

**ŽALOVALKE (Diptera: Sciaridae) NA OKRASNIH RASTLINAH**Lea MILEVOJ<sup>1</sup>, Vito ZUPET<sup>2</sup>, Aleksander BOBNAR<sup>3</sup>, Franci CELAR<sup>4</sup><sup>1,3,4</sup> Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo  
<sup>2</sup> KPL d.d. Rast, Ljubljana**IZVLEČEK**

Žalovalke (Diptera, Sciaridae) so razširjene zlasti v rastlinjakih. Ličinke se hranijo na koreninah, s tkivom potaknjencev in odraslimi rastlinami. Napadene rastline so bolj izpostavljene glivičnim okužbam, krnijo, venejo in propadajo. V rastlinjakih se pri nas pojavljajo pri gojenju okrasnih rastlin, kjer povzročajo težave gojiteljem božičnih zvezd (*Euphorbia pulcherrima*), vendar v tej zvezi še niso raziskovane. Na dveh lokacijah (A in B) v Ljubljani, smo v rastlinjakih zbrali odrasle žalovalke najprej zaradi determinacije. Postavili smo tudi lončni poskus z dvema sortama božičnih zvezd 'Sonora Red' in 'Cortez Red', ki smo ju posadili v substrat Stender, sorto 'Cortez Red' pa tudi v substrat Klasmann, konec julija 2004. Rastline smo pincirali sredi avgusta, 7. septembra smo jih prenesli v insektarije v laboratorij Inštituta za fitomedicino, na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, kjer smo po štiri rastline iz vsake obravnave naselili z imagi žalovalk. Konec septembra smo začeli tedensko spremljati z rumenimi lepljivimi ploščami izletavanje odraslih, kar je trajalo vse do začetka decembra. Oskrba rastlin je bila povečini standardna. Gnojili smo jih z gnojili Peters in kalijevim nitratom. Rastline smo fotografirali in njihov videz vizualno ocenili. Ob koncu poskusa smo ocenili tudi videz korenin ter jih po sušenju stehtali. Na obeh lokacijah v Ljubljani je bila zastopana vrsta *Bradysia difformis* Frey, 1948. V rezultatih prispevka je prikazano število izletelih žalovalk glede na sorto in substrat ter vpliv žalovalk in gojitvenih dejavnikov na božično zvezdo.

Ključne besede: Diptera, Sciaridae, *Bradysia difformis* Frey, *Euphorbia pulcherrima*

**ABSTRACT****SCIARID FLIES (Diptera: Sciaridae) ON ORNAMENTAL PLANTS**

Sciarid flies of the order Diptera (Family Sciaridae) inhabit mainly greenhouses. They feed on plant roots, on the tissue of cuttings and potted plants. Attacked plants are more often subjected to fungal infections. Their growth is hampered, they wilt and die. Adult insects also transmit disease agents. In Slovenia they occur in greenhouses in which ornamental plants are grown, where they cause problems to growers of Christmas flower *Euphorbia pulcherrima*. Because information regarding this aspect of the pest is lacking, the intent of the current study was to fill this gap to some extent. Two locations (A and B) were selected in greenhouses of Ljubljana, Slovenia, and some adults of sciarid flies were collected to determine first of all the species. At the end of July 2004, pot trials were also conducted using two cultivars of Christmas flower, 'Sonora Red' and 'Cortez Red', which were both planted into the substrate Stender, while the latter was also planted into the substrate Klasmann. The top of the plants were removed off mid-August, and on September 7 the plants were placed into insectaria in the laboratory of the Institute of Phytomedicine at the Biotechnical Faculty, University of Ljubljana. Four plants of each treatment were inoculated with imagoes of sciarids. At the end of September, weekly monitoring of the emergence of adult subjects began, using yellow sticky traps, and it was carried out until the beginning of December. Plants were nourished according to standard procedures. Fertilisers Peters and potassium nitrate were used. Photos of plants were taken to assess their appearance. At the end of the trial, the appearance of roots was also evaluated, and the roots were weighed separately. In both locations the species *Bradysia difformis* Frey, 1948, was found. Results of the study show the number of sciarid flies which emerged, according to cultivar and substrate. The effect of sciarids and of cultivation factors on the growth of Christmas flower is also presented.

Key words: Diptera, Sciaridae, *Bradysia difformis* Frey, *Euphorbia pulcherrima*

<sup>1</sup>prof. dr., Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

<sup>2</sup>inž. kmet., Litijska cesta 76, SI-1000 Ljubljana

<sup>3</sup>teh. sod., Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

<sup>4</sup>doc. dr., Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

## 1. UVOD

Žalovalke (Diptera, Sciaridae) so vitke žuželke temne barve s krili, ki spominjajo na dolgo elegantno oblačilo. Včasih oblikujejo značilne sprevide. Prvo in drugo je najbrž vplivalo na njihovo poimenovanje. Žuželka ima dolge tipalke in noge ter razmeroma velika krila glede na telo. Ličinke so vitkega belega telesa, z blesteče črno glavo. Do leta 1966 (Harris, Gardner, Oetting, 1996) so veljale le kot splošna nadloga v rastlinjakih. Zaradi poškodb, ki jih povzročajo s prehranjevanjem na podzemnih delih rastlin, jih štiri desetletja uvrščamo med rastlinske škodljivce. Ličinke se hranijo tudi s humusom v gojitvenih substratih, na razpadajoči organski snovi, napadajo korenine sejank in potaknjencev, ko delajo rove v koreninski povrhnjici. Obgrizejo tudi stebelno bazo in vrtajo v steblih rastlin ter pri tem prekinejo prevajanje tekočin po prevodnem sistemu. Pri potaknjencih se zavrtajo vanje na rezu in ovirajo ukoreninjenje. Pri tem naredijo odprtine skozi katere prodrejo bakterije in talne fitopatogene glive, ki skupaj povzročajo propadanje predvsem mlajših rastlin, ki venejo in nazadnje odmrejo. Žalovalke so neposredni škodljivci in prenašalci bolezni. Prenašajo trose glive *Verticillium* spp., glive *Pythium* spp. Slednje preživijo prehod skozi telo žalovalkinih ličink (Harris, 1993). Rastline, ki so jih napadle ličinke žalovalk, so bolj izpostavljene okužbam z glivami *Fusarium roseum* in *Fusarium oxysporum* (Leath, Newton, 1969, cit. Evans, Smith, Cloyd, 1998). Med okrasnimi gostiteljskimi rastlinami napadajo pri nas zlasti: begonijo, božično zvezdo, ciklamo, gerbero, pelargonijo, vodenko nova gvineja in krizantemo. Napadajo še druge okrasnice v rastlinjakih kot so asparagus, gloksinija, kalanhoa, lilija, nagelj, perunika, primula, tulipan, vijolica (Menzel, Smith, Colauto, 2003). Žalovalke so pomembni škodljivci pri razmnoževanju in gojenju božične zvezde (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch) (Ecke, Matkin, Hartley, 1990, Phalip, Delepote, 1995). Na območju Slovenije so slabo preučene. Namen raziskave je bil ugotoviti najpogostejšo vrsto žalovalke v rastlinjakih, v okolici Ljubljane in v laboratorijskem poskusu preučiti privlačnost dveh gojitvenih substratov in dveh sort božične zvezde za najpogostejše ugotovljeno vrsto žalovalke ter vpliv gojitvenih razmer na žuželko in rastlino.

## 2. MATERIAL IN METODIKA DELA

V okolici Ljubljane smo na dveh lokacijah A (Laboratorijsko polje Biotehniške fakultete /BF) in B (KPL d.d. Rast Ljubljana, Litijska cesta) v rastlinjakih s pomočjo standardnih barvnih rumenih lepljivih plošč spremljali pojav žalovalk, poleti 2004. S pomočjo ekshaustorja smo zbrali odrasle osebkne na obeh lokacijah in jih shranili v 70 % alkoholu zaradi determinacije. Naselili smo jih tudi na substrat Klasmann, v cvetlične lonce premera 20 cm. Inkubirali smo jih v insektariju v laboratoriju na BF pri sobni temperaturi in ob permanentnem ročnem zalivanju substrata. Tako namnožene žalovalke smo uporabili kasneje v raziskavi.

Božične zvezde (sorte: 'Cortez Red' in 'Sonora Red') smo vzgojili v rastlinjaku v KPL d.d. Rast. Lončili smo jih 29. julija 2004 v dva substrata: Stender substrat in Klasmann substrat, v lonce premera 12 cm. Posamezne obravnave smo označili s številkami:

- 1 sorta : 'Cortez Red'/Stender
- 2 sorta : 'Sonora Red'/Stender
- 3 sorta : 'Cortez Red'/Klasmann
- 4 sorta : 'Cortez Red'/Stender

Za vsako obravnavo smo posadili po 4 rastline. Rastline smo pincirali 15. avgusta 2004 in jih oskrbovali po standardnih postopkih v rastlinjaku KPL d.d. Rast vse do 7. septembra, ko smo jih prenesli v entomološki laboratorij na Biotehniški fakulteti. Božične zvezde so tedaj imele pet do šest, 3 cm dolgih poganjkov, s po 14 do 18 listov na rastlino. Vsako sorto božične zvezde, po 4 lonce od vsake, smo postavili v svoj insektarij. Svetlobo v insektarijih smo uravnavali v skladu z zahtevami rastlin skozi rastno dobo ( od 14 ur svetlobe v septembru, 11 ur v oktobru, 9 ur v novembru in tako vse do konca trajanja poskusa). Rastline smo po

standardnih tehnoloških navodilih gnojili z: 0,1 % Peters – excel 18-10-18; 0,1 % Peters profesional 17-7-27; 0,1 %, kalijev nitrat, v presledkih od 4 do 12 dni, ter zalivali po potrebi. Merili smo nihanje temperature v vsakem insektariju s termometrom Bimax. Nihala je v septembru od 20,3 do 26,4°C, oktobra od 21,1 do 24,6° C, novembra od 17,5 do 22, 5 °C, decembra od 18,2 do 22, 4 °C in januarja od 20,6 do 25,8° C.

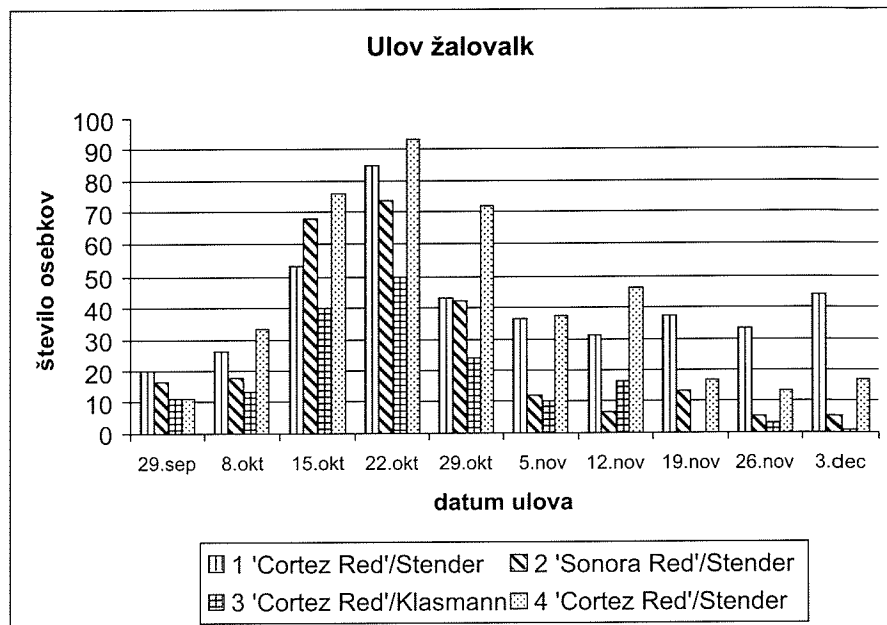
V vsak insektarij (1, 2, 3, 4) smo dali 07. septembra po en lonec s substratom, v katerem so bile žalovalke, zaradi naselitve božičnih zvezd. Po treh dneh smo te lonce iz insektarijev umaknili. Izletele žalovalke, ki so odložile jajčeca v območje božičnih zvezd, so se tam nadalje razvijale prek ličink, bub do imagov. Prve image smo opazili 24. septembra. Slednje smo v približno tedenskih presledkih lovili na rumene lepljive plošče velikosti 25 cm<sup>2</sup>, ki smo jih zatakneli po eno v vsak lonec. Rastline smo prekrili z vrečkami, tako da so se izletele žuželke na lepljive plošče lovile ločeno iz vsakega lonca posebej. Ulov je trajal vsakokrat 24 ur, nakar smo prešteli osebke na ploščah in v vrečkah. Za vsako naslednje spremljanje smo postavili spet nove plošče in vsakokrat ponovno prekrili rastline. To je trajalo od 29. septembra do 03. decembra 2004. Rastline smo vmes fotografirali in njihov videz vizualno ocenjevali. 21. januarja 2005 smo cvetoče rastline izlončili, korenine porezali in jih pripravili za sušenje v sušilniku Heraeus pri 70° C. Po 3 dneh sušenja smo jih stehtali.

### 3. REZULTATI IN RAZPRAVA

Na dveh lokacijah A in B v okolici Ljubljane smo v mesecu avgustu 2004 ugotovili vrsto *Bradysia difformis* Frey, 1948 (sinonim *Bradysia paupera* Toumikoski, 1960), kar je prva potrđitev imenovane vrste pri nas. Vrstno ime je novo in usklajeno z novo nomenklaturo in sistematiko na tem področju (Menzel, Mohring, 2000, cit. Menzel, Smith, Colauto, 2003). Vrsta je pogosta v rastlinjakih. Pogosto so jo našli tudi v laboratorijih, v prostorih pri gojenju gob in tudi na prostem v vrtovih z okrasnimi rastlinami in zelenjadnicami. Doslej je potrđena na posameznih ali na več lokacijah v Združenih državah Amerike in v Braziliji (nova najdba), v Ajzerbadžanu, v Evropi pa na Češkem, Finskem, v Nemčiji, Veliki Britaniji, v Italiji, Latviji, Španiji (nova najdba), Švici, na Nizozemskem, na območju Rusije in na Japonskem. Samci merijo od 1,8 do 2,1 mm, samice od 1,9 do 2,3 mm. Oba spola sta temne barve, oprsje in zadek je temno rjavo do črno. Krila so dimasto, sivo rjava. Medialne in kubitalne žile so izrazite. Za vrsto je značilno, da so flagelomeri pri samcih zelo kratki v primerjavi s samicami. To je pomembno determinacijsko znamenje za razlikovanje navedene vrste od drugih sorodnih vrst. Jajčeca merijo 0,2x0,1 mm, ličinke dosežejo do 6 mm dolžine, so prosojno belkaste s temno glavo. Buba je sodčkasta, podobne dolžine kakor odrasla ličinka, le malo temnejša. Odrasle so zelo aktivne in poletavajo v območju baze potaknjencev, sadik ali starejših rastlin. Hranijo se okrog 2 tedna z organsko snovjo v substratu. Vsaka samica odloži od 30 do 120 jajčec, na tla ob rastline. Embrionalni razvoj traja od 4 do 6 dni, ličinke se levijo štirikrat in se hranijo najprej na koreninskih laskih, steblih in listih, ki se dotikajo substrata. Povzročajo poškodbe na potaknjencih, sadikah in mladih rastlinah okrasnic in tudi na vrtninah vključno s kumarami, solato, jajčevcem. To traja od 12 dni do 4 tedne. Razvoj žalovalek je odvisen od temperature, vlage in drugih dejavnikov, ki jih v tem prispevku obravnavamo. Napadene rastline posledično venejo in odmirajo, še zlasti v sončni pripeki. Zabubijo se v kokonu v tleh, imagi izletavajo po približno enem tednu. V ugodnih razmerah se razvije do devet generacij. V stadiju bube žuželka prebije daljše neugodne razmere kot so nizke ali visoke temperature ali suša. Ko se gojitvene razmere zboljšajo ponovno izletijo odrasle in razvoj se nadaljuje.

V sliki 1 je prikazano izletavanje odraslih žalovalek oziroma njihov ulov na rumene lepljive plošče med 29. septembrom in 03. decembrom 2004 iz lončkov z božičnimi zvezdami, po posameznih obravnavah. Odrasle so odlagale jajčeca v lončke z božičnimi zvezdami, ličinke so prav tam zaključile svoj razvoj, se zabubile v substratu in odrasle so izletavale iz loncev. Ulovili smo jih na rumene lepljive plošče. Populacija je naraščala in dosegla kulminacijo v tretji dekadi oktobra meseca in se nato postopoma zmanjševala. V Stender substratu se je

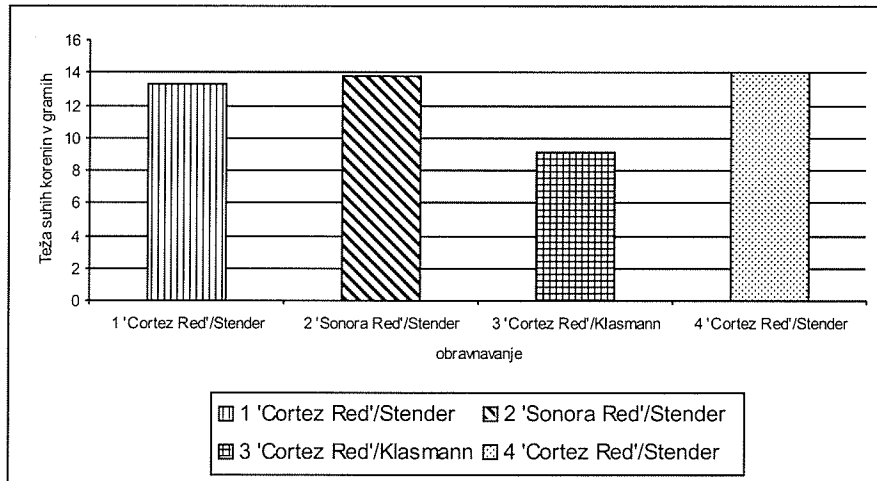
razvilo več osebkov, v primerjavi s Klasmann substratom, kjer so se korenine zelo slabo razvile. Opazovanja so potrdila, da morajo biti rastline gojene v slednjem substratu, na ogrevanih mizah, da se oblikuje optimalen koreninski sistem. Ogrevanje v našem poskusu ni bilo mogoče. V insektariju s sorto 'Cortez Red', v substratu Stender, se je lovilo več osebkov v primerjavi s sorto 'Sonora Red' v istem substratu. Taylor, Lindquist in Mc Mahon (2000) navajajo, da je substrat odločujoč za naselitev žalovalk. Manj privlačen substrat vzpodbudi poškodbe na rastlinah, ker se ličinke hranijo na rastlinah. Bolj privlačen substrat pa vzpodbuja razvoj odraslih, s substratom se hranijo ličinke, škoda na rastlinah pa ni sorazmerna izleteli populaciji žalovalk.



Slika 1: Ulov žalovalk (Sciariidae) na rumene lepljive plošče

Figure 1: The number of trapped sciarids (Sciariidae) by the yellow sticky trap in laboratory experiment

Rastline v našem poskusu so cvetele nekoliko kasneje, kakor v proizvodnih rastlinjakih KPL d.d. Rast. Na to je po našem mnenju vplivala predvsem nihajoča temperatura v laboratoriju, kjer je potekal vegetacijski poskus. Tudi zunanji videz rastlin je bil v substratu Klasmann slabši kot posledica slabo razvitih korenin. Najlepšega videza so bile rastline sorte 'Cortez Red' gojene v substratu Stender, kjer se je razvilo tudi največ žalovalk, sledile so rastline 'Sonora Red' gojene v substratu Stender, kjer je bila populacija izletelih žalovalk malo manjša. V sliki 2 je prikazana suha teža korenin božičnih zvezd ob koncu poskusa. Ugotovili smo, da so se rastline sorte 'Cortez Red' najslabše razvijale v substratu Klasmann, kar se je odrazilo tudi v najmanjšem številu izletelih imagov in v slabšem razvoju korenin ter njihovi najmanjši teži po sušenju. Žalovalke niso prizadele korenin božične zvezde neposredno v nobenem primeru. Na koreninah nismo opazili niti ličink, niti poškodb. Menimo, da so bile ob postavitvi poskusa mlade božične zvezde v odličnem zdravstvenem stanju in kasneje ves čas trajanja poskusa optimalno oskrbovane. Zato jih žalovalke niso prizadele. Kondicijo rastlin smo ocenili tako, da smo zmerili obseg rastlin, višino in število stranskih poganjkov ter bujnost ob cvetenju kar bo prikazano v drugem prispevku. Zdrave in optimalno razvite božične zvezde so kljubovale napadu žalovalk, kar se ujema tudi z ugotovitvami drugih avtorjev (Taylor, Lindquist in Mc Mahon, 2000).



Slika 2: Teža suhih korenin božične zvezde (*Euphorbia pulcherrima*) v gramih ob zaključku poskusa.

Figure 2: Poinsettias' root dry weight (g) at the end of experiment

#### 4. SKLEPI

V okolici Ljubljane smo na okrasnih rastlinah ugotovili vrsto *Bradysia difformis* Frey, 1948, ki velja za najpogostejšo v rastlinjakih.

Največ odraslih žalovalk se je na rumene lepljive plošče ulovilo pri obravnavi 'Cortez Red' gojeni v substratu Stender (obravnavi 1 in 4), sledi 'Sonora Red' v substratu Stender (obravnavi 2), najmanj žuželk pa je izletelo iz lončkov z božično zvezdo 'Cortez Red', gojeno v substratu Klasmann (obravnavi 3).

Rastline sorte 'Cortez Red' v substratu Stender so bile najlepšega videza vse do konca poskusa, sledi sorta 'Sonora Red' v substratu Stender, najslabše pa se je razvijala 'Cortez Red', gojena v substratu Klasmann.

Korenine pri obravnavi 1, 2 in 4 so se enakomerno razvijale, najslabše razvite so bile pri obravnavi 3, 'Cortez Red', gojeni v substratu Klasmann, ker nismo mogli zagotoviti temperaturnih zahtev za navedeni substrat..

#### 5. ZAHVALA

Zahvaljujemo se Jane Smith iz Warwick HRI (Velika Britanija) za potrditev vrste *B. difformis*.

#### 6. LITERATURA

- Ecke P., Matkin O.A., Hartley D.E. 1990. The poinsettia Manual. Third Edition. Paul Ecke Poinsettias, Encinitas, 255 str.
- Evans M. R., Smith J.N., Cloyd R.A. 1998. Fungus Gnat Population Development in Coconut Coir and Sphagnum peat based Substrates. *Hor.Technology* 8,3:406-409.
- Harris M.A., Gardner W.A., Oetting R.D. 1996. A Review of the Scientific Literature on Fungus Gnats (Diptera: Sciaridae) in the Genus *Bradysia*. *J. Entomol. Sci.* 31, 3:252-276.
- Harris M. 1993. Fungus gnats: They're more than just a nuisance. *Grower Talks* 1: 49-59.

- Menzel F., Smith J. E., Colauto N. B. 2003. *Bradysia difformis* Frey and *Bradysia ocellaris* (Comstock): Two Additional Neotropical Species of Black Fungus Gnats (Diptera:Sciaridae) of Economic Importance: A Redescription and Review. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 96, 4: 448- 457.
- Phalip M., Deleporte S. 1995. Comportement singulier d' une espece de Sciaridae nouvelle pour la France, *Bradysia giraudi* (Schiner, 1864) (Diptera). *Bulletin de la Societe entomologique de France* 100, 5: 437-440.
- Taylor R.A.J., Lindquist R.K., Mc Mahon R.W. 2000. Influence of potting media components on insect survival: a cultural pest control method. *The BCPC Conference- Pest and Diseases*: 327 – 332.