

BARVNA DOVZETNOST NEKATERIH GOSPODARSKO POMEMBNEJŠIH VRST RESARJEV (THYSANOPTERA)

Stanislav TRDAN¹

Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana

IZVLEČEK

V Sloveniji opazamo v zadnjih letih lokalne prerazmnožitve nekaterih vrst resarjev. V svetu uvrščajo nekatere vrste teh žuželk med najpomembnejše škodljivce gojenih rastlin in imajo z uravnavanjem njihovega števila precejšnje težave. Med najbolj škodljive štejemo tudi vrsti *Frankliniella occidentalis* Perg. in *Thrips tabaci* Lind., ki sta v zadnjem obdobju pri nas najštevilčnejši. Zaradi majhnosti in neupadljive oblike telesa resarje zelo težko pravočasno odkrijemo, zato si pri tem pomagamo z različnimi metodami. Najpomembnejša je uporaba barvnih lepljivih plošč, pri čemer obstajajo o primernosti posameznih barv zelo različni podatki. V nasadu kumar v okolici Ptuja smo proučevali dovzetnost nekaterih vrst resarjev do lepljivih plošč petih različnih barv. Kot najprimernejše so se izkazale svetlo modre lepljive plošče, na katere se je ujelo nad polovico ujetih osebkov vseh vrst resarjev. Na rumene plošče se je v povprečju prilepil vsak četrti od skupnega števila resarjev, na prosojno oranžne plošče pa vsak deseti. Odstotek resarjev na temno modrih in belih ploščah je bil 7 oziroma 6%. Z Duncanovim preskusom mnogoterih primerjav smo statistično dokazali razlike med povprečnim številom osebkov vrst *Frankliniella occidentalis* Perg., *Thrips tabaci* Lind. in »drugih vrst« na lepljivih ploščah različnih barv.

Ključne besede: barvne lepljive plošče, monitoring, Thysanoptera.

ABSTRACT

COLOUR PREFERENCE OF SOME ECONOMICALLY IMPORTANT THYSANOPTERA SPECIES

During the last years local mass occurrences of some Thysanoptera species are being observed in Slovenia. Some of these insects are considered the most important plant pests and in some districts their control is a serious problem. *Frankliniella occidentalis* Perg. and *Thrips tabaci* Lind. are considered the most serious threats and are becoming more and more common and numerous in Slovenia. Because they are very small and difficult to spot, they are only rarely observed in time (before they become a real nuisance). Various methods are being used to control their populations, the use of sticky boards gives the most promising results. The data on the suitability of various colours of the sticky boards are very different, so further studies are indicated. Sticky boards of five different colours were tested on a cucumber field near Ptuj. The best results were obtained with sticky boards of bright blue colour, where more than 50% of all the thrips species caught were collected. On the yellow sticky boards one of four animals was caught and on the transparent orange sticky boards only one of ten. The percentage of the insects caught on dark blue or white sticky boards was 7 and 6 respectively. With the Duncan's multiple range test the statistical significance of the average number of the following pests on the sticky boards of different colours was confirmed: *Frankliniella occidentalis* Perg., *Thrips tabaci* Lind. and »other species«.

Key words: coloured sticky boards, monitoring, Thysanoptera.

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

1 UVOD

Pomen resarjev ali tripsov, zlasti kot pomembnih škodljivcev vrtnin in okrasnih rastlin, v zadnjem obdobju v Sloveniji narašča. Na številnih lokacijah smo lahko ugotovili prerazmnožitve nekaterih vrst, najštevilnejša in tudi najbolj škodljiva pa sta cvetlični resar (*Frankliniella occidentalis* Pergande) in tobakov resar (*Thrips tabaci* Lindeman).

Resarji so majhne žuželke, saj gospodarsko pomembnejše vrste tudi v odraslem stadiju le redko presežejo 2 mm. Imajo vitko in neupadljivo obliko telesa, zato jih pogosto opazimo šele tedaj, ko se njihova številčnost tako poveča, da so na gostiteljskih rastlinah že povzročene občutnejše škode.

Z namenom njihove zgodnje detekcije ali proučevanja bionomije v njihovem naravnem okolju (monitoring) so v svetu že zgodaj začeli proučevati in razvijati različne metode. Tako se danes uporabljajo zlasti metode vzorčenja osebkov na celih rastlinah ali na njihovih posameznih delih (zlasti na cvetovih in listih) ter njihovo privabljanje na različne pasti. Med slednjimi so najbolj razširjene barvne lepljive pasti različnih oblik in velikosti (Frey, 1993; Schmidt in Frey, 1995; Shipp, 1995).

Spoznanja o primernosti lepljivih pasti (najpogosteje plošč) določenih barv za spremljanje številčnosti resarjev so se s časom nadgrajevala in spreminjala. Moffit (1964), Beavers *et al.* (1971), Kirk (1984), Yudin (1987) in drugi so ugotovili, da cvetličnega resarja najbolj privlači bela barva (Brødsgaard, 1989). V nekaterih delih sveta (na primer v Kanadi) so, do pred nekaj leti, za monitoring resarjev tradicionalno uporabljali rumene lepljive pasti. V istem obdobju je Czencz (1987) objavila rezultate raziskave, v kateri ugotavlja, da so modra, rumena in bela barva enako privlačne za resarje (Brødsgaard, 1993; Schmidt in Frey, 1995). V Španiji pri proučevanjih dovzetnosti cvetličnega resarja do lepljivih pasti bele in rumene barve niso ugotovili razlik (Ribes in Coscolla, 1992). Za tobakovega resarja je dolga leta veljalo, da ga najbolj privlači rumena barva, plošče te barve pa ponekod še vedno uporabljajo za spremljanje populacij cvetličnega resarja (Cho *et al.*, 1995).

V zadnjih letih se za ugotavljanje navzočnosti in številčnosti nekaterih gospodarsko najpomembnejših vrst resarjev, kamor v Evropi pa tudi na nekaterih drugih območjih sveta uvrščamo vrsti *Frankliniella occidentalis* Perg. in *Thrips tabaci* Lind., uporabljajo predvsem modre lepljive plošče različnih barvnih odtenkov, pri čemer dosegajo praviloma najboljše rezultate s svetlejšimi (Brødsgaard, 1989; Anon., 1990; Colombo in Biondo, 1996; Villeneuve *et al.*, 1997).

Takšna različnost dobljenih rezultatov je poleg nedostopnosti, neenakosti ali neprimerljivosti barv v raziskavah uporabljenih lepljivih plošč med drugim odvisna tudi od intraspecifičnih razlik proučevanih vrst resarjev. Te se verjetno kažejo tudi v njihovi različni dovzetnosti do določenih barv. V Sloveniji tovrstnih raziskav doslej še ni bilo, rezultate iz drugih okolij pa zaradi pravkar napisanega ne moremo nekritično prenašati v naše okolje. Zato smo tudi sami naredili podoben preizkus.

2 MATERIAL IN METODA DELA

Barvno dovzetnost resarjev smo proučevali na kmetiji Podhostnik v Gaberniku pri Ptujju. Na njej se ukvarjajo z gojenjem različnih vrst vrtnin in okrasnih rastlin prek vsega koledarskega leta. Številne vrste med njimi so idealne gostiteljske rastline za nekatere vrste resarjev in tako so ti stalno razširjeni.

Lepljive plošče z dimenzijami 13 x 11 cm v petih različnih barvah (bela, rumena, prosojno oranžna, temno modra in svetlo modra) smo v desetih ponovitvah obesili v posevek kumar (hibrida Levina F-1 in

Darina mix F-1 RS) na prostem. Te so bile gojene na 1,5 m visoki navpično nameščeni plastificirani mreži v 5-ih 60 m dolgih vzporednih vrstah. Medvrstna razdalja je bila 1,2 m. Plošče smo naključno razporedili po nasadu tik pod vrhom mreže.

Obešene so bile od 24. julija do 7. avgusta 1998. Vreme med poskusom je bilo toplo, brez dežja. To je omogočalo nemoten razvoj na prostem tudi nekaterim toploljubnim vrstam resarjev, ki jim bolj prijajo razmere v zavarovanih prostorih. Mednje uvrščamo tudi cvetličnega resarja (*Frankliniella occidentalis* Perg.).

Ob koncu poskusa smo plošče pripravili v gospodinjske PE vrečke in jih do pregledovanja shranili v hladilniku pri temperaturi od 2 do 4 °C. Plošče smo pregledovali s klasičnim stereomikroskopom pri približno 15x-ni povečavi. Resarje smo šteli na obeh straneh plošč. Osebkje najštevilnejših vrst, t. j. vrste *Thrips tabaci* Lind. in vrste *Frankliniella occidentalis* Perg., smo šteli ločeno, v tretjo skupino pa smo uvrstili osebkje ostalih, številčno skromnejših vrst.

Ob pridobljenih izkušnjah je mogoče tobakovega resarja in cvetličnega resarja identificirati neposredno iz plošč pod stereomikroskopom, za identifikacijo drugih vrst pa je potrebno delčke plošč z osebkji, ki jih želimo identificirati, za določen čas pustiti v topilu. Ko se resarji ločijo od lepila in folije jih vzamemo iz topila in identificiramo pod mikroskopom. Med najpogosteje uporabljena topila uvrščamo diklormetan, beli špirit, kerosin, etil acetat, histolen, kloroform in nekatera druga (Vierbergen *et al.*, 1997).

3 REZULTATI IN DISKUSIJA

Za obe vrsti resarjev, katerih predstavniki so se v 14-dnevem poskusu v največjem številu ujeli na lepljive plošče, kot tudi za ostale, manj številčne vrste resarjev, se je za najbolj privlačno izkazala svetlo modra barva (preglednica 1). Na plošče te barve se je v povprečju ujelo več kot 50% vseh ujetih osebkov. V približno enakem odstotku so bile na njih posamezno zastopane vrste *Frankliniella occidentalis* Perg., *Thrips tabaci* Lind. in skupno število »drugih vrst« resarjev. Glavna prednost lepljivih plošč te barve je predvsem njihova specifičnost za resarje, saj se je nanje ujelo sorazmerno malo žuželk iz drugih redov.

Na rumene lepljive plošče se je v povprečju prilepil vsak četrti prilepljeni resar, pri čemer je med vsemi vrstami zanj največjo dovzetnost pokazal tobakov resar (*Thrips tabaci* Lind.). Kljub temu da uporabljajo lepljive pasti rumene barve tudi za spremljanje številnih drugih škodljivcev (ščitkarji, listne uši, predstavniki reda dvokrilcev itn.), so se v našem primeru izkazale za dovolj specifične za ugotavljanje barvne dovzetnosti resarjev.

Za tretjo najprivlačnejšo barvo v poskusu se je izkazala prosojno oranžna, največ pa smo na lepljivih ploščah te barve našli »drugih vrst« resarjev, medtem ko sta se v poskusu najštevilnejši vrsti na njih pojavljali manj številno, celo pod 10% njihovega skupnega števila. Skupni odstotek vseh vrst resarjev na prosojno oranžnih ploščah je bil le nekoliko višji. Slabost prosojnih plošč se kaže v tem, da lahko isti osebek štejemo dvakrat (iz obeh strani plošče), zato zahteva uporaba tovrstnega tipa lepljivih plošč še posebno pozornost.

Temno modra in bela barva sta se izkazali za najmanj zanimivi za resarje, saj se je nanje ulovilo le 7 oziroma 6% vseh, v poskusu ujetih resarjev. Prva barva se je pokazala še najbolj zanimiva za cvetličnega resarja (*Frankliniella occidentalis* Perg.), saj se je na plošče s takšno barvo prilepil vsak deseti osebek in najmanj zanimiva za tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lind.), ki je bil na njih zastopan le z vsakim dvajsetim osebkom. Na belih ploščah je bila med vsemi ugotovljenimi vrstami najštevilnejše zastopana *Thrips tabaci* Lind. Slaba stran belih plošč je njihova neselektivnost, saj se nanje ujamejo tudi številne vrste žuželk iz drugih redov, pri čemer predstavljajo največjo težavo nekateri predstavniki iz reda dvokrilcev Diptera. Te lahko zaradi svoje velikosti prekrijejo večji del lepljivega površja plošče in s tem tudi marsikaterega prilepljenega resarja. V takih primerih je zato ovirano ugotavljanje njihovega natančnega števila, kar lahko predstavlja precejšnjo težavo pri štetju resarjev, z namenom

ugotovitve (prekoračitve) gospodarskega praga škode. Ob uporabi lepljivih plošč temno modre ali drugih temnejših barv lahko naletimo na težave, če želimo že na terenu vizualno preveriti zastopanost resarjev. Zaradi temnejše podlage je namreč to zelo težko. Tudi pod stereomikroskopom pa za pregled ene plošče, v primerjavi z ostalimi, svetlejšimi oziroma »očem prijaznejšimi« porabimo več časa.

Preglednica 1: Število in odstotek osebkov cvetličnega resarja (*Frankliniella occidentalis* Perg.), tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lind.) in ostalih vrst resarjev na lepljivih ploščah petih različnih barv v desetih ponovitvah

Table 1: Number and percentage of imagos of western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* Perg.), onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.) and other species on sticky boards in five different colours in ten repetitions

BARVA Colour	ORANŽNA Orange		RUMENA Yellow		TEMNO MODRA Dark blue		BELA White		SVETLO MODRA Light blue		SKUPAJ* All	
	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%	Št.	%
<i>Frankliniella occidentalis</i> Pergande	147	9	358	22	192	12	118	7	829	50	1644	15
<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	352	7	1419	27	242	5	451	9	2716	52	5180	49
Druge vrste Other species	698	18	756	19	255	7	105	3	2070	53	3884	36
SKUPAJ** All	1197	11	2533	24	689	7	674	6	5615	52	10708	100

Legenda: Št. ... vsota osebkov posamezne vrste na desetih ploščah določene barve
% ... število, ki se v tabeli nahaja višje pomeni odstotek osebkov posamezne vrste na ploščah določene barve, glede na skupno število osebkov te vrste na ploščah vseh barv; število, ki je v tabeli pod njim pa je odstotek osebkov posamezne vrste na ploščah določene barve, glede na skupno število ujetih resarjev vseh vrst na ploščah te barve
SKUPAJ* ... skupno število osebkov posamezne vrste na vseh ploščah in njihov odstotek, glede na skupno število osebkov vseh vrst na vseh ploščah
SKUPAJ** ... skupno število osebkov vseh vrst na ploščah določene barve in njihov odstotek, glede na skupno število osebkov vseh vrst na vseh ploščah

Razlike v povprečnem številu ujetih osebkov obeh najštevilnejših in »drugih vrst« na svetlo modrih lepljivih ploščah in njihovem povprečnem številu na ploščah preostalih štirih barv smo ob uporabi Duncanovega preizkusa mnogoterih primerjav tudi statistično dokazali (preglednica 2). Pri cvetličnem resarju nismo ugotovili statistično značilnih razlik med povprečnim številom osebkov na oranžnih in belih ploščah, s 95% verjetnostjo pa lahko trdimo, da škodljivec ni enako dovzeten do temno modre in bele oz. oranžne barve. Tobakov resar je v poskusu pokazal enako dovzetnost do oranžne in bele oz. temno modre barve, pri »drugih vrstah« resarjev pa smo z Duncanovim preskusom mnogoterih primerjav dokazali njihovo enako dovzetnost do rumene in oranžne barve.

Preglednica 2: Primerjava razlik med povprečnim številom osebkov vrste *Frankliniella occidentalis* Perg. (leva preglednica), vrste *Thrips tabaci* Lind. (srednja preglednica) in ostalih vrst resarjev (desna preglednica), na desetih ploščah določene barve, z Duncanovim preskusom mnogoterih primerjav pri stopnjah značilnosti 0,05 in 0,01

Table 2: Comparison of differences among mean number of imagos of *Frankliniella occidentalis* Perg. (left table), *Thrips tabaci* Lind. (middle table) and other species (right table) on ten the same coloured sticky boards, with Duncan's multiple range test (5 and 1% risks)

	O	R	TM	B	SM		O	R	TM	B	SM		O	R	TM	B	SM
O		++	+		++	O		++			++	O			++	++	++
R			++	++	++	R			++	++	++	R			++	++	++
TM				+	++	TM				++	++	TM				++	++
B					++	B						B					++
SM						SM						SM					

Legenda: O ... oranžna/orange, R ... rumena/yellow, TM ... temno modra/dark blue, B ... bela/white, SM ... svetlo modra/light blue
 + ... s 95% verjetnostjo trdimo, da obstaja med povprečnim številom resarjev na ploščah primerjanih barv statistično značilna razlika
 ++ ... z 99% verjetnostjo trdimo, da obstaja med povprečnim številom resarjev na ploščah primerjanih barv statistično značilna razlika

Čeprav primerjava številčnosti posameznih vrst resarjev ni bila primarna naloga opisanega poskusa, naj vseeno omenim, da je bil v poskusu najštevilčnejše zastopan tobakov resar (*Thrips tabaci* Lind.). To je glede na njegovo bionomijo oziroma po drugi strani, glede na bionomijo cvetličnega resarja (*Frankliniella occidentalis* Perg.), tudi povsem razumljivo. Prvo vrsto obravnavamo v naših podnebnihih razmerah predvsem kot na prostem živečo, drugo pa kot vrsto, ki ji bolj prija toplejše okolje in zato pri nas kot tudi v večini evropskih držav živi predvsem v zavarovanih prostorih. Če bi podoben poskus izvajali v rastlinjaku, bi lahko z veliko verjetnostjo pričakovali nasprotno rezultate, vendar tedaj verjetno še z večjo prednostjo v korist vrste *Frankliniella occidentalis* Perg.

4 SKLEPI

Na podlagi dobljenih rezultatov lahko sklepamo:

- Na barvnih lepljivih ploščah sta se najštevilčnejše pojavljala tobakov resar (*Thrips tabaci* Lind.) in cvetlični resar (*Frankliniella occidentalis* Perg.).
- Svetlo modre plošče so se izkazale kot najprivlačnejše za vse ulovljene vrste resarjev. Izkazale so se tudi kot najbolj specifične za ta red žuželk.
- Rumene plošče, ki so poleg belih pri nas tudi edine v prodaji, so pokazale približno za polovico manjšo učinkovitost od svetlomodrih, a nepričakovano dobro selektivnost.
- Do plošč prosojno oranžne, temno modre in bele barve so resarji pokazali najmanjšo dovzetnost. Prosojne plošče lahko predstavljajo določene težave pri šteju resarjev pod stereomikroskopom (možnost napake zaradi dvakratnega štetja istega osebkov), na bele

plošče pa se ujame veliko število nekaterih dvokrilcev. Te lahko prekrijejo na plošče prilepljene resarje in tako ovirajo ugotavljanje njihove natančne številčnosti. Temno modra barva onemogoča vizualno detekcijo resarjev že na terenu, obenem pa za pregled posamezne plošče pod stereomikroskopom porabimo nekoliko več časa kot pri ploščah drugih barv.

- Zaradi učinkovitosti svetlo modrih lepljivih plošč pri monitoringu in načrtnemu zmanjševanju številčnosti gospodarsko pomembnejših vrst resarjev v okviru mehaničnega ali kombiniranega varstva rastlin, kar lahko trdimo na podlagi lastnih dognanj kot tudi na podlagi dognanj v svetu, bi bilo priporočljivo lepljive plošče te barve v Sloveniji čimprej ponuditi na trgu.

Zahvala

Za dobavo barvnih lepljivih plošč se zahvaljujem podjetju Unichem, d.o.o. iz Ljubljane.

5 LITERATURA

- ANON. (1990): Blautafeln zur Befallsdiagnose. Integrierte Bekämpfungsverfahren des kalifornischen Blüten Thripsen (*Frankliniella occidentalis*).- Dtsch. Gartenbau, 44(50), 3179-3181.
- 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. (1993): Coloured sticky traps for thrips (Thysanoptera: Thripidae) monitoring on glasshouse cucumbers.- IOBC/WPRS Bull., 16(2), 19-22.
- CHO, K. / ECKEL, C. S. / WALGENBACH, J. F. / KENNEDY, G. G. (1995): Comparison of coloured sticky traps for monitoring thrips populations (Thysanoptera: Thripidae) in staked tomato fields.- J. of Entomol. Sci., 30(2), 176-190.
- COLOMBO, M. / BIONDO, L. (1996): Monitoraggio di tisanotteri in colture di ciclamino con trappole azzurre a contatto.- Inf. Agrar., 52(30), 70-72.
- FREY, J. E. (1993): Damage threshold levels for western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Perg.) (Thysanoptera: Thripidae) on ornamentals.- IOPC/WPRS Bull., 16(8), 78-81.
- RIBES, A. / COSCOLLA, R. (1992): Notas sobre el seguimiento poblacional de *Frankliniella occidentalis* Perg. en el cultivo del fresón.- Bol. Sanid. Veg. Plagas, 18(3), 569-584.
- 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.
- SHIPP, J. L. (1995): Monitoring of western flower thrips on glasshouse and vegetable crops.- Thrips Biology and Management, Plenum Press, New York, 547-555.
- VIERBERGEN, G. / MC EWEN, P. / FROMMER, S. / URBAIN, B. / NAUMANN, I. (1997): Osebna informacija.- Thripsnet, 5 s.
- VILLENEUVE, F. / BOSCH, J. P. / LETOUZE, P. / LEVALET, M. (1997): *Thrips tabaci* sur poireau et lutte raisonnée.- Infos Paris, 128, 39-43.