tobakov resar
Karenca	/
Opozorila	S13: Hraniti ločeno od hrane, pijače in krmil; S2: Hraniti zunaj dosega otrok; S21: Med uporabo ne kaditi; S61: Ne izpuščati/odlagati v okolje. Upoštevati posebna navodila/varnostni list; SPe3: Zaradi zaščite vodnih organizmov/neciljnih rastlin/neciljnih členonožcev/žuželk upoštevati netretiran varnostni pas /vodne površine; SPe8: Nevarno za čebele/ Zaradi zaščite čebel in drugih žuželk oprasovalcev ne tretirati rastlin med cvetenjem.
Št. in datum dovoljenja	327-02460/05/8 od 8.3.2010 do 8.3.2020

3.5.3 Ocenjevanje poškodb zaradi gladiolovega resarja na gladiolah

Po pojavu gladiolovega resarja smo poškodbe na listih in cvetovih gladiol določevali s 6-stopenjsko lestvico: 0 – brez poškodb, 1 – do 1 % poškodovane listne površine cvetov, 2 – 2-10 % poškodovane listne površine cvetov, 3 – 11-25 % poškodovane listne površine cvetov, 4 – 26-50 % poškodovane površine cvetov, 5 – nad 40 % poškodovane listne površine cvetov (Richter in sod., 1999).

Na vsaki parcelici smo ocenili 5 naključno izbranih rastlin. Ob koncu rastne dobe gladiol smo stehali gomolje v različnih obravnavanjih.



Slika 8: Listi gladiol, poškodovani zaradi sesanja gladiolovega resarja (foto: S. Trdan)



Slika 9: Poškodbe cvetov zaradi gladiolovega resarja na različnih sortah gladiol (foto: S. Trdan)

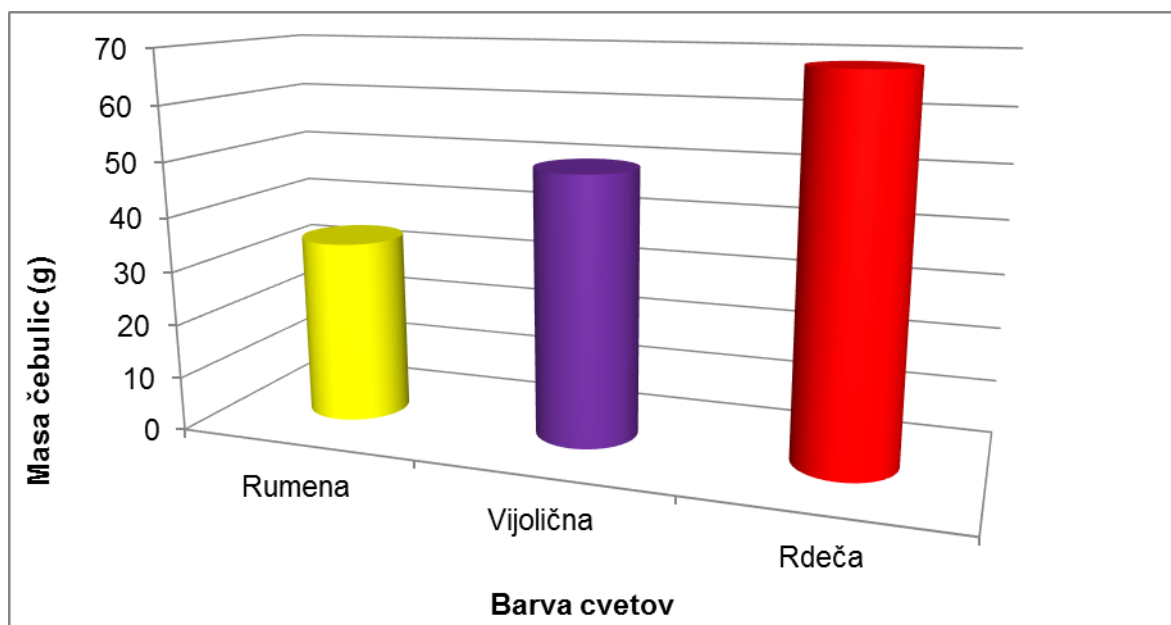
4 REZULTATI

Meritve in opazovanja, ki smo jih opravili v obdobju rasti gladiol v letu 2007 smo ovrednotili in analizirali. Prikazujemo jih v nadaljevanju tega poglavja. Merjenje višine in širine gomoljev smo izvajali ob koncu poskusa. Poškodbe na listih in cvetovih pa smo ocenjevali v treh terminih.

Prvo ocenjevanje poškodb smo izvedli 14.07.2007, in tedaj smo ocenjevali poškodovanost listov. Poškodovanosti cvetov nismo ocenjevali, ker jih še ni bilo. Na listih so se v tem terminu že pojavljale prve poškodbe.

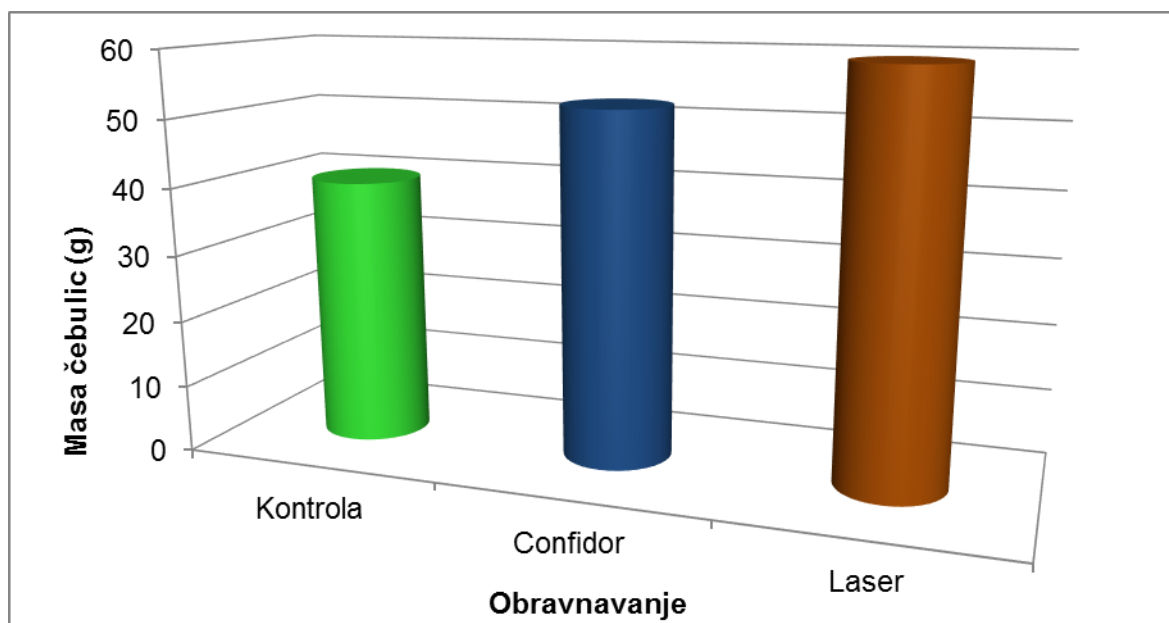
Drugo ocenjevanje poškodb smo izvedli 24.07.2007. Listi so bili tedaj že močno poškodovani. Največ poškodb smo ugotovili v obravnavanju kontrola. Pri uporabi insekticida Confidor in Laser je bila stopnja poškodovanosti listov in cvetov zelo izenačena, a manjša kot na kontrolnih (netretiranih) rastlinah.

Tretje ocenjevanje poškodb smo izvedli 06.08.2007. Obseg poškodovanosti listov in cvetov zaradi gladiolovega resarja je bil v tem terminu velik.



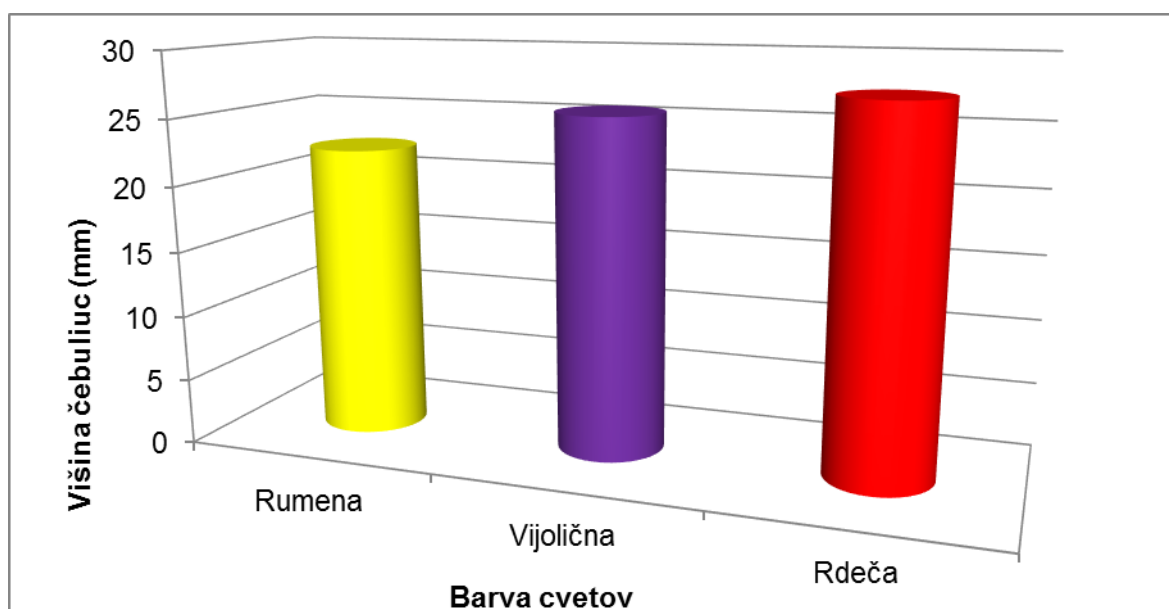
Slika 10: Povprečna masa preučevanih čebulastih gomoljev gladiol glede na barvo

Najmanjšo povprečno maso gomoljrv je imela rumeno cvetoča sorta 'Nova Lux', 30 g, največjo pa sorta 'Oscar', z rdečimi cvetovi, pri kateri je povprečna masa presegla 60 g/gomolj. Vijolično cvetoča sorta 'Blue Isle' je bila po masi gomoljev s povprečno maso 45 g v sredini med obema sortama (slika 10).



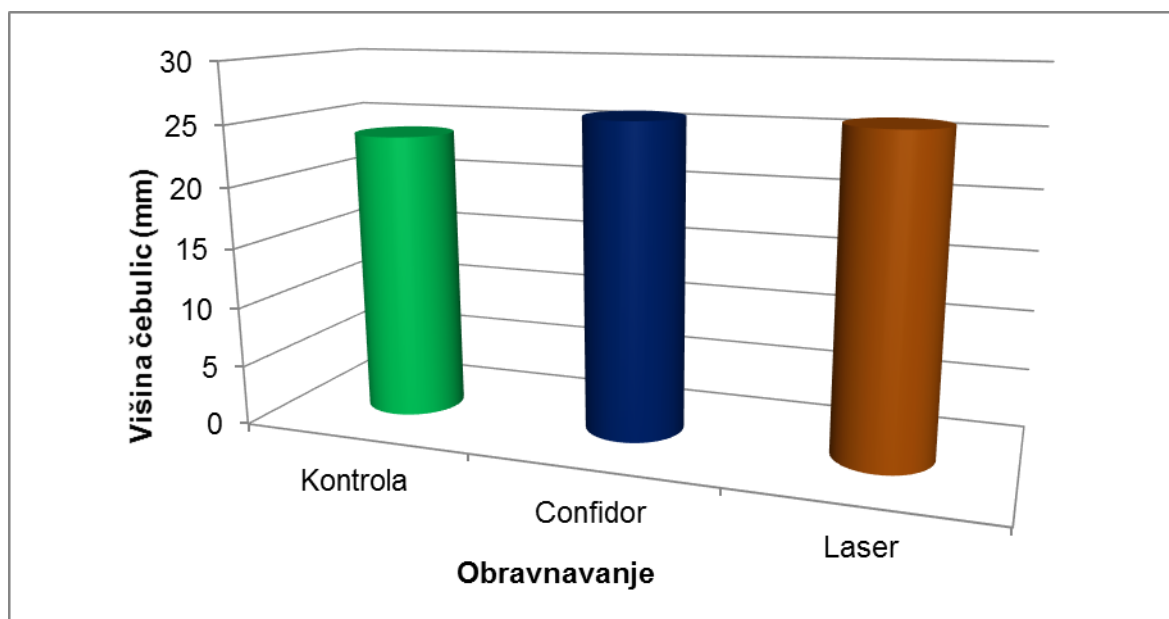
Slika 11: Povprečna masa čebulastih gomoljev gladiol, glede na obravnavanje v poskusu

Slika 11 prikazuje razlike v povprečni masi gomoljev gladiol pri uporabi insekticidov Laser in Confidor, v primerjavi s kontrolo ob koncu rastne dobe. Gomolje v kontroli so ob koncu rastne dobe v povprečju tehtale 35 g, pri uporabi insekticida Laser 55 g, pri uporabi insekticida Confidor pa so gomolji v povprečju tehtali 49 g (slika 11).



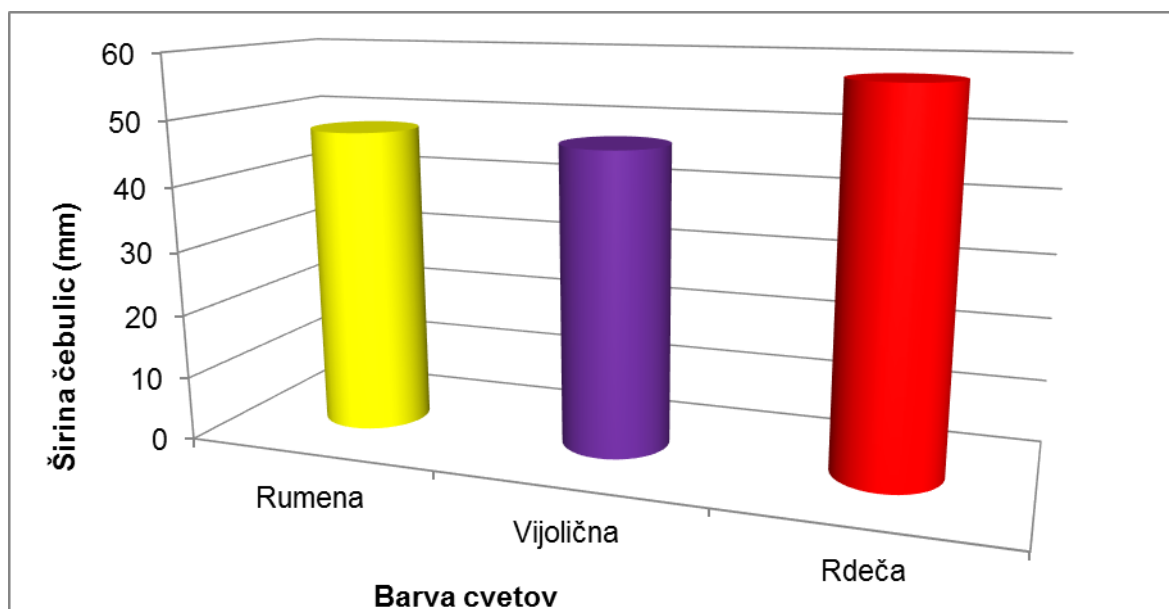
Slika 12: Povprečna višina čebulastih gomoljev gladiol glede na barvo cvetov

Gomolji se glede višine niso bistveno razlikovali. Najvišji so bili gomolji rdeče cvetoče sorte 'Oscar', 27 mm, najnižje pa gomolji rumeno cvetoče sorte 'Nova Lux', 21 mm. Gomolji vijolično cvetoče sorte 'Blue Isle' so bile visoke 24 mm (slika 12).



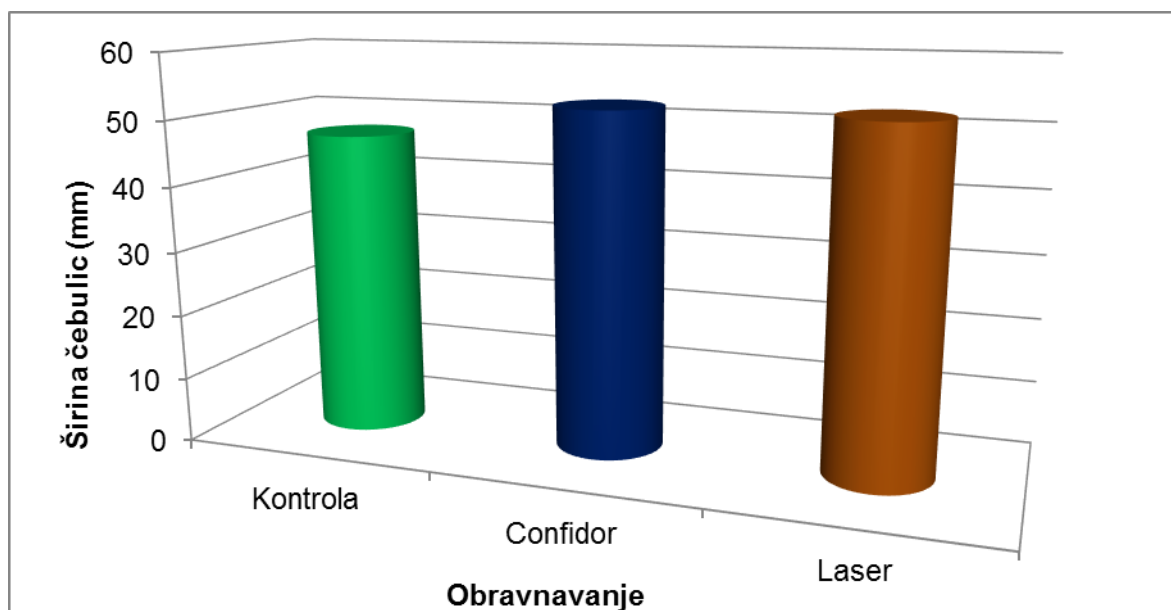
Slika 13: Povprečna višina čebulastih gomoljev glede na obravnavanje v poskusu

V obeh obravnavanjih z insekticidi je bila višina gomoljev gladiol zelo izenačena (24 mm), v kontroli so gomolji v višino merili 21 mm (slika 13).



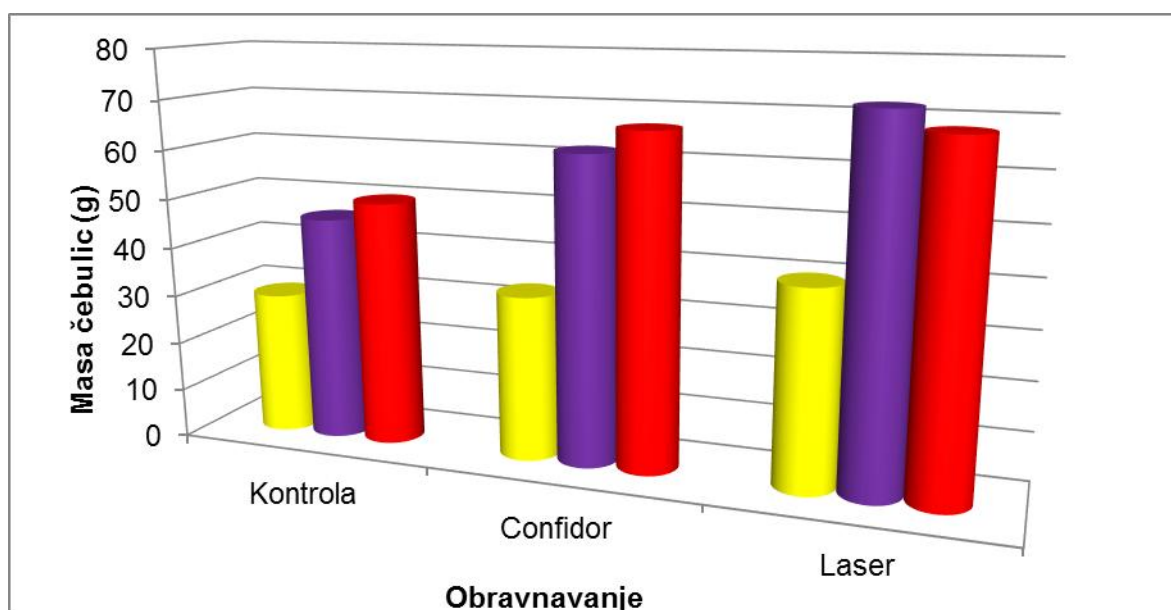
Slika 14: Povprečna širina čebulastih gomoljev gladiol glede na barvo cvetov

Najširši so bili gomolji pri sorti 'Oscar', 52 mm. Med rumeno cvetočo sorto 'Nova Lux' in vijolično cvetočo sorto 'Blue Isle' pa v širini gomoljev ni bilo odstopanja, saj so bili široki 43 mm (slika 14).



Slika 15: Povprečna širina čebulastih gomoljev gladiol glede na obravnavanje v poskusu

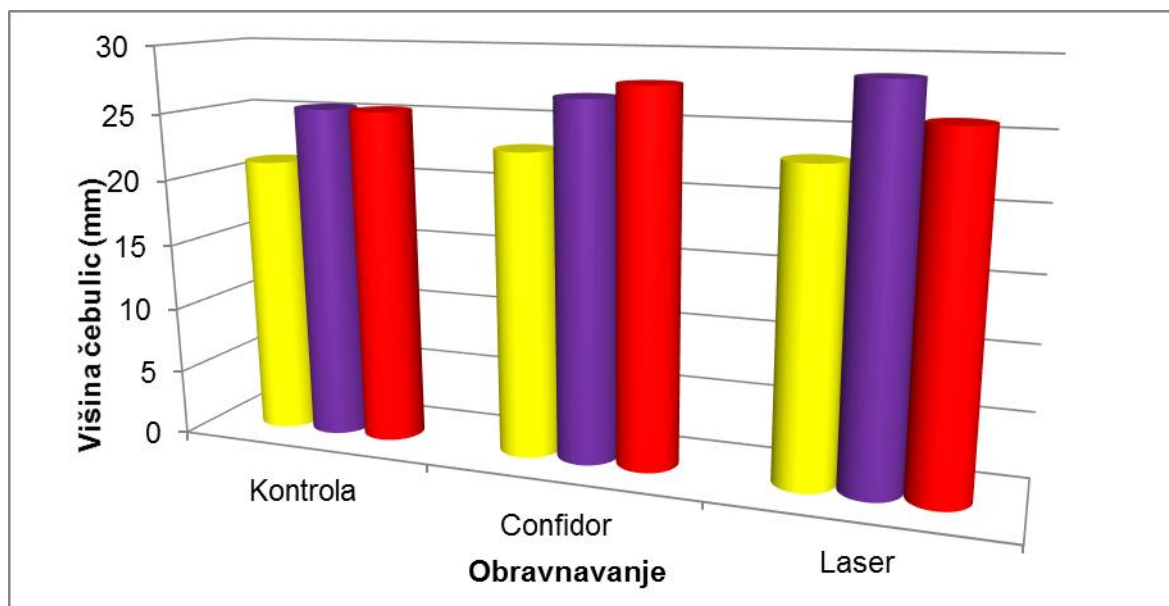
V kontrolnem obravnavanju je bila povprečna širina gomoljev 41 mm, pri uporabi insekticidov Laser in Confidor pa 48 mm (slika 15).



Slika 16: Povprečna masa čebulastih gomoljev gladiol glede na obravnavanje pri treh sortah gladiol

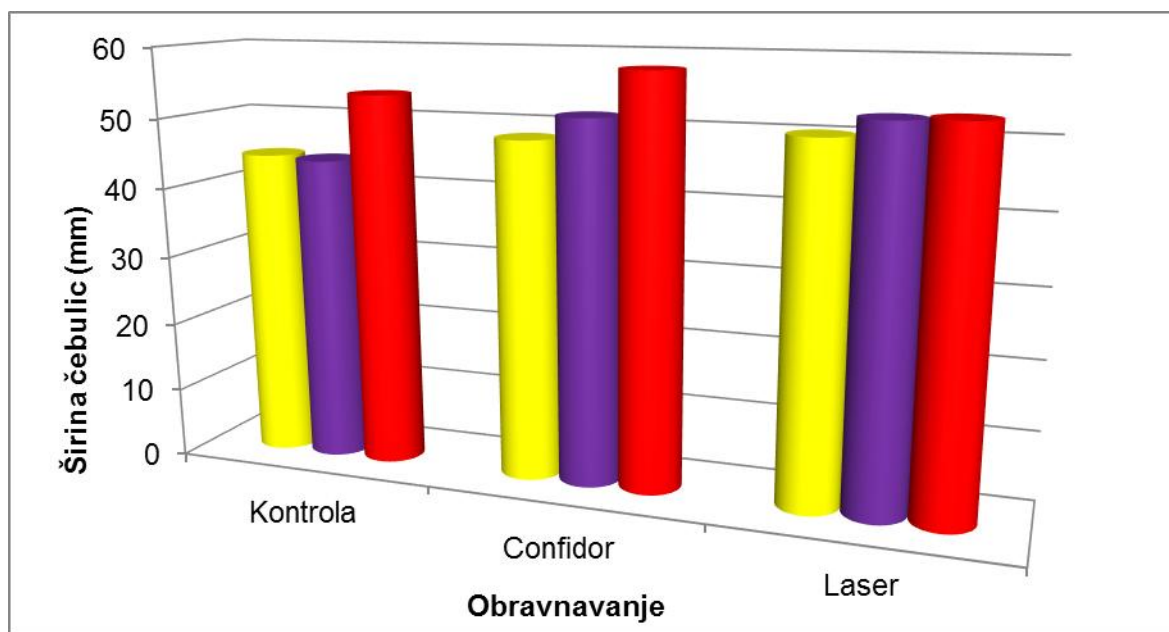
Iz slike 16 je razvidno, da je imela največjo maso sorta 'Blue Isle', in sicer 69 g/gomolj pri uporabi insekticida Laser. Najnižjo maso je imela rumeno cvetoča sorta 'Nova Lux', 27 g/gomolj, v kontroli. Pri uporabi insekticida Confidor je imela največjo maso rdeče cvetoča sorta 'Oscar', 63 g/gomolj, najmanjšo pa rumeno cvetoča sorta 'Nova Lux', 31 g/gomolj.

Pri uporabi insekticida Laser je imela največjo maso sorta 'Blue Isle', 69 g/gomolj, najmanjšo pa sorta 'Nova Lux', 38 g/gomolj. V kontroli je imela največjo maso rdeče cvetoča sorta 'Oscar', 47 g/gomolj, najmanjšo pa rumeno cvetoča sorta 'Nova Lux', 27 g/gomolj.



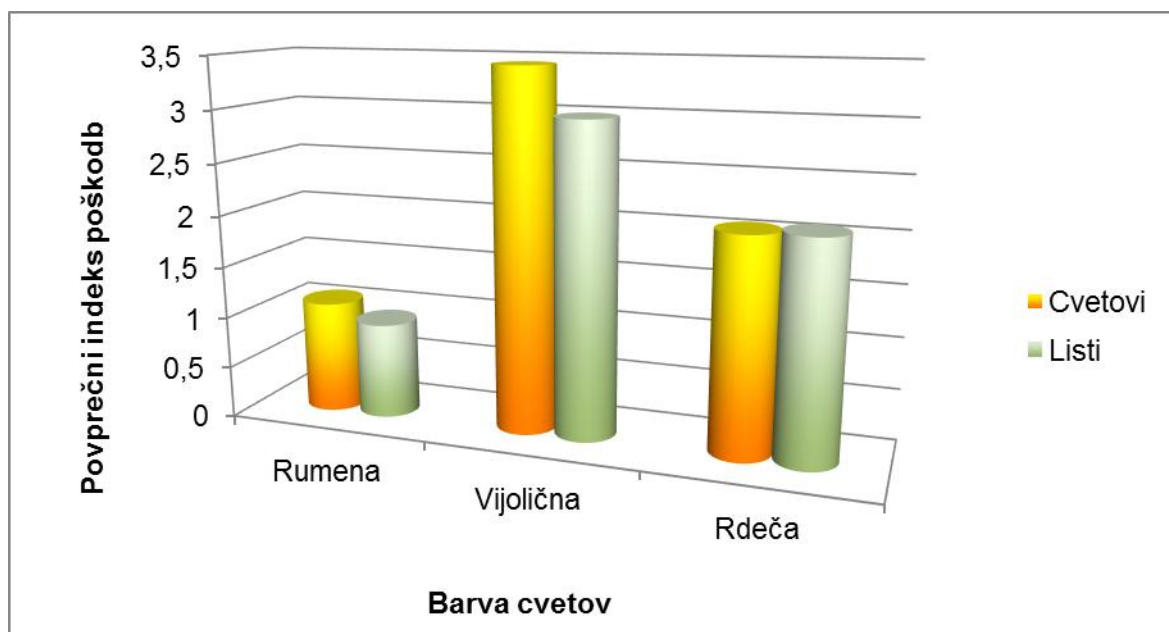
Slika 17: Povprečna višina čebulastih gomoljev gladiol, glede na obravnavanje v poskusu pri treh sortah gladiol

Gomolji so bili v povprečju najvišji pri vijolično cvetoči sorti 'Blue Isle', 28 mm, v obravnavanju z insekticidom Laser. Najnižji so bili gomolji rumeno cvetoče sorte 'Nova Lux', 21 mm, v obravnavanju kontroli. V kontroli so bili gomolji vijolično in rdeče cvetočih sort enako visoke (24 mm), medtem ko so bile pri rumeno cvetoči sorti najnižji z 21 mm. Pri uporabi insekticida Confidor so bili gomolji sorte 'Oscar', visoke 27 mm, gomolji sorte 'Blue Isle' 26 mm in rumeno cvetoče sorte 23 mm. Sorta 'Blue Isle' je imela najvišje čebulice pri uporabi insekticida Laser, in sicer 28 mm. Rdeče cvetoča sorta je imela v tem obravnavanju čebulice visoke 25 mm in rumeno cvetoča 23 mm. Pri sorti 'Nova Lux' insekticida nista imela veliko vpliva na višino gomoljev, saj so bile čebulice pri uporabi obeh pripravkov visoke 23 mm (slika 17).



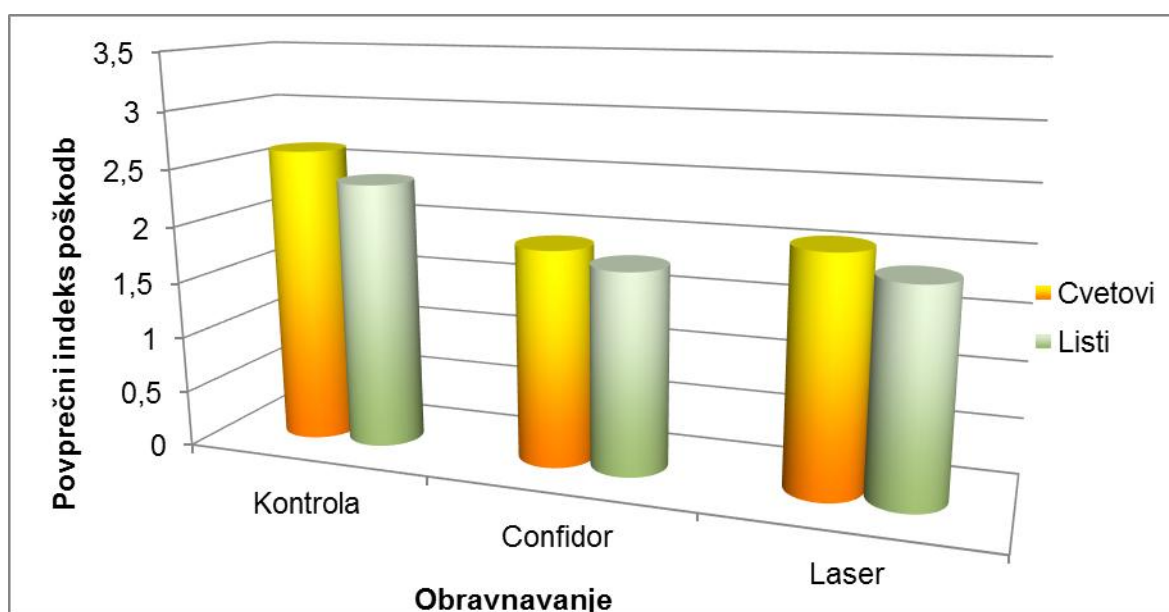
Slika 18: Povprečna širina čebulastih gomoljev gladiol, glede na obravnavanje v poskusu pri treh sortah gladiol

Najširši so bili gomolji sorte 'Oscar', pri katerih smo uporabili insekticid Confidor, in sicer 55 mm. Najožji so bili gomolji pri vijolično cvetoči sorti 'Blue Isle', 41 mm, v obravnavanju kontrola. V kontroli je izstopala rdeče cvetoča sorta 'Oscar', ki je imela gomolje široke 52 mm. Pri ostalih dveh sortah so bili gomolji približno za 1 cm ožje. V obravnavanju Confidor je imela najširše gomolje sorta 'Oscar', 55 mm, sledi ji sorta 'Blue Isle' z 49 mm in sorta 'Nova Lux', 46 mm. V obravnavanju z insekticidom Laser smo pri vseh sortah ugotovili zelo izenačene širine gomoljev (slika 18).



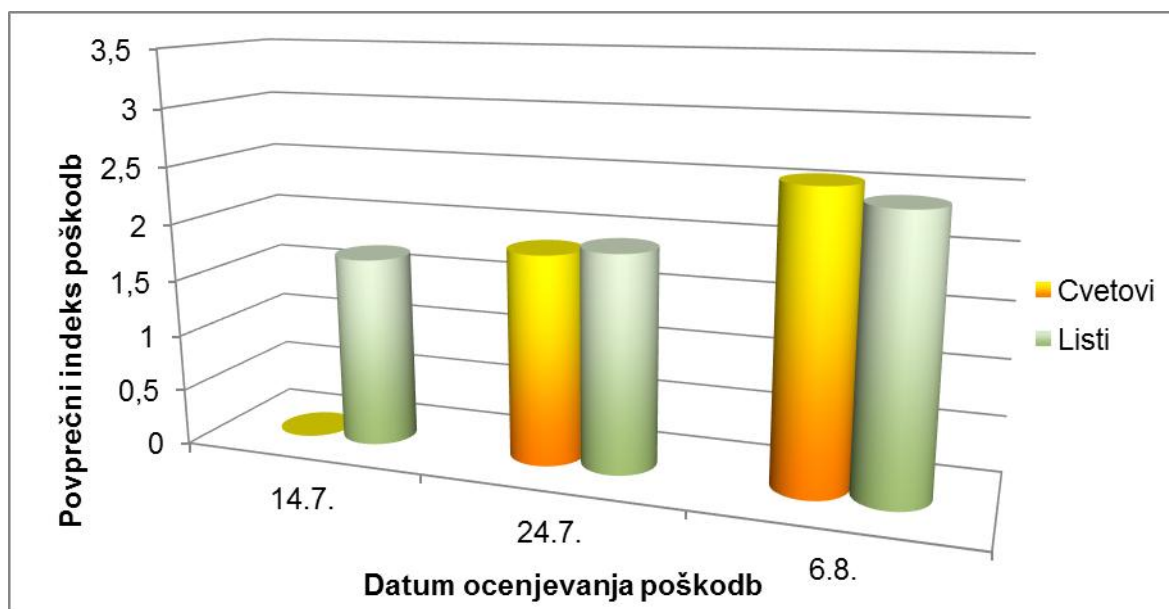
Slika 19: Povprečni indeks poškodb na cvetovih in listih treh sort gladiol

Povprečni indeks poškodb se med listi in cvetovi ni razlikoval pri rdeče cvetoči sorti 'Oscar' in je znašal 1,9. Pri vijolično cvetoči sorti 'Blue Isle' se je povprečni indeks poškodb razlikoval za 1; cvetovi so namreč imeli povprečni indeks poškodb 3,5, listi pa 2,5. Rumeno cvetoča sorta 'Nova Lux' je imela najmanj poškodb, povprečni indeks poškodb na cvetovih je bil 0,9 na listih pa 0,7. Ugotavljamo, da smo na vijolično cvetoči sorti ugotovili največji povprečni indeks poškodb, tako na cvetovih, kot na listih (slika 19).



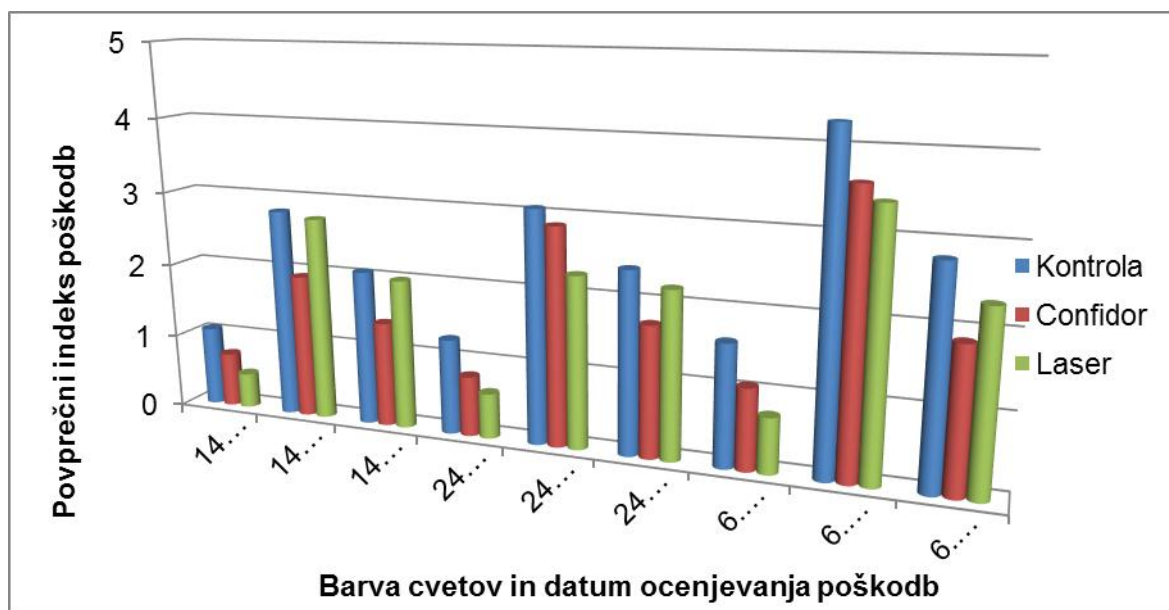
Slika 20: Povprečni indeks poškodb na cvetovih in listih gladiol v treh obravnavanjih

Največji povprečni indeks poškodb smo ugotovili v kontroli; cvetovi so imeli povprečni indeks 2,4, listi pa 2,2. Pri uporabi insekticida Confidor je bil povprečni indeks na cvetovih 1,7, na listih pa 1,6. V obravnavanju z insekticidom Laser smo ugotovili, da je bil indeks poškodb na cvetovih 1,9, na listih pa 1,7 (slika 20).



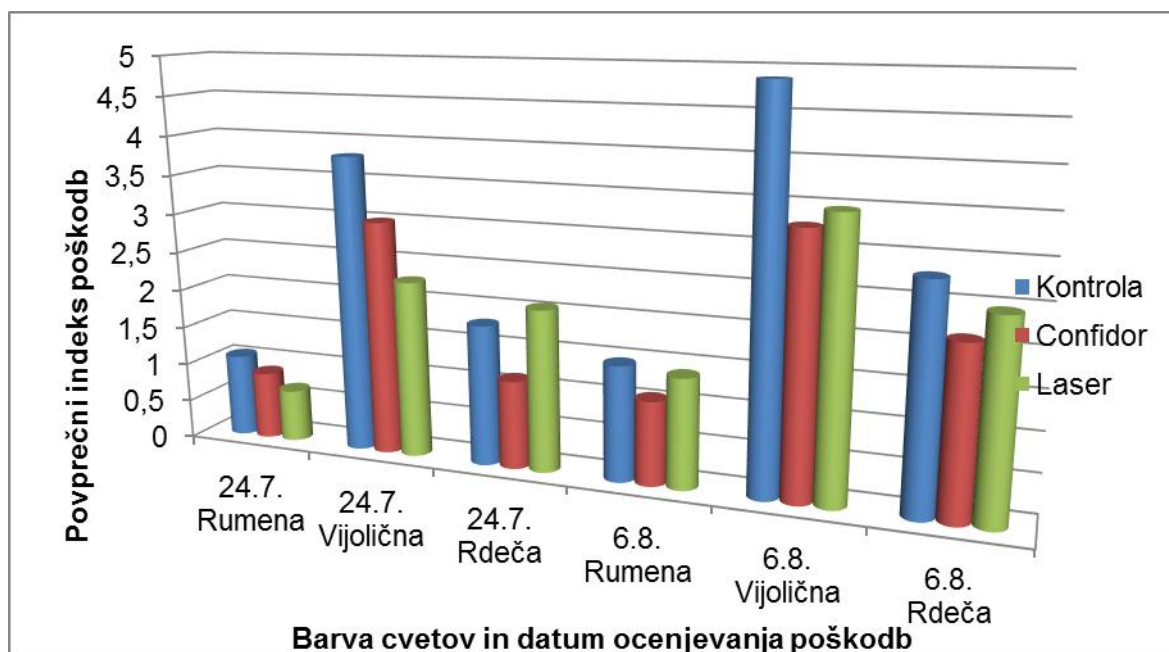
Slika 21: Povprečni indeks poškodb na cvetovih in listih gladiol glede na datumu ocenjevanja poškodb

14.7.2007 smo lahko poškodbe zaradi sesanja gladiolovega resarja opazili samo na listih, in sicer je bil na njih povprečni indeks poškodb 1,6. Cvetovi takrat še niso bili oblikovani. Povprečni indeks poškodb je bil na listih in cvetovih zelo izenačen 24.7.2007, ko smo drugič ocenjevali poškodbe. Na cvetovih je bil povprečni indeks poškodb 1,6, na listih pa 1,7. Tretje ocenjevanje smo izvedli 6.8.2007, takrat pa smo opazili več poškodb na cvetovih, kjer je bil povprečni indeks poškodb 2,4, na listih pa 2,2 (slika 21).



Slika 22: Povprečni indeks poškodb listov treh sort gladiol v treh obravnavanjih in treh terminih

Poškodbe na listih smo ocenjevali trikrat. V kontroli smo največji indeks poškodb na listih ugotovili pri vijolično cvetoči sorti 'Blue Isle', ob zadnjem ocenjevanju, ki je bilo 06.08.2007, in sicer 4,27. Najmanjši indeks poškodb smo ugotovili pri sorti z rumenimi cvetovi 'Nova Lux', in sicer 1,07 dne 14.07.2007. Pri vseh treh ocenjevanjih je bil največji povprečni indeks poškodb v kontroli. Povprečni indeks poškodb pri uporabi insekticida Confidor je bil največji 06.08.2007 pri sorti 'Blue Isle', znašal je 3,5, najmanjši pa 14.07.2007 pri sorti 'Nova Lux', ki je znašal 0,73. V obravnavanju z insekticidom Laser je bil največji povprečni indeks poškodb pri vijolično cvetoči sorti 'Blue Isle', 3,4, ki je bil ocenjen 06.08.2007. Najmanjši je bil spet pri sorti 'Nova Lux', 0,47, ocenjen 14.07.2007. Ugotovimo lahko, da je bil pri uporabi insekticida Laser največji indeks poškodb pri rdeči sorti 'Oscar' v vseh treh ocenjevanjih. Stopnja poškodb listov je bila sorazmerna z rastjo rastline. To lahko sklepamo po datumih ocenjevanja le teh (slika 22).



Slika 23: Povprečni indeks poškodb cvetov treh sort gladiol v treh obravnavanjih in treh terminih

Povprečni indeks poškodb cvetov smo ocenjevali dvakrat, v razmiku 14 dni. V kontroli smo ugotovili največji indeks pri vijolično cvetoči sorti 'Blue Isle', in sicer, 06.08.2007, 4,87. Najmanjši povprečni indeks poškodb, 1,07, smo ugotovili 24.07.2007 pri rumeno cvetoči sorti 'Nova Lux'. Pri uporabi insekticida Confidor je bil največji ocenjeni indeks pri sorti 'Blue Isle' 24.07.2007, ko je znašal 2,87. Najmanjši povprečni indeks je bil spet pri sorti 'Nova Lux' v prvem ocenjevanju, in sicer 0,87. Pri uporabi pripravka Laser je bil povprečni indeks največji 06.08.2007 pri sorti 'Blue Isle', ko je znašal 3,47, najmanjši povprečni indeks, ocenjen 24.07.2007 pa je bil pri sorti 'Nova Lux', 0,67. Kot pri ocenjevanju listov, je bila tudi stopnja poškodb cvetov sorazmerna z rastjo rastline. Povzamemo lahko, da je pri cvetovih temnejših odtenkov, v našem primeru pri sorti 'Blue Isle', največja stopnja poškodb cvetov, najmanjša pa je pri svetlo barvnih odtenkih (slika 23).

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Gladiolov resar (*Thrips simplex* [Morison]) je polifagna žuželka, ki je razširjena po vseh celinah. Poškodbe in posledično škodo povzroča neposredno s sesanjem in prebadanjem tkiva, posredno pa s prenašanjem virusov. Gladiole (*Gladiolus* spp.) so okrasne rastline iz reda zelnatih trajnic družine perunikovk (Iridaceae). Spadajo med večletne rastline. Vzgajamo jih v dekorativne namene, in sicer zaradi njihovih lepih cvetov. Gojimo jih na prostem ali v zavarovanih prostorih v poletnem času. Pazimo na to, da izberemo sorte, ki so bolj odporne na pojav gladiolovega resarja ali insekticide, s katerimi ga lahko učinkovito zatremo. Pri gojenju gladiol je za vsakega vrtnarja pomemben videz oziroma kakovost cvetov in listov. Gladiole navadno režemo za prodajo, ko sta na cvetnem stebelu odprta dva do trije cvetovi. Kakovost listov in cvetov je odvisna tudi od sorte, vremenskih razmer, pojava škodljivcev in njihovega zatiranja z ustreznimi insekticidi.

V poljskem poskusu, ki smo ga leta 2007 izvedli na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani, smo spremljali občutljivost treh sort gladiol na napad gladiolovega resarja (*Thrips simplex* [Morison]) in učinkovitost dveh insekticidov za njegovo zatiranje, v primerjavi z neškropljeno kontrolo. Sorte gladiol, uporabljene v poskusu, so bile 'Nova Lux', 'Oscar' in 'Blue Isle', insekticida pa Confidor in Laser.

Naredili smo gredico, 1 m široko in 25 m dolgo, ki smo jo prekrili z PE prekrivko, pod njo pa smo namestili namakalni sistem. Poskus smo zasnovali v treh blokkih. V vsakem bloku smo porabili 180 gomoljev, od tega vsake sorte po 60 gomoljev, ki smo jih razdelili na 3 podparcele. Dvajset gomoljev ene sorte smo pomočili v raztopino insekticida Confidor 200SL, 20 gomoljev iste sorte smo trikrat poškropili z insekticidom Laser 240 SC, 20 gomoljev pa smo imeli v kontroli.

Na vseh treh sortah smo ocenjevali poškodbe na listih in cvetovih gladiol, kot posledico napada gladiolovega resarja, glede na uporabo različnih insekticidov in brez uporabe le teh. Ob koncu rastne dobe gladiol smo stehali gomolje v različnih obravnavanjih.

Pri uporabi insekticida Confidor smo najmanj poškodovane cvetove ugotovili pri sorti 'Nova Lux', in sicer je bil povprečni indeks poškodb pri prvem ocenjevanju 0,87, pri zadnjem pa 1,07. Sledi ji rdeče cvetoča sorta 'Oscar' (1,13-2,13), nato še vijolično cvetoča 'Blue Isle' (3-3,27). Pri uporabi insekticida Laser je bil vrstni red obsega poškodovanosti cvetov enak, vendar je bil povprečni indeks poškodovanosti nekoliko večji. V kontroli pa je bil vrstni red enak kot pri uporabi obeh insekticidov, le poškodbe so bile bistveno obsežnejše; vijolično cvetoča sorta 'Blue Isle' več kot 40 % poškodovana, rdeča 'Oscar' 25% in rumena 'Nova Lux' 10%.

Povprečni indeks poškodb na listih je bil nekoliko manjši od poškodb cvetov, vendar po sortah v istem vrstnem redu. Povprečni indeks poškodb je znašal pri cvetovih 2,4 in listih 2,2. Gomolji so se ob koncu rastne dobe razlikovali v povprečni masi gomoljev. Najlažje so bili gomolji, pri katerih nismo uporabili insekticidov, sledijo jim tiste, tretirane z insekticidom Confidor in nato še gomolji, škropljene s pripravkom Laser.

Gomolji se ob koncu rastne dobe glede na višino in širino niso bistveno razlikovale med sortami. Pri obravnavanjih so bili gomolji gladiol zelo izenačene v masi, prav tako pa tudi v širini. Med njimi ni prišlo do večjega odstopanja.

5.2 SKLEPI

- Gladiole (*Gladiolus* spp.) so okrasne rastline, njihov najpomembnejši škodljivec pa je pri nas gladiolov resar (*Thrips simplex* [Morison]). Gladiole so za gojenje razmeroma nezahtevne rastline, zato si z ustreznim izborom sort, odpornih na napad gladiolovega resarja, lahko zagotovimo kakovostne rastline z lepšim videzom in s tem tudi najustreznejše sorte za gojenje na območjih, kjer je resar pomemben biotični dejavnik pri pridelavi. Z izborom ustreznih insekticidov lahko tudi omilimo ali celo preprečimo pojav tega škodljivca.
- Temnejše sorte gladiol so hitreje in močnejše poškodovane od gladiolovega resarja kot svetlejše. Ugotovili smo, da se na temnejših cvetovih pojavljajo obsežnejše poškodbe in so zato manj ustrezne za pridelavo v območjih, kjer se resar pojavlja v večjem številu oziroma je potrebno na takšnih sortah pravočasno uporabiti ustrezen insekticid.
- Ugotavljamo, da so brez uporabe insekticidov gladiole zelo poškodovane od gladiolovega resarja, najmanj občutljiva na napad tega škodljivca pa je bila rumeno cvetoča sorta 'Nova Lux', ki ji sledita rdeče cvetoča sorta 'Oscar' ter vijolično cvetoča 'Blue Isle'.
- Najbolj učinkovit pri zatiranju gladiolovega resarja je bil insekticid Confidor, ki mu sledi Laser. Med njima je bila razlika v učinkovitosti relativno majhna. Najbolj očitna razlika v poškodovanosti listov in cvetov pa se pojavi pri uporabi insekticidov in brez uporabe le teh, saj so bile tretirane rastline bistveno manj poškodovane od gladiolovega resarja od netretiranih.
- Pri vseh treh sortah se je izkazalo, da je poškodovanost največja v obravnavanjih, v katerih nismo uporabili nobenega insekticida. Sledita ji Confidor in Laser. Za najbolj odporno sorto se je izkazala rumeno cvetoča sorta 'Nova Lux', sledi ji rdeče cvetoča sorta 'Oscar', najbolj občutljiva sorta je vijolično cvetoča sorta 'Blue Isle'. Glede na zastavljeno hipotezo, se je tudi v poskusu izkazalo, da so gladiole, ki imajo temnejšo barvo cvetov, bolj privlačne za gladiolovega resarja kot svetlejše. Tako drži trditev, da so svetlejše sorte bolj ustrezne za vključevanje v pridelavo gladiol na območjih, kjer se gladiolov resarja pojavlja v večjem številu.

6 POVZETEK

Praktični del poskusa gojenja gladiol in ugotavljanja občutljivosti treh sort na napad gladiolovega resarja in učinkovitosti dveh insekticidov v primerjavi z neškropljeno kontrolo je bil zasnovan v maju 2007 in je trajal do avgusta 2007, ko smo izvedli še zadnje ocenjevanje poškodb listov in cvetov ter merjenje višine, širine in mase gomoljev. Poskus je bil izveden na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani. V njem so bile vključene tri sorte gladiol: rumeno cvetoča 'Nova Lux', rdeče cvetoča 'Oscar' in vijolično cvetoča 'Blue Isle'.

V poskusu smo uporabili dva insekticida: Confidor v koncentraciji 0,3% z aktivno snovjo imadakloprid. Laser z aktivno snovjo spinosad (spinosin A in spinosin D) v koncentraciji 0,04%.

V treh terminih, v razmaku približno 10 dni, smo ocenjevali poškodbe listov in cvetov zaradi sesanja gladiolovega resarja. Prvi termin je bil 14.07.2007, drugi 24.07.2012 in tretji 06.08.2007. Poškodovane cvetove smo ocenjevali samo dvakrat, ker v prvem terminu ocenjevanja cvetov še ni bilo.

Ob prvem ocenjevanju listov so bile poškodbe relativno majhne. Listi so bili najbolj poškodovani v kontroli, najbolj pri vijolično cvetoči sorti (2,8), najmanj pri rumeno cvetoči sorti (1,07). V obravnavanju z insekticidom Confidor so bili listi spet najbolj poškodovani pri vijolično cvetoči sorti (1,93), najmanj pri rumeno cvetoči (0,73). Enako smo ugotovili pri uporabi insekticida Laser, kjer je bila vijolično cvetoča sorta najbolj poškodovana (2,73), rumeno cvetoča pa najmanj (0,47). Indeks poškodb se je v preostalih dveh terminih ocenjevanja pri vseh treh sistemih pridelave približno enakomerno povečeval. Enako smo ugotovili pri ocenjevanju poškodb cvetov, s to razliko, da smo z ocenjevanjem začeli deset dni pozneje, 24.07.2007, zaradi poznejšega pojava cvetov.

Ugotovili smo, da je bila najbolj napadena oziroma da je najbolj privlačna za gladiolovega resarja vijolično cvetoča sorta 'Blue Isle', nato rdeče cvetoča sorta 'Oscar' in nazadnje rumeno cvetoča sorta 'Nova Lux'. Brez uporabe insekticida so bile vse sorte gladiol precej poškodovane, vendar v istem vrstnem redu: vijolično, rdeče in rumeno cvetoča sorta.

Med učinkovitostjo insekticidov Confidor in Laserja so bile razlike zelo majhne. Ugotovili smo tudi, da se povprečni indeks poškodb z rastjo listov in odprtostjo cvetov povečuje. Pri prvem ocenjevanju poškodbe niso bile zelo obsežne, pri drugih dveh ocenjevanjih pa so bile poškodbe obsežnejše. Pri zadnjem opazovanju so bile rastline vidno izčrpane od napada gladiolovega resarja in neustrezne za prodajo.

Z našo raziskavo smo potrdili hipotezo, da so temnejše cvetoče gladiole bolj občutljive na napad gladiolovega resarja kot svetlejšje cvetoče sorte.

7 VIRI

- Bhatti J.S. 1969. Taxonomic studies in some *Thripini* (Thysanoptera Thripidae). *Oriental Insects*, 3: 373-382
- FITO-INFO: Slovenski sistem za varstvo rastlin. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, fitosanitarna uprava RS.
<http://www.fito-info.bf.uni-lj.si> (20.08.2013)
- Gupta G. Bhardway B.S., Pandey U.B. 1991. Efficacy of some insecticides against onion thrips (*Thrips tabaci*). *Indian Journal of Agriculture Science*, 61, 5: 353-355
- Gojković N. 1971. Pojav tripsa gladiole (*Taeniothrips simplex*). *Biljno lekarstvo*, 3-4: 97-100
- Janežič F. 1991. Prispevek o poznanju tripsov ali resarjev (Thysanoptera) na rastlinah v Sloveniji. *Zbornik Biotehniške fakultete Univerza Ljubljana, Kmetijstvo*, 57: 169-178
- Janežič F. 1992. Drugi prispevek o poznanju tripsov ali resarjev (Thysanoptera) na rastlinah v Sloveniji. *Zbornik Biotehniške fakultete Univerza Ljubljana, Kmetijstvo*, 59: 175-189
- Janežič F. 1993. Tretji prispevek o poznanju tripsov ali resarjev (Thysanoptera) na rastlinah v Sloveniji. *Zbornik Biotehniške fakultete Univerza Ljubljana, Kmetijstvo*, 61: 161-180
- Kindersley D. 2003. Vrtnarska enciklopedija rastlin in cvetlic. 4.izd. Ljubljana, Slovenska knjiga: 688 str.
- Kodandaram, M.H., Rajiv Kumar Shylesha, A.N., Thakuri, N.S.A. 2006. Efficacy of some botanicals and biorational insecticides against gladiolus thrips, *Taeniothrips simplex* (Morison) (Thysanoptera: Thripidae). *Journal of Ornamental Horticulture*, 9: 148-149
- Labanowski, G., Mynett, M. 1990. Control of the gladiolus thrips, *Taeniothrips simplex* (Morison), on gladiolus crop. *Acta Horticulturae*, 266: 547-551
- Lewis T. 1973. Thrips. Their biology, ecology and economic importance. New York, Academic Press: 349 str.
- Lewis T. 1997. Pest thrips in perspective. V: Thrips as crop Pets. Lewis T. (ur.). Wallingford, CAB International: 1-13
- Milevoj L. 2007. Kmetijska entomologija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 182 str.

- Mound L. 2003. Thrips. V : Encyclopedia of insects. Resh V.H. , Carde T. R. (ed.). USA., Elsevier Science: 1127-1132
- Mound L.A. 1997. Boilological diversity. V: Thrips as crop pests. Lewis T. (ur.). Wallingford, CAB International: 197-215
- Mound L.A., Teulon D.A.J. 1995. Thysanoptera as phytophagous opportunists. V: Thrips biology and management. The 1993 International Conference on Thysanoptera: Towards understanding thrips management, Burlington, September 28-30-1993. Parker in sod. (ur.). New York, Plenum Press: 3-19
- Osvald J., Kogoj – Osvald M. 2003. Integrirano pridelovanje zelenjave. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 295 str.
- Pintar M. 2006. Osnove namakanja s poudarkom na vrtninah in sadnih vrstah v zahodni, osrednji in južni Sloveniji, Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS: 55 str.
- Priročnik o fitofarmaceutskih sredstvih v Sloveniji, 2007. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Fitosanitarna uprava Republike Slovenije. <http://spletni2.furs.gov.si/FFS/FFSCD/CD/index.htm> (15.08.2007)
- Registrirana fitofarmaceutska sredstva v Republiki Sloveniji do vključno 31.01.2007. 2007. MKGP.FURS. <http://spletni2.furs.gov.si/FFS/FFSCD/CD/PRI/FFS.htm> (15.09.2007)
- Richter E., Hommes M., Krauthausen J.-H. 1999. Investigations on the supervised control of *Thrips tabaci* in leek and onion crops. IOBC Bull. 22: 61-72
- Schliephake G., Klimt K. 1979. Thysanoptera, Fransenflügler. Die Tierwelt Deutschlands 66. Jena, Veb, Gustav Fischer Verlag: 477 str.
- Tommasini M.G., Maini S. 1995. *Frankliniella occidentalis* and other thrips harmful to vegetable and ornamental crops in Europe. V: Biological control of thrips pests. Loomans A.J.M. in sod. (ur.). Wageningen, Department of Entomology, Wageningen Agricultural University, Wageningen Agricultural University papers: 1-42
- Trdan S. 2002. Vrednotenje morfološke in genetske raznolikosti populacij gospodarsko pomembnih vrst resarjev (Tysanoptera) v Sloveniji. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo: 90 str.

Trdan S. 2003 Resarji-Thysanoptera. V: Živalstvo Slovenije. Sket B. (ur.). Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 324-328

Trdan S., Andjuš L. 2003. Gospodarsko pomembne vrste resarjev (Thysanoptera) v Sloveniji in ZR Jugoslaviji. V: Zbornik predavanj in referatov: 6. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Zreče, 4 - 6 marec, 2003 . Maček J. (ur.). Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin: 414-422

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju prof. dr. Stanislavu Trdan za strokovno pomoč, koristne nasvete in za veliko potrpljenja pri izdelovanju moje diplomske naloge.

Zahvalila bi se tudi Ani, Ireni, bratu Janu, mami in očetu, ter možu Primožu in sinovoma Maju ter Boru, da so me spodbujali pri izdelavi diplomske naloge in dokončanju študija.