

## VPLIV ŠTIRIH INSEKTICIDOV NA VRSTO *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera, Thripidae) IZ DVEH GEOGRAFSKO LOČENIH NARAVNIH POPULACIJ

Primož PAJK<sup>1</sup>, Stanislav TRDAN<sup>2</sup>, Lea MILEVOJ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS, Uprava RS za varstvo rastlin in  
semenarstvo, Ljubljana

<sup>2,3</sup>Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Katedra za entomologijo in fitopatologijo,  
Ljubljana

### IZVLEČEK

Tobakov resar (*Thrips tabaci* Lindeman) je v zadnjem desetletju v Sloveniji gospodarsko pomemben škodljivec pora (*Allium porrum* L.), čebule (*Allium cepa* L.) in zelja (*Brassica oleracea* (L.) covar. *Capitata* L. Alef. var. *capitata* (L.)). Je polifagna in kozmopolitska vrsta, saj napada prek 200 različnih vrst rastlin. Z uporabo za Slovenijo nove laboratorijske metode za ugotavljanje učinkovitosti insekticidov, ki smo jo razvili v Entomološkem laboratoriju na Inštitutu za fitomedicino na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, smo v letih 1999-2001 ugotavljali vpliv nekaterih registriranih pripravkov z različnim načinom delovanja na vrsto *Thrips tabaci* Lindeman. Uporabili smo pripravke Match 050 EC (aktivna snov lufenuron), Decis-2,5 EC (deltametrin), Perfekthion (dimetoat) in Kenyatox verde (piretrin in sinergist piperonil butoksid). V gojitveno posodico smo vstavili 20 odraslih resarjev na fižolov list, ki smo ga predhodno omočili v insekticidni pripravek. Po 24 urah smo ugotavljali preživelost osebkov pri temperaturi  $22 \pm 2^\circ \text{C}$  in dolžini osvetlitve v razmerju 14:10 (dan:noč). Osebkni resarjev so bili nabrani na dveh klimatsko različnih in geografsko ločenih lokacijah (Bilje in Ljubljana), v obeh primerih na poru. Testirani insekticidi so pokazali različno učinkovitost za zatiranje tobakovega resarja. Škodljivčeva populacija iz Ljubljane je bila bolj dovzetna (manj odporna) za insekticide kot populacija v Biljah. Ugotavljamo najboljšo učinkovitost pripravka Kenyatox verde, nekoliko manjšo učinkovitost pripravkov Decis-2,5 EC in Perfekthion in nezadovoljivo delovanje pripravka Match 050 EC.

Ključne besede: insekticidi, *Allium porrum* L., učinkovitost, *Thrips tabaci* Lindeman, Thysanoptera

### ABSTRACT

#### INFLUENCE OF FOUR INSECTICIDES ON *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera, Thripidae) FROM TWO GEOGRAPHICALLY SEPARATED NATURAL POPULATIONS

Onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) belongs among economically harmful pest on leek (*Allium porrum* L.), onion (*Allium cepa* L.) and cabbage (*Brassica oleracea* (L.) covar. *capitata* L. Alef. var. *capitata* (L.)) cultivars in Slovenia. It is a very polyphagous and cosmopolitan species and attacks more than 200 plant species. A new laboratory method for assessment of efficiency of different insecticides to control thrips was developed in Entomological laboratory in the Institute of Phytomedicine on the Biotechnical Faculty in Ljubljana. In 1999-2001 we tested the efficacy of four insecticides with different modes of action to control onion thrips. Insecticides Match 050 EC (lufenuron as active substance), Decis-2,5 EC (deltametrin), Perfekthion (dimetoat) and Kenyatox verde (pyrethrin and synergic substance piperonyl butoxide) were applied. Thrips (20 adults) were put in growing vessels on bean leaf treated with insecticides. The vessels were put in growing chamber at temperature  $22 \pm 2^\circ \text{C}$  and light:dark period ratio of 14 h : 10 h. Samples of thrips for bioanalysis were collected in two climatically and geographically different areas (Bilje, Ljubljana), in both cases on leek. The insecticides showed different efficacy. The populations of *Thrips tabaci* Lindeman from Ljubljana showed higher susceptibility (minor resistance) to different insecticides than those from Bilje. Kenyatox verde was the most efficient insecticide analysed, while Decis-2,5

<sup>1</sup> univ. dipl. ing. agr., Dunajska 56-58, SI-1000 Ljubljana

<sup>2</sup> asist. dr., Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

<sup>3</sup> prof. dr., prav tam

EC and Perfekthion showed smaller efficiency. Match 050 EC was the least efficient insecticide in our research.

Key words: *Allium porrum* L., efficiency, insecticides, Thysanoptera, *Thrips tabaci* Lindeman

## 1 UVOD

Tobakov resar (Lindeman) se po uveljavljeni sistematiki uvršča v red Thysanoptera (resarji), podred Terebrantia, družino Thripidae in je gospodarsko pomemben škodljivec na nasadih pora (*Allium porrum* L.), čebule (*Allium cepa* L.) (Richter, 1995; Trdan in Žnidarčič, 2002) ter zelja (*Brassica oleracea* (L.) covar. *capitata* L. Alef. var. *capitata* (L.). Najbolj značilne poškodbe resarjev nastanejo zaradi hranjenja ličink in odraslih osebkov (imago) na listih ali cvetovih (razbarvanje, srebrenje in navadno posledično sušenje), na plodovih (brazgotinavost) ali zaradi prenosa virusov, gliv in bakterij (McKenzie *et al.*, 1993; Mound in Kibby, 1998). Resar *Thrips tabaci* Lindeman je kozmopolitska polifagna vrsta, saj napada nekaj 100 različnih vrst rastlin (Raspudić in Ivezić, 1998). Z vidika varstva rastlin je tobakov resar pomemben škodljivec, saj poleg neposredne škode na rastlinah prenaša tudi različne viruse, kot so virus tomato spotted wilt (TSWV) (Chatzivassiliou *et al.*, 1999), virus tobacco streak (TSV) (Sdoodee in Teakle, 1987) in sowbane mosaic sobemovirus (SoMV) (Hardy in Teakle, 1992). V Sloveniji je uporaba insekticidov na gojenih rastlinah precej razširjena, številni pridelovalci kemična sredstva še vedno uporabljajo »na pamet«, saj nimajo dovolj informacij o učinkovitosti okolju prijaznih pripravkov nasproti tistim, ki so okolju manj prijazni. V primeru ugodnih rezultatov s potencialno manj nevarnimi pripravki bi dobili podlago za širjenje uporabe teh sredstev v pridelavi nekaterih gojenih rastlin v Sloveniji. Pričakovali smo večjo učinkovitost potencialno bolj strupenih insekticidov (Decis-2,5 EC, Perfekthion) in nekoliko slabše delovanje okolju prijaznejših pripravkov (Kenyatox verde, Match 050 EC) na eni strani in na drugi strani večjo občutljivost populacije tobakovega resarja v Ljubljani, saj je bila uporaba tovrstnih kemičnih pripravkov na tem območju manj intenzivna kot Biljah.

## 2 MATERIAL IN METODE DELA

V Sloveniji se je v zadnjem času povečala številčnost tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman), predvsem na nasadih pora (*Allium porrum* L.), čebule (*Allium cepa* L.) in zelja (*Brassica oleracea* (L.) covar. *capitata* L. Alef. var. *capitata* (L.). V ta namen smo v laboratoriju Inštituta za fitomedicino na Oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete razvili metodo, ki je modifikacija metode za laboratorijsko preučevanje bionomije resarjev (Trdan, 2000), za ugotavljanje učinkovitosti insekticidov za zatiranje nekaterih gospodarsko škodljivih vrst resarjev. V poskus smo vključili insekticide z različnim načinom delovanja, ki so bili dosedaj registrirani bodisi za zatiranje resarjev na splošno ali pa za zatiranje tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman). Tako smo uporabili insekticidne pripravke Kenyatox verde, Decis-2,5 EC, Perfekthion in Match 050 EC. Pripravek Kenyatox verde z aktivno snovjo piretrin in sinergistom piperonil butoksidom je med vsemi uporabljenimi pripravki okolju najprijaznejši, saj vsebuje naravni piretrin. Pripravek Decis-2,5 EC z aktivno snovjo deltametrin je sintetični piretroid. Pripravek Perfekthion z aktivno snovjo dimetoat je sistemski organski fosforni ester, medtem, ko pripravek Match 050 EC z aktivno snovjo lufenuron, inhibitor razvoja žuželk.

### 2.1 Laboratorijska metoda

Z vzorčenjem smo začeli maja 1999, ko smo v Biljah (55 m n. v.) nabrali prve osebkove tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman) na poru (*Allium porrum* L.). Druga lokacija, na kateri smo v obdobju 1999-2001 nabrali večje število vzorcev resarjev na poru, je bilo Laboratorijsko polje Biotehniške fakultete v Ljubljani (299 m n. v.).

Rastline smo izpulili (skupaj s koreninami) in jih pripeljali v Entomološki laboratorij na Inštitutu za fitomedicino, na Oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani. Rastline smo stresli nad svetlo podlago (bela miza v omenjenem laboratoriju) in jih nato prenesli v gojitveno posodico z dimenzijami 10 x 10 x 3,5 cm. Na sredini pokrova, ki je dobro tesnil in tako onemogočal pobege osebkov, je bila luknja s premerom 2,4 cm. Z notranje in zunanje strani smo jo prekrili z gosto najlonsko mrežo, s premerom luknjic približno 45 µm. Že po prvih poskusih se je pokazalo, da omogoča zadostno kroženje zraka, saj se v posodicah ni meglilo. Na sredino posodic smo položili narobe obrnjeno petrijevko s premerom 5 cm. V posodico smo dali tudi narobe obrnjen plastičen zamašek, ki smo ga napolnili z destilirano vodo, ki je zagotavljala zadostno vlago v posodicah. Ves čas smo imeli na voljo dovolj svežih fižolovih listov. Zato smo nizki fižol sorte 'berggold' nepretrgoma sadili v plastične lončke, v kakršnih sicer vzgajamo lončnice. Fižolove liste smo skupaj s pecljem odrezali iz matičnih rastlin v lončkih.

Za bioanalizo smo fižolove liste namočili za približno 30 sekund v ustrezno koncentracijo testiranega pripravka. Fižolove liste smo s pecljem namestili v 1,5 ml »eppendorfove tubice« (mikrocentrifugirke), ki smo jih s pipeto napolnili z destilirano vodo. Na zgornjo listno ploskev fižola smo nato s posebnim čopičem ali pa z zobotrebcem nanесли 20 osebkov preučevane vrste resarjev, tako da smo čopič ali zobotrebcec predhodno omočili v destilirano vodo, ki je bila za ta namen pripravljena v 50 ml stekleni čaši. Večina fižolovih listov je ohranila turgor vseh 24 ur, zato v času poskusa v mikrocentrifugirke nismo dodajali destilirane vode. Tako pripravljene gojitvene posodice smo skupaj z resarji namestili v gojitveno komoro z dimenzijami 113,5 x 123,5 x 60 cm, ki je omogočala nastavitve želenih temperatur (v našem primeru 22 °C ± 2 °C) in dolžine osvetlitve (v našem primeru 14:10 / dan : noč). Za uravnavanje vlage smo v gojitveno komoro namestili posodico z vodo z dimenzijami 30 x 40 x 5 cm. Na notranji strani vrat gojitvene komore je bilo 16 fluorescentnih cevi (OSRAM L 18W/20, hladno bela, uvoz: Nemčija) tako, da je svetloba na posodice padala le z ene strani. Po 24 urah smo ugotavljali številčnost preživelih osebkov. Poskus smo izvajali v desetih ponovitvah. Kontrola je bila enako pripravljena gojitvena posodica s fižolovimi listi in resarji, le da le teh nismo omočili v insekticid, ampak v destilirano vodo in postavili v gojitveno komoro pri enakih razmerah.

## 2.2 Matematični izračun učinkovitosti

Za izračun učinkovitosti insekticidov smo uporabili Abbott-ovo enačbo, ki se uporablja v primerih, ko je številčnost škodljivih žuželk pred uporabo kemičnega pripravka homogena.

Opis in razlaga enačbe:

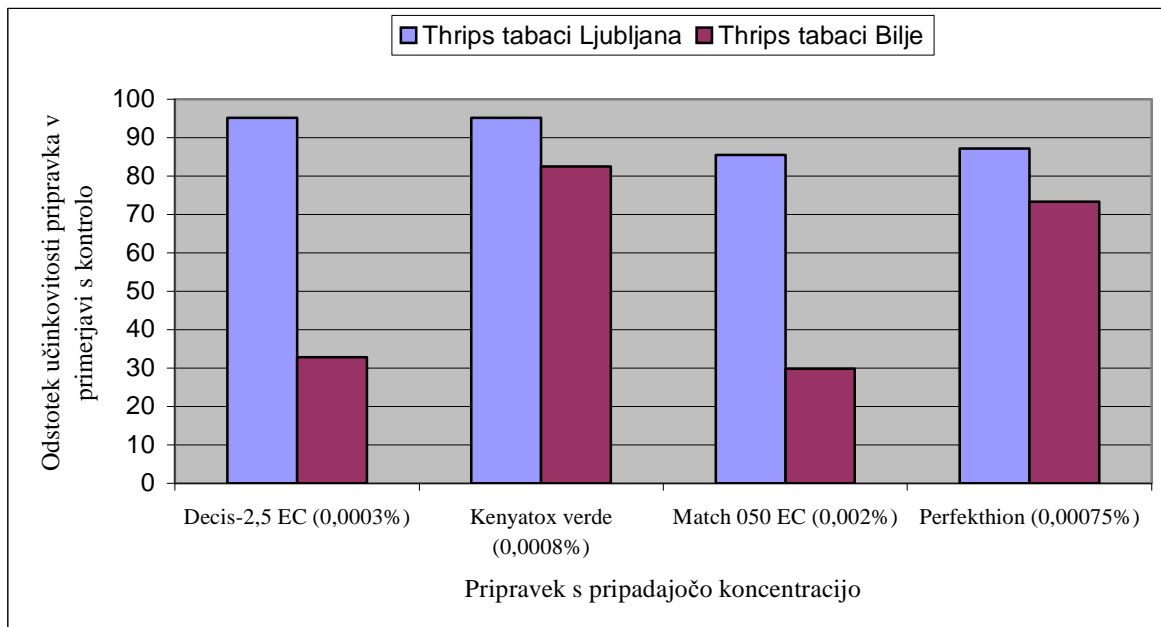
T<sub>a</sub> = številčnost škodljivca na poskusni parceli po uporabi insekticida

C<sub>a</sub> = številčnost škodljivca na kontrolni parceli po uporabi insekticida

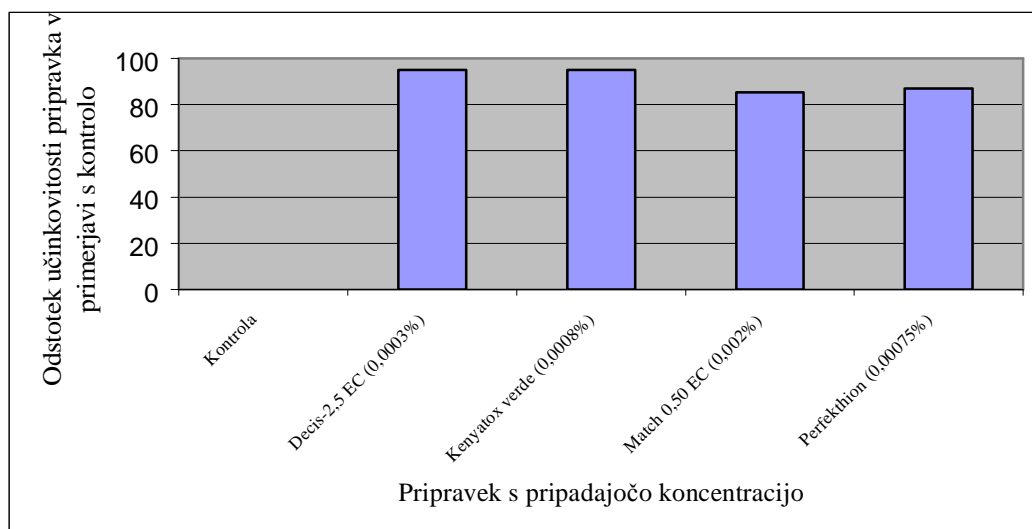
Abbottova enačba: % učinkovitosti =  $(1 - T_a/C_a) \times 100 = (C_a - T_a/C_a) \times 100$

## 3 REZULTATI IN DISKUSIJA

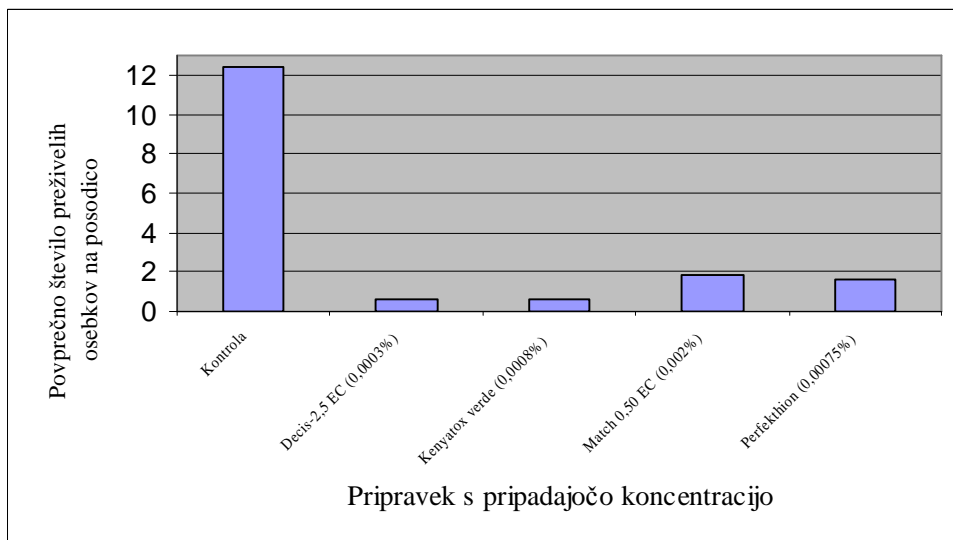
V poskusu uporabljeni insekticidi so bili različno učinkoviti (slike 1-5). Najboljšo učinkovitost je na obeh lokacijah (Bilje in Ljubljana) pokazal pripravek Kenyatox verde. Nekoliko slabšo učinkovitost smo ugotovili pri pripravkih Decis 2,5 EC in Perfekthion. Pripravek Match 050 EC je bil na obeh preučevanih lokacijah resarjev najmanj učinkovit.



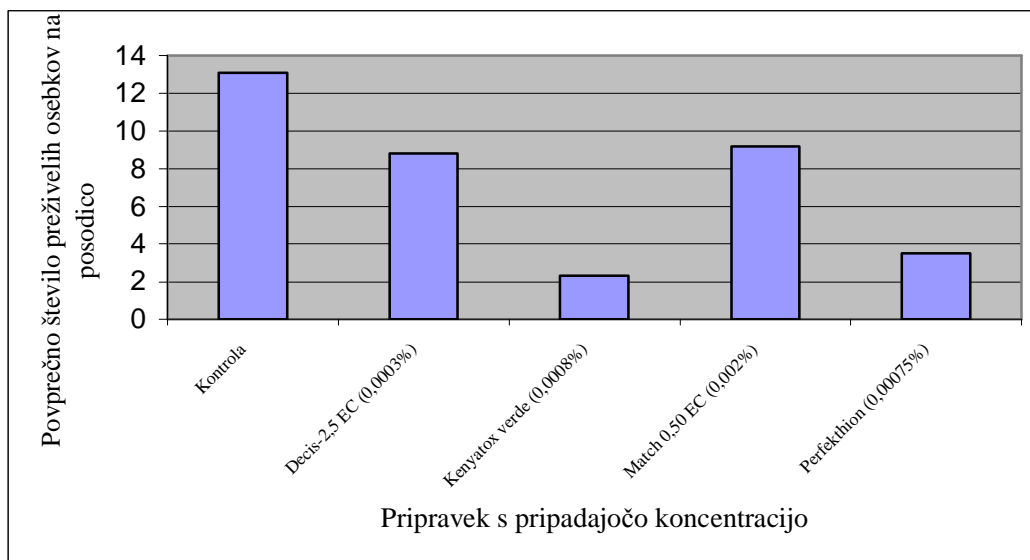
Slika 1: Primerjava učinkovitosti različnih pripravkov za zatiranje preučevanih populacij resarjev, nabranih v obdobju 1999-2001 na dveh lokacijah, 24 ur po uporabi insekticidov



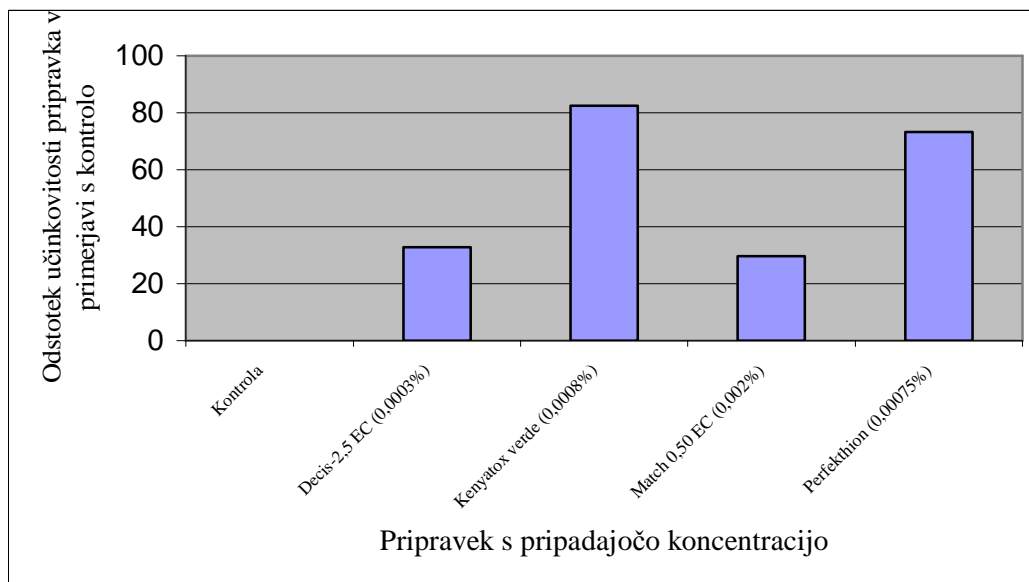
Slika 2: Prikaz učinkovitosti različnih pripravkov za zatiranje tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman), nabranih na poru na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani, 24 ur po uporabi insekticidov



Slika 3: Prikaz povprečnega števila preživelih osebkov tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman), nabranih na poru na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani, 24 ur po uporabi insekticidov



Slika 4: Prikaz povprečnega števila preživelih osebkov tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman), nabranih na poru v Biljah, 24 ur po uporabi insekticidov



Slika 5: Prikaz učinkovitosti različnih pripravkov za zatiranje tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman), nabranih na poru v Biljah, 24 ur po uporabi insekticidov

#### 4 SKLEP

Ugotavljamo različno učinkovitost testiranih insekticidov na tobakovega resarja. Populacija vrste v Ljubljani je bila bolj dovzeta za insekticide kot populacija v Biljah, kar je zagotovo posledica intenzivnejše uporabe insekticidov na zadnji lokaciji. Ugotavljamo visoko učinkovitost pripravka Kenyatox verde na obeh preučevanih lokacijah. Nekoliko manjšo učinkovitost smo ugotovili pri pripravku Decis-2,5 EC, ki je dobro deloval na populacijo resarja iz Ljubljane, zelo slabo pa na populacijo iz Bilj. Pripravek Perfekthion je zelo dobro deloval na populacijo vrste iz Bilj, medtem, ko je bil na populaciji iz Ljubljane manj učinkovit. Pripravek Match 050 EC je pokazal najslabšo učinkovitost za zatiranje tobakovega resarja iz obeh lokacij. Slabše delovanje pripravka Decis-2,5 EC na lokaciji Bilje je najbrž posledica predhodnega večkratnega tretiranja s tem pripravkom. Dobra učinkovitost pripravka Kenyatox verde je bila presenetljiva, saj je omenjeni pripravek z vidika integriranega varstva najbolj ustrezen, ker vsebuje naravne snovi (piretrin) in ga kot takega predlagamo za pogostejšo uporabo v praksi.

#### 5 LITERATURA

- Chatzivasilliou E. K., Nagata T., Katis N. I., Peters D. 1999. Transmission of tomato spotted wilt tospovirus by *Thrips tabaci* populations originating from leek. *Plant pathology* 48: 700-706
- Chatzivasilliou E. K., Livieratos I., Jenser G. in Katis N. I. 2000. Ornamental plants and thrips populations associated with *Tomato spotted wilt virus* in Greece. *Phytoparasitica*, 28, 3: 257-264
- Chatzivasilliou E. K., Katis N., Peters D. 1998. Transmission of tomato spotted wilt virus (TSWV) by *Thrips tabaci* grown on tobacco or non tobacco hosts. V: *Recent progress in tospovirus and thrips research. Fourth international symposium on tospoviruses and thrips in floral and vegetable crops*, Wageningen, 2-6 maj 1998, Peters D. in Goldbach R. (ur.). Wageningen: 59-62
- Ciba-Geigy Plant Protection 1992. Calculation of Efficacy. V: *Manual for field trials in plant protection*. Basle, Plant protection division (ur.). Ciba-Geigy Limited: 36
- Gupta R. P., Bhardwaj B. S., Pandey U. B. 1991. Efficacy of some insecticides against onion thrips (*Thrips tabaci*). *Indian Journal of Agricultural Science*, 61, 5: 353-355

- Hoffmann M. P., Petzoldt C. H., MacNeil C. R., Mishanec J. J., Orfanedes M. S., Young D. H. 1995. Evaluation of an onion thrips pest management program for onions in New York. *Agriculture, ecosystem & environment*, 55: 51-60
- Maček J., Kač M. 1991. Kemična sredstva za varstvo rastlin. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 506 str.
- McKenzie C. L., Cartwright B., Miller M. E., Edelson J. V. 1993. Injury to onions by *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) and Its Role in the Development of Purple Blotch. *Environ. Entomol.*, 22 ,6: 1266-1277
- Murai T. 1998. Mass rearing of thrips and assay method for screening of insecticides. V: *Pests & Diseases. The 1998 Brighton conference*: 171-176
- Novak M., Maček J. 1990. Tehnike nanašanja pesticidov: škropljenje, pršenje in drugi postopki. Ljubljana, Kmečki glas: 318 str.
- Priročnik o fitofarmaceutskih sredstvih v Republiki Sloveniji. 1999. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin: 550 str.
- Raspudić E., Ivezić M. (1998) 1999. Biljke domaćini i nalazišta resičara *Thrips tabaci* Lindeman 1888 (Thysanoptera, Thripidae) u Hrvatskoj. *Entomol. Croat.*, 4, 1-2: 57-62
- Trdan S. 2000. A simple method for rearing of thrips (Thysanoptera) in laboratory to study their bionomics. *Res.Rep., Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Agric. issue 1*, 75: 19-25
- Trdan S. 2001b. Tobakov resar, vse pomembnejši škodljivec zelja. *Kmetovalec*, 69, 2: 5-6
- Trdan, S. 2002a. The occurrence of thrips species from the Terebrantia suborder on cultivated plants in Slovenia. *Research Reports, Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, Agriculture*, 81, 1: 57-64.
- Trdan, S., Žnidarčič, D. 2002. So lahko svetlo modre lepljive plošče učinkovito sredstvo za zatiranje tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman) v čebuli? *Novi izzivi v poljedelstvu 2002: zbornik simpozija, Zreče*, 5.-6. december 2002. Ljubljana: Slovensko agronomsko društvo: 267-272.