

CVETLIČNI RESAR (*FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS* PERG.) V SLOVENIJI

Stanislav TRDAN¹, Gabrijel SELJAK², Gábor JENSER³

¹ Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana

² Kmetijsko veterinarski zavod Nova Gorica

³ Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary

IZVLEČEK

Cvetličnega resarja (*Frankliniella occidentalis* Perg.) so prvič opisali v Kaliforniji (ZDA) ob koncu prejšnjega stoletja. Na ostale kontinente se je razširil šele po letu 1970, v Evropi pa so ga prvič opazili l. 1983 na Nizozemskem. Škodljivec je danes zastopan po vsej Evropi, pri nas pa je uradno od l. 1992. Vrsta je termofilna in jo zato v Evropi obravnavajo kot škodljivca v rastlinjakih. Ob prerazmnožitvah je lahko ta polifag v pokritih prostorih eden najhujših škodljivcev na večini vrtnin in okrasnih rastlin. Tudi v Sloveniji smo cvetličnega resarja ugotovili na različnih gostiteljih v rastlinjakih ali v njihovi bližini. Za ugotavljanje zastopanosti vrste kot tudi za zmanjševanje njene številčnosti v okviru mehaničnega varstva se v zadnjem obdobju uporabljajo zlasti svetlo modre lepilne pasti. Bolj kot uporabi insekticidov velja v prihodnosti nameniti pozornost predvsem uvajanju naravnih sovražnikov vrste in rastlinski higieni v njenem naravnem okolju. Vrsta *Frankliniella occidentalis* Perg. je postala v Evropi najpomembnejši škodljivec v rastlinjakih že nekaj let po njenem vnosu, zato velja posebno pozornost nameniti tudi nekaterim drugim vrstam iz reda Thysanoptera, ki bi bile lahko k nam vnesene v prihodnje.

Ključne besede: *Frankliniella occidentalis*, pomen škodljivca, razširjenost, Slovenija

ABSTRACT

WESTERN FLOWER THRIPS (*FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS* PERG.) IN SLOVENIA

Western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* Perg.) was first described in California (USA) at the end of the previous century. It spread to other continents after 1970 and it was not until 1983 it was described for the first time in Europe (Holland). Nowadays the pest has spread over entire Europe, in Slovenia officially since 1992. The species is thermophilic, so it is considered a glasshouse pest in the European climatic conditions. When the populations surpasses the threshold value this polyphagous insect can become most important pest on most vegetables and ornamental plants grown in glasshouses. In Slovenia western flower thrips has been found on various host plants in glasshouses or in their surroundings. Recently, blue sticky boards are being used to estimate the population of this pest as well as for reducing its number (mechanical plant protection measures). In future, introducing natural enemies and general plant hygiene in its natural habitat should be considered preferable to the use of insecticides. The species *Frankliniella occidentalis* Perg. has become the most important glasshouse pest in Europe during the period of only some years after its appearance, so special attention should include also some other species from the Thysanoptera group, which have recently appeared in European agricultural district.

Key words: distribution, *Frankliniella occidentalis*, importance of the pest, Slovenia

¹ asist. mag., dipl. ing. kmet., SI-1111, Ljubljana, pp. 2995

² mag., dipl. ing. kmet., SI-5000, Nova Gorica, Pri hrastu 18

³ prof. dr., H-1525 Budapest, P.O. Box 102

IZVOR IN GEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST

Vrsto *Frankliniella occidentalis* Perg. je l. 1895 prvi opisal Pergande, ki jo je v Kaliforniji (ZDA) odkril na listih krompirja in marelice, na cvetovih pomaranče in na različnih plevelih. Do 70-ih let tega stoletja je bil škodljivec zastopan na različnih gostiteljskih rastlinah na območju Severne Amerike, nato pa se je razširil tudi drugam po svetu. Danes sodi med gospodarsko pomembne škodljivce v Mehiki, Kanadi, na Japonskem in v nekaterih drugih azijskih državah, na nekaterih območjih Južne Amerike in Afrike, v Novi Zelandiji, Avstraliji in v skoraj vseh evropskih državah.

V Evropi so škodljivca prvič opazili l. 1983 na usambarkah (*Saintpaulia ionantha* Wendl.) na Nizozemskem. Od tam se je hitro razširil na številne gojene rastline in je danes razširjen po vsej Evropi. V nam sosednjih državah je cvetlični resar (*Frankliniella occidentalis* Perg.) od l. 1987 v Italiji, od l. 1989 pa na Hrvaškem in Madžarskem (Tommasini in Maini, 1995; Schmidt, 1997; EPPO Reporting Service, 1994). Vrsto *Frankliniella occidentalis* Perg. so ugotovili tudi v Avstriji (EPPO/CABI, 1997).

RAZVOJNI KROG

Pomen cvetličnega resarja na prostem ali v rastlinjaku je vezan na njegov razvojni krog, ki je najbolj odvisen od temperature okolja. Razvojni krog traja pri 15 °C 48 dni, pri 20 °C 22 dni, pri 25 °C 15 dni in pri 30 °C 12 dni. V rastlinjaku ima vrsta od 11 do 15 rodov na leto, samica pa odloži v povprečju 50 jajčec. Pod 9,5 °C oziroma nad 34 °C se žuželka ne razmnožuje ali pa pogine. V povprečju živijo osebkovi vrste *Frankliniella occidentalis* Perg. 21 dni (Schmidt, 1997). Podatki kažejo na velik potencial razmnoževanja škodljivca, ki lahko v zanj ugodnih okoljih povzroči precejšnjo škodo.

GOSTITELJSKE RASTLINE

Doslej so vrsto *Frankliniella occidentalis* Perg. našli na okoli 250 vrstah rastlin iz več kot 60 družin. Naseljuje vrtnine in okrasne rastline v rastlinjakih in na prostem, najdemo pa jo tudi na sadnem drevju, vinski trti in poljščinah. Na območjih sveta s toplejšim podnebjem obravnavajo cvetličnega resarja zlasti kot na prostem živečo vrsto, v večini evropskih držav pa kot vrsto, ki je zastopana v rastlinjakih (EPPO Publications Series B N° 91, 1988; Felland *et al.*, 1995). V prvih omenjajo vrsto kot pomembnega škodljivca bombaža, pšenice, jagod, čebule, marelic, breskev, krompirja, vinske trte in citrusov, v drugih pa večinoma kot najpomembnejšega škodljivca kumar, paprike, jajčevca, fižola, paradižnika ter med okrasnimi rastlinami krizantem, vrtnic, usambark, gerber, ciklam, vodenk, krvomočnic, cinerarij, gloksinij idr. (Schmidt, 1997).

PREŽIVETJE OB NEUGODNIH OKOLJSKIH RAZMERAH V EVROPI IN SLOVENIJI

Za večino evropskih držav v celinskem in obatlantskem delu kontinenta je znano, da se vrsta *Frankliniella occidentalis* Perg. nemoteno razvija in razmnožuje le v zavarovanih prostorih. V njih je lahko v primeru celoletne pridelave permanentna, kar ji omogoča tudi lastnost izrazite polifagnosti. V toplem obdobju leta škodljivec zapusti rastlinjake in se zunaj njih razmnožuje, vendar se tudi v najbolj vročih obdobjih od njih pretirano ne oddalji. V primeru zimske

prekinitve pridelave v rastlinjakih za daljši ali krajši čas preživi škodljivec to obdobje z neustreznimi življenjskimi razmerami (predvsem nizke temperature in pomanjkanje hrane) v razvojnem stadiju t. i. pupe v tleh ali pa v stadiju imaga na različnih plevelih. Zato je rastlinska higiena, kamor uvrščamo tudi zatiranje plevelov med gojenjem rastlin in v obdobju, ko tega ne delamo, med pomembnimi ukrepi in sestavinami varstva gojenih rastlin pred škodljivci v rastlinjakih. V primeru, da je pridelava v rastlinjakih prekinjena v toplém obdobju leta, preživi vrsta *Frankliniella occidentalis* Perg. brez težav na gojenih rastlinah in plevelih ob njih in se vanje ponovno naseli ob začetku pridelave (Jenser, 1990). V tem primeru tudi z rastlinsko higieno ne moremo bistveno vplivati na številčnost škodljivca na novo gojenih rastlinah.

Primorski del Slovenije je z vidika možnosti prezimitve cvetličnega resarja zanimiv predvsem zato, ker se na tem območju najnižje povprečne zimske temperature (dec-feb) v zadnjem 30-letnem obdobju niso spustile pod 4,5 °C, najvišje zimske pa so presegle 10 °C (Klimatografija Slovenije 1961-1990). Zlasti slednji podatek lahko, vsaj teoretično, pomeni, da lahko vrsta *Frankliniella occidentalis* Perg., v posameznih letih, prezimi v stadiju imaga na prostem. Tako predstavlja nevarnost za naselitev rastlinjakov v slovenskem Primorju prek celega leta, kar nalaga gojiteljem različnih v njih gojenih rastlin še posebno pozornost glede njenega pojava in večjo skrb pri njenem zatiranju.

POŠKODBE NA RAZLIČNIH GOSTITELJSKIH RASTLINAH

Neposredna škoda zaradi napada fitofagnih predstavnikov reda Thysanoptera nastane zaradi aktivnosti ustnega aparata med hranjenjem, pri predstavnikih podreda Terebrantia, kamor uvrščamo tudi vrsto *Frankliniella occidentalis* Perg., pa tudi med odlaganjem jajčec. V prvem primeru pride do preluknjanja rastlinskega tkiva zaradi vdora ustnih stiletov vanj in do izbrizganja resarjeve sline v tkivo, posledica česar je lizija celice. Sledi sesanje celične vsebine. Podobne poškodbe nastanejo tudi zaradi vdora legla pri odlaganju jajčec v rastlinsko tkivo. Vsak vbod povzroči v povprečju propad ene epidermalne in ene do dveh parenhimskih celic. Slina resarjev vsebuje fitotoksične snovi, ki vplivajo na specifične reakcije rastlinskega tkiva (dehidracija, razbarvanje). Te se kažejo v nekrozah površja gostiteljskih rastlin. Obseg poškodb je odvisen od številčnosti škodljivca, od delov (organov) rastlin, ki jih ta naseljuje, od razvojnega stadija rastlin in od strupenosti sline posamezne vrste, v odvisnosti od lastnosti gostitelja (preglednica 1).

Poškodbe zaradi napada cvetličnega resarja in tudi drugih vrst resarjev je pogosto težko razlikovati od poškodb zaradi napada pršic, vendar so zanesljivo znamenje, da imamo opravka s prvim škodljivcem tekoči temnejši iztrebki ob ali na poškodovanem tkivu, medtem ko imajo izločki pršic obliko črnih zrn. Samice cvetličnega resarja odlagajo jajčeca tudi v cvetne lišče, kar se pri nekaterih okrasnih cvetlicah (orhidejah) vidi kot mozoljavost (Tommasini in Maini, 1995).

POMEN PRI ŠIRJENJU TSWV

Hranjenje resarjev se začne z izbrizgom sline v celice gostiteljskih rastlin in nadaljuje s sesanjem vsebine, zaradi delovanja lizinov v propadajočih celicah. Tovrstni način prehranjevanja jim omogoča zmožnost pridobitve in posledično tudi prenosa virusov.

Cvetličnega resarja uvrščamo med pomembne prenašalce nekaterih vrst virusov, v zadnjem obdobju pa je največje pozornosti deležna njegova tovrstna povezava s povzročiteljem broncaste pegavosti tobaka (tomato spotted wilt virus ali krajše TSWV). Virus je uvrščen tudi

na evropski (EPPO) A1 seznam karantenskih škodljivih organizmov. Novejše raziskave so pokazale, da lahko pridobijo ta virus že en dan stare ličinke vrste *Frankliniella occidentalis* Perg. in da ga kar 80% ličink lahko prenaša že preden preidejo v stadij pupe.

Preglednica 1: Pregled poškodb na nekaterih gostiteljskih rastlinah zaradi napada cvetličnega resarja (*Frankliniella occidentalis* Perg.)

Table 1: Review of injuries on some hosts caused by attack of western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* Perg.)

Gostiteljska rastlina	Rastlinski organi	Značilne poškodbe
Krizanteme	cvetovi	zvijanje, razbarvanje in široka progavost cvetnih listov (zlasti na temnejših cvetovih)
	listi (ob napadu na brstih)	nepravilna rast in zvijanje lističev
	listi (ob napadu na odprtih listih)	nekrotične brazgotine in srebrenje
Usambarke in glüksinije	cvetovi	venenje kot posledica dotika razpršenih pelodnih zrn
Vrtnice in gerbere	cvetovi	nekrotične brazgotine in srebrenje venčnih listov
Krvomočnice	mladi listi, peclji in stebila	deformiranost (kodravost), blede in plutaste izbokline na zgornji strani površja listov
	cvetovi	zakrnelost, deformirani cvetni listi, podolžno ali obrobo razbarvanje
Vinska trta	grozdi (med odpadanjem cvetnih kapi in nastankom grozda ter predvsem v polnem cvetenju)	venenje pecljev in jagod, nekroze jagod (posledica poškodb z leglico ob odlaganju jajčec), ki se z njihovo rastjo večajo in končno oplutenijo
Jagode	cvetovi in nezreli plodovi	rjaste pege nad venčnimi listi, nekroze in blede pege (le cvetovi)
Fižol	nižje ležeči listi	vbodi
	stroki	beli svetleče pege okrog vbodnih mest
Jajčevce	cvetovi	poškodbe na plodnici
	višje ležeči listi	srebrnkaste pege med žilami, ki nekrotizirajo
	plodovi	belkasti vbodi na zgornjem delu
	peclji	sprva nekrotične, nato rjaste pege
Kumare	listi	pege, ki se večajo in nekrotizirajo
	plodovi	nekrotične pege okrog peclja ali na delih, ki so v neposrednem stiku z listi, deformirani plodovi
Paprika	listi	srebrenje in posledične nekroze
	plodovi	vbodi (občasno) na meji s čašo, srebrenje (zlasti na rdeče obarvanih plodovih)
	peclji	srebrenje in posledične nekroze ter rjaste pege
Paradižnik	višje ležeči listi	srebrnkaste pege in posledične nekroze, blede pege
	plodovi	bele svetleče pege okrog vbodnih mest

V Sloveniji TSWV zazdaj še ni dokazan, čeprav o njem že poročajo iz nekaterih sosednjih držav. Virus okužuje številne rastlinske vrste, saj je bil doslej ugotovljen na skoraj 300 vrstah iz skoraj 50 družin. V Evropi so ga ob koncu prejšnjega desetletja najprej ugotovili na

Nizozemskem. Danes je razširjen v večini evropskih držav, tudi v Italiji, Avstriji in na Madžarskem. Ob morebitnem vnosu tega virusa v našo državo lahko pričakujejo precej težav zlasti pridelovalci vrtnin, rezanega cvetja in drugih okrasnih rastlin. Ker se bolezenska znamenja zaradi okužbe rastlin s TSWV pri večini pokažejo šele 14 ali več dni po okužbi, marsikje v svetu uporabljajo nekatere vrste rastlin, ki opravljajo vlogo indikatorjev. Te namreč že nekaj dni po okužbi z izrazitimi simptomi pokažejo na okužbo z omenjenim virusom. Med ustrežnejše indikatorske rastline uvrščamo zlasti petunijo in nekatere vrste tobaka (Allen in Matteoni, 1991; EPPO/CABI, 1997).

MONITORING

Za razvoj primerne strategije varstva pred cvetličnim resarjem pri nas moramo pridobiti natančne podatke o njegovi bionomiji v različnih območjih Slovenije. Monitoring populacij vrste *Frankliniella occidentalis* Perg. je eden od najpomembnejših ukrepov varstva tistih rastlin, ki so njegove gostiteljice, saj omogoča med drugim tudi zgodnje odkrivanje hitrejšega naraščanja številčnosti tega škodljivca (Frey, 1993; Brødsgaard, 1994; Schmidt in Frey, 1995). Poleg pravočasnega ukrepanja, ki se navadno posledično kaže v manjšem številu potrebnih škropljenj, s tem tudi posredno zmanjšujemo zmožnost hitre pridobitve odpornosti na insekticide, o kateri, v zvezi s cvetličnim resarjem, poročajo iz različnih območij sveta.

Za načrtno spremljanje gibanja številčnosti vrste *Frankliniella occidentalis* Perg. kot tudi za zmanjševanje njene številčnosti v okviru mehaničnega varstva gojenih rastlin pred tem škodljivcem, se v zadnjem obdobju najpogosteje uporabljajo svetlo modre lepljive plošče v različnih odtenkih te barve (Brødsgaard, 1994). Prednost lepljivih plošč pred drugimi metodami monitoringa resarjev (vzorčenje celih rastlin ali njihovih delov, vodne pasti idr.) je zlasti v njihovi enostavni uporabi. Če na njihov pregled nismo časovno vezani, jih lahko ob ustreznem skladiščenju pregledamo šele čez daljše časovno obdobje. Prednost svetlo modre barve pred drugimi je predvsem v njeni veliki selektivnosti za nekatere gospodarsko pomembnejše vrste resarjev, med drugim tudi za vrsto *Frankliniella occidentalis* Perg. (Urđan, 1999).

RAZŠIRJENOST V SLOVENIJI

Vrsto *Frankliniella occidentalis* Perg. so v Sloveniji prvič ugotovili l. 1992 (Janežič, 1993), vendar je bila na naše ozemlje verjetno zanesena že prej. V zadnjih letih smo na nekaterih lokacijah ugotovili prerazmnožitve tega škodljivca na različnih vrstah gostiteljskih rastlin (preglednica 2). Cvetlični resar je uvrščen na evropski (EPPO) A2 seznam karantenskih škodljivih organizmov.

VARSTVO

Cvetličnega resarja uvrščamo med škodljivce, ki zelo hitro razvijejo odpornost na insekticide. Čas razvoja njegove odpornosti je ob neustrezni rabi (pogosto ponavljanje uporabljenih pripravkov, subletalni odmerki) tovrstnih insekticidov še skrajšan. V državah, kjer se je vrsta *Frankliniella occidentalis* Perg. pojavila najprej, kar je posledično pomenilo, da so se tudi prej srečali s težavami zaradi njene hitre pridobitve odpornosti na insekticide, dosegajo danes že lepe rezultate z zatiranjem tega škodljivca z njegovimi naravnimi sovražniki.

Preglednica 2: Pregled zastopanosti cvetličnega resarja (*Frankliniella occidentalis* Perg.) na gojenih rastlinah in plevelih na nekaterih lokacijah v Sloveniji
 Table 2: Review of presence of western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* Perg.) on cultivated plants and weeds in some locations in Slovenia

Gostiteljska rastlina	Lokacija	Opis lokacije	Čas vzorčenja	Način vzorčenja
okrasne enoletnice	Renče	rastlinjak	julij 1994	otresanje imagov z rastlin na bel papir
krizanteme	Grahovo ob Bači	rastlinjak	september 1996	pobiranje imagov z rastlin
paprika, paradižnik, kumare	Bukovica	rastlinjak	julij 1997	pobiranje imagov s cvetov in listov
paradižnik	Rožna dolina pri Novi Gorici	rastlinjak	julij 1997	pobiranje imagov z rastlin
kumare, jajčevce	Ljubljana	rastlinjak (hidroponika)	avgust 1997	pobiranje imagov z listov
solata	Bukovica	rastlinjak	december 1997	pobiranje imagov z listov
<i>Capsella rubella</i>	Nova Gorica	v bližini rastlinjaka	marec 1998	otresanje imagov z rastlin na bel papir
<i>Stellaria media</i>	Ljubljana	rastlinjak	marec 1998	otresanje imagov z rastlin na bel papir
kumare	Vrtojba	rastlinjak	junij 1998	pobiranje imagov s cvetov
pelargonije	Koper	rastlinjak	julij 1998	otresanje imagov z rastlin na bel papir
lantana	Parecag	v bližini rastlinjaka	julij 1998	otresanje imagov z rastlin na bel papir
kumare	Gabernik pri Juršincih	navpično nameščena plastificirana mreža na prostem (10 m od rastlinjaka)	avgust 1998	svetlo modre lepljive plošče
okrasne rastline	Celje	rastlinjak	oktober 1998	rumene lepljive plošče
nageljni, krizanteme	Čatež	rastlinjak	november 1998	pobiranje imagov s cvetov
pelargonije	Ratečevo Brdo, Prem	rastlinjak	november 1998	rumene lepljive plošče
trajnice	Matenja vas, Prestranek	rastlinjak	november 1998	rumene lepljive plošče
krizanteme	Rožna dolina pri Novi Gorici	rastlinjak	september 1997, junij 1998, julij 1998	pobiranje imagov z rastlin
kristavec	Čatež	rastlinjak	februar 1999	pobiranje imagov z listov

Tudi rastlinska higiena med gojenjem in v obdobju, ko so rastlinjaki prazni, je med najpomembnejšimi varstvenimi ukrepi pri omejevanju številčnosti vrste *Frankliniella occidentalis* Perg. Z odstranitvijo nekaterih plevelov (*Stellaria media* idr.), ki so pomembni gostitelji škodljivca, saj na njih v neugodnih razmerah preživi kot imago, lahko dosežemo več kot z uporabo nekaterih insekticidov.

Odločanje za uporabo insekticidov mora temeljiti na monitoringu škodljivca, ki predstavlja, v povezavi z vnaprej določenimi gospodarskimi pragovi škode, dobro osnovo za časovno načrtovanje začetka varstvenih ukrepov. Med kemičnimi sredstvi, ki so registrirana pri nas, dosegajo pri zatiranju cvetličnega resarja v zadnjem obdobju še posebej dobre rezultate s pripravki na podlagi akrinatrina in metiokarba (Laccone in Guarino, 1997), klorpirifosa, malationa in metomila (Broadbent in Pree, 1997), lufenurona (Buholzer in Skillman, 1995) in še nekaterih.

NEVARNOST VDORA DRUGIH VRST RESARJEV V SLOVENIJO

Pojav cvetličnega resarja v Evropi in predvsem njegova izredno hitra razširitev po vsem kontinentu je fitomedijsko stroko presenetila in vzpodbudila povečano pozornost za širjenje morebitnih drugih vrst iz istega reda žuželk.

Največje pozornosti je bila v zadnjem času deležna vrsta *Thrips palmi* Karny, ki so jo od l. 1988 nekajkrat ugotovili na Nizozemskem, vendar se od tam ni širila, saj je bila ob vsaki prereznožitvi uspešno zatrita. Poleg strogih karantenskih ukrepov je ostala vezana na to območje tudi zaradi svoje specifične bionomije, saj je še bolj termofilna vrsta kot vrsta *Frankliniella occidentalis* Perg. To jo dodatno omejuje pri morebitnem širjenju. V zadnjih letih so o pojavu škodljivca poročali iz nekaterih evropskih držav, nam najbližje iz Italije. Leta 1997 je bila vrsta najdena na rimskem letališču na orhidejah uvoženih s Tajske (Marullo, 1997).

V zadnjem času je pozornosti deležna tudi vrsta *Echinothrips americanus* Morgan, ki se je v Evropi najprej pojavila l. 1993 na Nizozemskem (Vierbergen, 1998), l. 1996 pa so o njej prvič poročali tudi iz Francije (Reynaud, 1998). Nedavno so o njenem pojavu poročali tudi iz nekaterih drugih evropskih držav. Seznam gostiteljskih rastlin je pri obeh vrstah zelo podoben kot pri vrsti *Frankliniella occidentalis* Perg. (EPPO/CABI, 1997). Nevarnost, da bi vrsti vplivali na enak ali celo večji obseg poškodb na gostiteljskih rastlinah, je fitomedijsko stroko opozorila na večjo pozornost pri morebitnem širjenju teh žuželk. Tako je vrsta *Thrips palmi* Karny na evropskem (EPPO) A1 seznamu karantenskih škodljivih organizmov, vrsta *Echinothrips americanus* Morgan pa zazdaj še ne.

Vendar se zdi, da se nobena od omenjenih vrst po škodljivosti ne bo približala cvetličnemu resarju, saj kljub temu, da je v Evropi od njune prve ugotovitve minilo že nekaj let, še nista bistveno povečala areala svoje razširjenosti. Poleg natančnejšega izvajanja karantenskih ukrepov, pripisujem pomembnejšo vlogo predvsem zanju neustreznim okoljskim dejavnikom (nižje povprečne temperature). Škodljivca namreč na območjih, kjer sta se v Evropi doslej pojavila, ne zapuščata rastlinjakov, zato imata pri natančnem izvajanju varstvenih ukrepov (insekticidi, rastlinska higiena) minimalne možnosti preživetja. Tega dejstva ne spremeni niti relativna odpornost vrste *Thrips palmi* Karny na insekticide, medtem, ko je vrsta *Echinothrips americanus* Morgan nanje celo zelo občutljiva.

LITERATURA

- ALLEN, W.R. / MATTEONI, J. A. (1991): Petunia as an Indicator Plant for Use by Growers to Monitor for Thrips Carrying the Tomato Spotted Wilt Virus in Greenhouses.- *Plant Dis.*, 75, 78-82.
- ANON. (1988): *Frankliniella occidentalis* – Biology and control, EPPO Publ. Ser. B N^o 91, 1-4.
- BROADBENT, A. B. / PREE, D. J. (1997): Resistance to insecticides in populations of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) from greenhouses in the Niagara region of Ontario.- *Can. Entomol.*, 127(5), 907-913.
- BRØDSGAARD, H. F. (1989): Coloured sticky traps for *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera, Thripidae) in glasshouses.- *J. of Appl. Entomol.*, 107, 136-140.
- BRØDSGAARD, H. F. (1994): Effect of photoperiod on the bionomics of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera, Thripidae).- *J. of Appl. Entomol.*, 117, 498-507.
- BUHOLZER, F. / SKILLMAN, S. W. (1995): Lufenuron: Interesting new properties on sucking pests for a chitin synthesis inhibitor.- *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 60(3b), 919-925.
- EPPO Reporting Service (1994): FRANOC/HR ... Situation of *Frankliniella occidentalis* in Croatia, 1 s.
- EPPO/CABI. (1997): Quarantine Pests for Europe. 2nd Edition. CAB International, Wallingford, UK, 267-272, 538-542, 1379-1387.
- FELLAND, C. M. / TEULON, D. A. J. / HULL, L. A. (1995): Overwintering and distribution of western flower thrips in the mid-Atlantic United States.- *Thrips Biology and Management*, Plenum Press, New York, 461-464.
- FREY, J. E. (1993): Damage threshold levels for western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Perg.) (Thysanoptera: Thripidae) on ornamentals.- *IOPC/WPRS Bulletin*, 16(8), 78-81.
- JANEŽIČ, F. (1993): Tretji prispevek k poznavanju tripsov ali resarjev (Thysanoptera) na rastlinah v Sloveniji.- *Zb. Biotel. fak., Zv. 61*, 161-180.
- JENSER, G. (1990): Über das Freiland-Auftreten von *Frankliniella occidentalis* (Perg.) (Thysanoptera) in Ungarn.- *Anz. Schädlingsskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz* 63, 114-116.
- Klimatografija Slovenije 1961-1990 – Temperatura zraka (1995): Ministrstvo za okolje in prostor – HMZ Republike Slovenije, Ljubljana.
- LACCONE, G. / GUARI, A. (1997): La difesa dell'uva da tavola dai fitofagi.- *Inf. Agrar. Suppl.*, 50(53), 39-44.
- MARULLO, R. (1997): *Thrips palmi*, un importante parassita da quarantena per l'Italia.- *Inf. Fitopatol.*, 47(10), 18-22.
- REYNAUD, P. (1998): *Echinothrips americanus*. A new greenhouse thrips has arrived in France.- *Phytoma*, No. 507, 36-38.
- SCHMIDT, M. E. / FREY, J. E. (1995): Monitoring of the western flower thrips *Frankliniella occidentalis* in greenhouses.- 47th Int. Symp. on Crop Prot., Gent, May 9, 60(3a), 847-850.
- SCHMIDT, M. E. (1997): Fact sheet western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* Perg.- Osebnia informacija, 2 s.
- 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.- Wageningen Agric. Univ. Papers, 95-1, 1-42.
- TRDAN, S. (1999): Barvna dovzetnost nekaterih gospodarsko pomembnejših vrst resarjev (Thysanoptera).- *Zb. pred. in ref. 4. slov. posvetovanja o vars. rastl. v Portorožu*, 3 in 4, marec 1999, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, Ljubljana, ?-?.
- VIERBERGEN, G. (1998): *Echinothrips americanus* Morgan, a new thrips in Dutch greenhouses (Thysanoptera: Thripidae).- *Proc. of the sect. Exp. and Appl. Entomol. of the Neth. Entomol. Soc. (N.E.V)*, Vol. 9, 155-160.