

**Mr Radosav Sekulić**

Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

**STEPEN EFIKASNOSTI NOVIJIH INSEKTICIDA ZA SUZBIJANJE BELE  
LEPTIRASTE VAŠI (TRIALEURODES VAPORARIORUM WESTW.) NA  
LABORATORIJSKIM USLOVIMA\***

Intenzivnu proizvodnju povrća i ukrasnog bilja u staklarama prati veliki broj prouzrokovaca biljnih oboljenja, a takođe i razne vrste štetočina, među kojima insekti zauzimaju značajno mesto. I bela leptirasta vaš (Trialeurodes vaporariorum Westw.) pripada onim insektima koji u uslovima prenamnoženja mogu naneti značajne gubitke raznim kulturama. Ova vrsta, koja vodi poreklo iz tropske i suptropske srednje Amerike, već odavno je postala kosmopolit zahvaljujući širenju proizvodnje povrća i drugih biljaka u staklarama u kojima je našla povoljne uslove za svoje razviće, slične onima koji vladaju u njenoj postojbini. O pojavi ove vrste, kao i drugih štetnih aleurodida, poznatih pod imenom »štitasti moljci« ili »bele mušice« srećemo, mnogobrojne podatke u inostranoj, a donekle i u domaćoj literaturi. Tako **B r i t v e c** (1966) i **B e d e k o v i ć** (1974) saopštavaju o veoma jakim pojavama ovih štetočina, pri čemu nije bilo napadnuto samo povrće i cveće u staklarama, već i na otvorenom polju. Prema našim zapažanjima iz 1974. godine, slična je situacija i u staklarama na području Vojvodine, gde se ova vrsta, u različitim stepenima napada, takođe sreće.

Imajući u vidu visoka ulaganja pri proizvodnji u zatvorenom prostoru, suzbijanje raznih vrsta štetnih insekata, pa i bele leptiraste vaši, nameće se kao nužnost u cilju dobijanja visokih prinosa raznih kultura. Međutim, obzirom na specifičnost klimatskih i drugih uslova u zatvorenom prostoru, kriterijumi za izbor insekticida u ovom slučaju su mnogo stroži u odnosu na one koji se primenjuju na otvorenom polju. Oni, pre svega, moraju posedovati povoljna toksikološka svojstva, obzirom da su u pitanju proizvodi koji se većim delom koriste u svežem stanju, zatim ne smeju posedovati izraženu perzistentnost, fitotoksična svojstva i dr. Na ovaj način mnogi insekticidi ne zadovoljavaju uslove za primenu u staklarama, tako da smo ograničeni na jedan relativno mali broj, iako bi trebali imati širi izbor, kako bi u svakom momentu primenjivane mogli zameniti novim. Ovo je naročito značajno iz razloga, što je mogućnosti stvaranja rezistentnih populacija kod većine vrsta štetnih insekata, pa i bele leptiraste vaši, u staklarama veoma izražen.

Imajući u vidu iznete probleme pri izboru preparata za primenu u zatvorenom prostoru, cilj našeg rada sastojao se u utvrđivanju stepena efikasnosti novijih insekticida za suzbijanje bele leptiraste vaši, za koje smo smatrali da bi dali zadovoljavajuće rezultate u ovakvim uslovima primene.

---

Najtoplije se zahvaljujem prof. dr Aleksandru Stankoviću na korisnim sugestijama pri izboru insekticida, koji su obuhvaćeni ovim radom.

## KRATAK PREGLED DOSADAŠNJIH PROUČAVANJA

Na osnovu pregleda literature, suzbijanje ove štetočine bazira se, pre svega, na hemijskim a takođe, u nešto manjem obimu, i na biološkim merama borbe.

Pedesetih godina ovog stoleća, pa nadalje, primenjivani su uglavnom sa manjim ili većim uspehom insekticidi biljnog porekla ili iz grupe hlorovanih ugljivodonika. Iz prve grupe najčešće su korišćeni preparati nikotina i anabazinsulfata u obliku za zašumljavanje, a od hlorovanih ugljikovodika često su upotrebljavani preparati na bazi HCH, DDT, hlordana i dr. (K o t t e, 1952.; B o n d a r e n k o, 1953.; B r i t v e c, 1966.).

Za razliku od ovog perioda, već šezdesetih godina, ranije najčešće korišćene hlorovane ugljovodonike zamenjuju novosintetizovani insekticidi, koji pripadaju organofosforim jedinjenjima i karbamatima. U prvo vreme korišćeni paration (D a s k a l o v i M u r t a z o v, 1961) postupno zamenjuju preparati na bazi dimetoata i metildemetona, koji su (R e y n o l d s, Z a k i, 1966) dali vrlo dobre rezultate, G o u l d (1968) daje prednost organofosforim insekticidima u suzbijanju ove štetočine, jer se njihovom primenom, pored ove vrste, redukuju i populacije drugih štetnih insekata koji žive u staklari. Iz ove grupe najviše se predlažu preparati na bazi naleda, dihlorvosa, malationa i sulfotepa (C r ü g e r, 1972; F r e h c h et al., 1973). W e b b et al. (1974) uvode u primenu i sintetizovane homologe biljnog porekla kao resmetrin, koji u kombinacijama sa metilazinfosom daje dobre rezultate naročito na stadijum larvi, koji se inače smatra veoma otpornim na većinu primenjivanih insekticida (C r ü g e r, 1972; S t a n k o v i ć, 1973; F r e h c h, et al., 1973).

U našoj zemlji je veoma malo rađeno na proučavanju suzbijanja ove štetočine. B r i t v e c (1966) navodi, iz grupe organofosforim jedinjenja preparate na bazi mevinfosa i demetona za redukciju mlađih larava, a S t a n k o v i ć (1973) insekticide na bazi dihlorvosa i malationa, uz napomenu da pri tretiranju treba zahvatiti naličje lišća.

U biološkom suzbijanju do sada se, sa većim ili manjim uspehom, naročito koristi jedna mala osa (*Encarsia formosa* Gahan.), koja parazitira larve ove štetočine (H r i s t o v a, 1967; C r ü g e r, 1972). Prvo pomenuti bugarski autor iznosi da se stepen parazitiranosti bele leptiraste vaši kreće od 10 pa do blizu 70 %, ističući pri tome da ipak, za sada, kao važnije u suzbijanju ove vrste, ostaju hemijske mere borbe. Na drugoj strani W a l k e r i B o w e s (1970), proučavali su primenu juvenilnog hormona u suzbijanju ove štetočine. Međutim, dosadašnja ispitivanja nisu dala odgovarajuće rezultate.

## MATERIJAL I METOD RADA

Tokom proleća i leta 1974. godine vršena su proučavanja biološke vrednosti novijih insekticida za suzbijanje imaga i larvi bele leptiraste vaši (*T. vaporariorum* Westw.) u laboratorijskim uslovima.

Potreban insekatski materijal kao i mlade bilje paradajza, sorte »Novosadski jabučar«, visine oko 15 cm, obezbedili smo iz staklare Polj. kombinata »Elan« u Srbobranu. Biljke su rasađivane pojedinačno u saksije, a zatim je na njih, u cilju polaganja jaja, nanet veliki broj imaga. Četiri dana kasnije odstranjena su imaga štetočine, a biljke sa velikim brojem odloženih jaja prenete su u drugu laboratoriju, gde je embrionalno razviće teklo dalje. Na svim eksponiranim biljkama, a naročito na mlađim vršnim delovima, mogao se primetiti velik broj odloženih jaja, koji je samo jednoj liski iznosio i preko dve stotine. Posle devet dana od prvo položenih jaja većina larava je već bila napustila jajni horion (sl. 1). Nakon izvršenog izbora najjače naseljenih biljaka larvama, pristupilo se njihovom pojedinačnom tretiranju sa laboratorijskom prskalicom.



Slika 1

U ispitivanjima je bio uključen veći broj insekticida i to uglavnom iz grupe organofosfornih jedinjenja. Pregled primenjivanih insekticida, odnosno preparata, koncentracije primene, kao i njihove srednje letalne doze dat je u tab. 1. Ocena stepena efikasnosti na stadijum larvi izvođene su pomoću binokulara posle 5, 10 i 15 dana nakon tretiranja, te nam pomenuti postupak dozvoljava da izvodimo i određene zaključke o stepenu perzistentnosti primenjenih insekticida. Kao kriterijum za uginule larve koristili smo jasne morfološke promene, koje su nastale nakon uginjavanja.

Kod ispitivanja kontaktno-digestivnog dejstva na stadijum imaga primjenjen je sličan postupak, s tom razlikom što je na prethodno tretirane i vazdušno suve biljke izvršeno nanošenje imaga, a zatim prekrivanje biljaka staklenim cilindrima i gazom, kako bi onemogućili raseljavanje tek nanetih insekata. U ovom slučaju ocenjivanje je izvedeno 24 časa posle tretiranja. Broj imaga (sl. 2) po jednom ponavljanju iznosio je u proseku 70, a broj larva samo po jednoj liski dostizao je brojku od 90 sa maksimumom i do 314.

Kontrolne biljke u svim eksperimentima tretirane su čistom vodom. Rađeno je u četiri ponavljanja, a ukupno je izvedeno dve serije oglada. Obzirom



Slika 2

na porast biljaka obim tečnosti kod svih tretiranja iznosio je 500 l/ha. U periodu izvođenja oglada srednja dnevna temperatura iznosila je 23,2°C, a relativna vlažnost vazduha 76%, što se može smatrati povoljnim za ovu štetčinu.

Obzirom na nešto povećani mortalitet ispitivanih stadijuma štetčine na kontrolnim biljkama, prethodno je kod svih dobijenih rezultata izvršena korekcija po *Abottovoj* formuli, a zatim su podaci varijaciono-statistički obrađeni uz prethodnu transformaciju mortaliteta pomoću arcsin procenat. Na kraju obavljeno je rangiranje tretmana, odnosno insekticida, prema stepenu njihove efikasnosti.

## REZULTATI ISPITIVANJA

Proučavanja izvedena u cilju utvrđivanja kontaktno-digestivnog dejstva insekticida na stadijum imaga ove vrste, 24 časa nakon tretiranja, pokazuju (tab. 2) da je najbolji efekat ispoljio insekticid pod šifrom A-4788 EC-50 u konc. od 0,04% a. s., pri čemu je ostvaren mortalitet od 100%. U istu grupu po stepenu efikasnosti, pored ove formulacije, molgi bi takođe da uvrstimo i preparate na bazi naleda i metomila, kod kojih se mortalitet kretao od 98,8 do 99,8%. Istovremeno treba istaći da razlike koje postoje u stepenu efikasnosti u okviru ove grupe mogu se smatrati slučajnim. Svi ostali insekticidi, prema njihovoj biološkoj vrednosti, mogu se svrstati u sedam, odnosno pet grupa. Prema supstancama druge i treće grupe imaga ove štetčine su takođe ispoljila visoku osetljivost, jer se stepen efikasnosti kretao od 96 pa do preko 98%. Nešto slabije dejstvo u odnosu na već pomenute grupe insekticida ispoljio je malation u konc. od 0,142% a. s. Međutim, imajući u vidu njegova veoma povoljna toksikološka svojstva, smatramo da i ovaj insekticid ispunjava osnovne zahvate za primenu u zatvorenom prostoru.

Tab. br.1. SPISAK PRIMENJENIH INSEKTICIDA ZA SUZBIJANJE BELE LEPTIRASTE VAŠI (*T. vaporariorum* Westw.) U LABORATORIJSKIM USLOVIMA

RED. BR.	INSEKTICID	PREPARAT	Konc. primene prep. (%)	LD-50* mg/kg
1	naled	ORTHO - DIBROM E-8	0,2	430
2	malation	ETIOL EC-57	0,25	1845
3	metomil	LANNATE WP-90	0,04	26
4	trihlorfon	DIPTEREX WP-50	0,15	630
5	metilazinfos	GUSATHION WP-25	0,2	175
6	mevinfos	PHOSDRIN EC-10	0,1	5-6,7
7	hlortipen	THIODAN EC-35	0,2	110
8	difentioat	E P N EC-45	0,1	35-45
9	trihalotiofos	PHOSVEL EC-36	0,2	90
10		A-4788 EC-50	0,08	preko 2150
11		A-4784-A EC-50	0,1	60

\*akutno oralno za pacova

Kod ostalih ispitivanih supstanci mortalitet se kretao od 43,5 — 82,8%. Najslabiji biološki efekat ispoljila je formulacija na bazi trihalotiofosa u konc. od 0,072% a. s. Ako najzad posmatramo u celini listu ispitivanih insekticida na stadijum imaga ove vrste, onda možemo konstatovati da je većina dala vrlo dobre rezultate, misleći pri tome takođe na trihlorfon, zatim difentioat, hlortipen, malation, kao i preparat pod šifrom A-4784-A EC-50 (graf. 1). Ovim rezultatima se još jednom potvrđuju mišljenja mnogih autora, koji govore o prilično izraženoj osetljivosti imaga prema većem broju insekticida. Ovde je potrebno istaći, da je njihova efikasnost uslovljena dobrim delom kvalitetom tretiranja, pošto se uglavnom radi o insekticidima sa izraženim kontaktnim dejstvom.

Analizirajući kontaktno-digestivno dejstvo ispitivanih formulacija na stadijum larvi možemo primetiti da je najpovoljniji insekticidni efekat ostvaren primenom metilazinfosa u konc. od 0,05% a. s., pri čemu je postignuti mortalitet, nakon prve ocene, odnosno 5 dana posle tretiranja, iznosio nešto više od 84% (tab. 3). Još nešto nižu osetljivost su ispoljile larve ove štetočine prema malationu, difentioatu, hlortipenu, metomilu, trihlorfonu, naledu

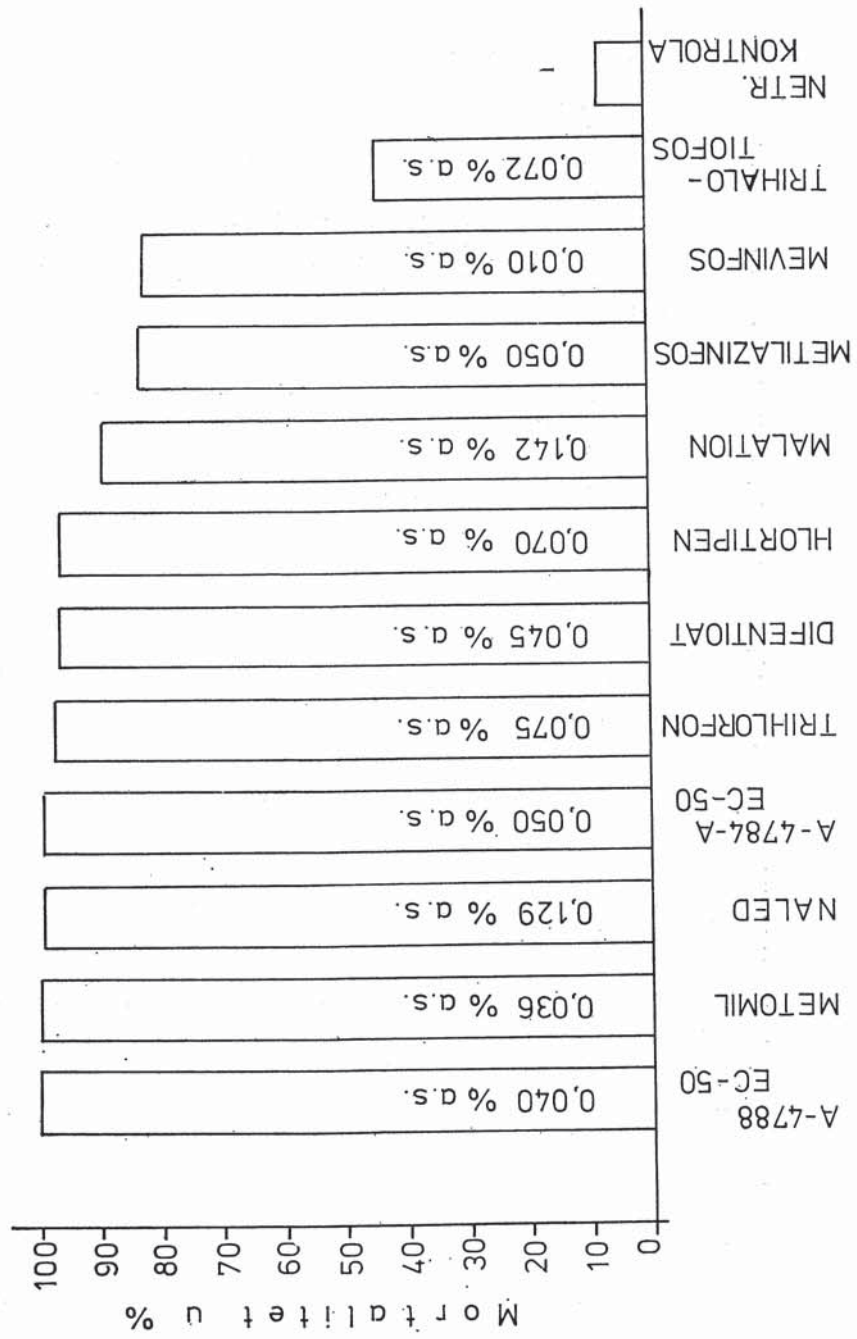
Tab. 2. - EFIKASNOST ISPITIVANIH INSEKTICIDA NA STAD. IMAGA T. vaporariorum Westw.,  
24 ČASA POSLE TRETIRANJA

R.b.	INSEKTICIDI	Konc. prim. % a. s.	Mortalitet % $\bar{x}$	Rangovi tretmana	
				nivo za 0,05%	nivo za 0,01%
1	A-4788 EC-50	0,040	100,00	90,00	90,00
2	metomil	0,036	99,76	88,64	88,64
3	naled	0,129	98,81	85,98	85,98
4	A-4784-A EC-50	0,050	98,60	83,68	83,68
5	trihlorfon.	0,075	97,15	80,60	80,60
6	difentioat	0,045	96,33	79,00	79,00
7	hlortipen	0,070	96,01	78,67	78,67
8	malation	0,142	88,73	70,80	70,80
9	metilazinfos	0,050	82,85	65,85	65,85
10	mevinfos	0,010	82,03	64,93	64,93
11	trihalotiofos	0,072	43,53	41,26	41,26
12	Netretirana kontrola	-	7,54	15,54	15,54

LSD<sub>0,05</sub> = 4,82

LSD<sub>0,01</sub> = 6,47

Graf. 1. – EFIKASNOST ISPITIVANIH INSEKTICIDA NA STAD. IMAGA T. vaporariorum  
Westw., 24 ČASA POSLE TRETIRANJA



Tab. 3. – EFIKASNOST ISPITIVANIH INSEKTICIDA NA STAD. LARVI T.vaporariorum Westw.  
5 DANA POSLE TRETIRANJA

R.b.	INSEKTICIDI	Konc.prim. % a.s.	Mortalitet % $\bar{x}$	Rangovi tretmana	
				nivo za 0,05%	nivo za 0,01%
1	metilazinfos	0,050	84,01	66,69	66,69
2	malation	0,142	79,57	64,28	64,28
3	difentioat	0,045	79,81	63,39	63,39
4	hloripen	0,070	78,22	62,46	62,46
5	A-4788 EC-50	0,040	76,72	61,95	61,95
6	metomil	0,036	73,32	59,38	59,38
7	trihlorfon	0,075	73,44	58,99	58,99
8	naled	0,129	73,25	58,88	58,88
9	mevinfos	0,010	64,06	53,16	53,16
10	trihalotiofos	0,072	50,87	45,50	45,50
11	A-4784-A EC-50	0,050	50,02	44,99	44,99
12	Netr. kontrola	–	13,79	21,78	21,78

$LSD_{0,05} = 9,74$

$LSD_{0,01} = 13,07$



i preparatu pod šifrom A—4788 EC—50. U okviru ove grupe navedenih insekticida nisu konstatovane signifikantne razlike, te varijabilnosti u stepenu efikasnosti se mogu smatrati slučajnim. U poređenju sa prethodnom grupom insekticida, najslabiji efekat nakon prve ocene ispoljili su preparati na bazi mevinfosa, trihalotiofosa, kao i formulacija pod šifrom A—4784—A EC—50.

Kod druge ocene, koja je izvedena 10 dana nakon tretiranja, najbolja biološka svojstva, sada već delom na starije larve, ispoljila su u ovom slučaju samo tri insekticida i to: preparati na bazi metilazinfosa, difentioata i hlortipena. U okviru ove grupe mortalitet se kretao od 76,3 do skoro 83% (tab. 4). Za razliku od prethodno pomenutih, najslabije delovanje pokazao je, kao i nakon prve ocene, trihalotiofos i insekticid pod šifrom A—4784—A EC—50. Kod ostalih ispitivanih supstanci mortalitet se nakon ove ocene kretao u granicama od 61 do 70,5%.

Ako analiziramo stepen efikasnosti insekticida posle treće ocene možemo zaključiti da je ponovo na prvom mestu metilazinfos, zatim sledi hlortipen i, najzad, difentioat, pri čemu se ostvareni mortalitet kretao od 76 do preko 86% (tab. 5). U grupu najslabijih insekticida između kojih nisu utvrđene značajne razlike, posle ove ocene, pored trihalotiofosa možemo ubrojati još naled i mevinfos.

Posmatrajući u celini ispitivane supstance, kroz date tabele, na larve ove štetočine, jasno se uočava diferenciranje preparata u smislu njihove efikasnosti, koje se iz ocene u ocenu menja, što se može objasniti različitim stepnom perzistentnosti u ovim uslovima ispitivanja. Najveće promene mogu se konstatovati kod naleda, čija efikasnost iz ocene u ocenu opada (graf.2), što je sasvim razumljivo imajući u vidu veoma visoku inicijalnu toksičnost, ali kratku perzistentnost, ovog insekticida koja, po Stankoviću (1972), iznosi svega 2—3 dana. Nasuprot ovom insekticidu, kod jedinog predstavnika grupe hlorovanih ugljovodonika — hlortipena, stepen efikasnosti iz ocene u ocenu raste.

## ZAKLJUČAK

Tokom proleća i leta 1974. godine izvođena su proučavanja stepena efikasnosti novijih insekticida za suzbijanje imaga i larvi bele leptiraste vaši. (*T. vaporariorum* Westw.) na paradajzu u laboratorijskim uslovima. Dobijeni rezultati omogućavaju nam da izvedemo sledeće zaključke:

Stadijum imaga je manifestovao relativno visoku osetljivost prema većem broju ispitivanih insekticida. Najpovoljniji efekat je ostvaren primenom preparata pod šifrom A—4788 EC—50 u konc. od 0,04% a. s., pri čemu je postignut mortalitet od 100%. Posle ovog insekticida slede: metomil, naled, A—4784—A EC—50, trihlorfon, difentioat, hlortipen, pa i insekticid malation, kod kojih se efikasnost kretala od blizu 89 do preko 99%. Najnepovoljniji efekat na stadijum imaga, 24 časa posle tretiranja, ispoljio je insekticid trihalotiofos.

Tab. 4. – EFIKASNOST ISPITIVANIH INSEKTICIDA NA STAD. LARVI T. vaporariorum  
Westw., 10 DANA POSLE TRETIRANJA

R.b.	INSEKTICIDI	Konc. prim. a. s. %	Mortalitet % $\bar{x}$	Rangovi tretmana	
				nivo za 0,05%	nivo za 0,01%
1	metilqzinfos	0,050	82,98	65,93	65,93
2	difentioat	0,045	77,86	62,19	62,19
3	hloripen	0,070	76,32	60,92	60,92
4	malation	0,142	70,52	57,27	57,27
5	A-4788 EC-50	0,040	68,78	56,06	56,06
6	metomil	0,036	66,48	55,04	55,04
7	trihlorfon	0,075	66,32	54,63	54,63
8	mevinfos	0,010	64,51	53,58	53,58
9	naled	0,129	61,08	51,44	51,44
10	trihalotiofos.	0,072	47,39	43,49	43,49
11	A-4784-A EC-50	0,050	38,53	38,18	38,18
12	Neṭr. kontrola	–	14,88	22,50	22,50

LSD<sub>0,05</sub> = 7,67

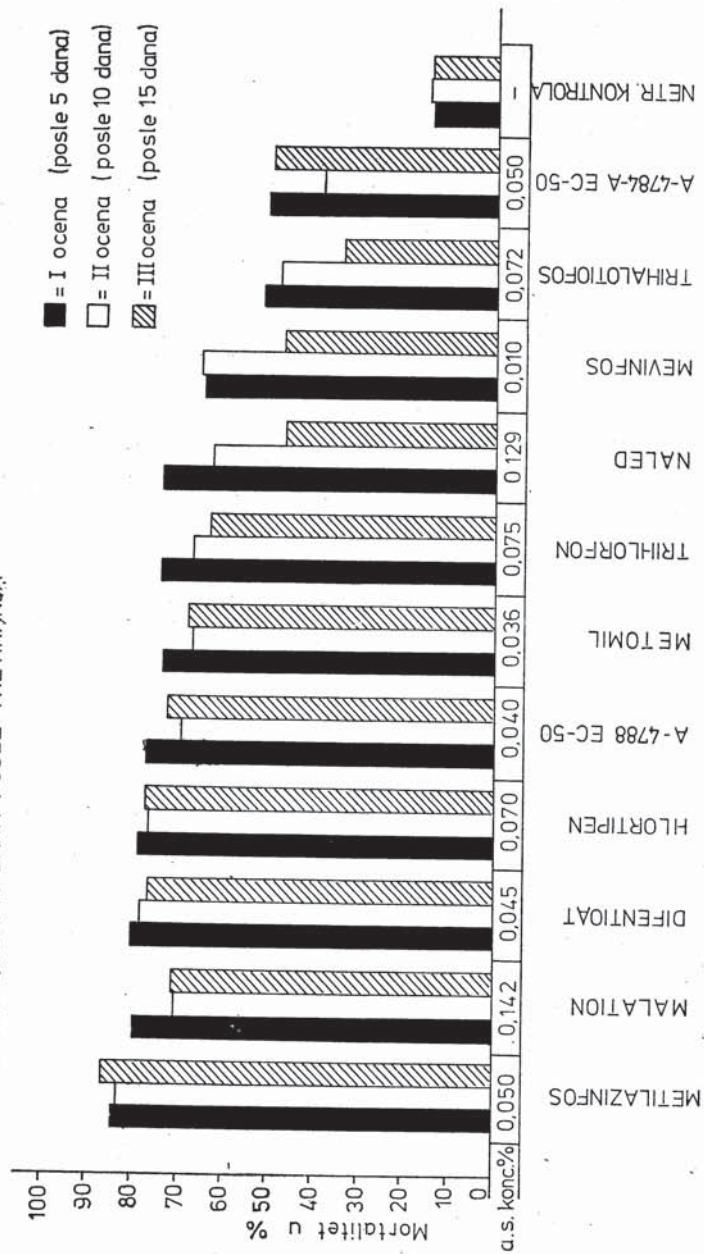
LSD<sub>0,01</sub> = 10,29

Tab. 5. – EFIKASNOST ISPITIVANIH INSEKTICIDA NA STAD. LARVI T. vaporariorum  
Westw., 15 DANA POSLE TRETIRANJA

R.b.	INSEKTICIDI	Konc. prim. % a. s.	Mortalitet% $\bar{x}$	Rangovi tretmana	
				nivo za 0,05%	nivo za 0,01%
1	metilazinfos	0,050	86,28	68,31	68,31
2	hlortipen	0,070	76,55	61,17	61,17
3	difentioat	0,045	76,17	60,88	60,88
4	A-4788 EC-50	0,040	71,76	58,44	58,44
5	malation	0,142	70,73	57,30	57,30
6	metomil	0,036	67,18	55,62	55,62
7	trihlorfon	0,075	62,42	52,24	52,24
8	A-4784-A EC-50	0,050	49,66	44,80	44,80
9	mevinfos	0,010	46,28	42,86	42,86
10	naled	0,129	46,07	42,78	42,78
11	trihalotiofos	0,072	33,45	35,12	35,12
12	Netretirana kontrola	–	14,42	22,30	22,30

$LSD_{0,05} = 8,10$        $LSD_{0,01} = 10,88$

Graf. 2.- STEPEN: EFIKASNOSTI ISPITIVANIH INSEKTIKIDA NA STAD. LARVI T. vaporariorum Westw. NAKON 5, 10 I 15 DANA POSLE TRETIRANJA



Kod proučavanja kontaktno-digestivnog dejstva na larve ove štetočine, pet dana posle tretiranja, najbolja insekticidna svojstva (ali ne i zadovoljavajuća), ostvarena su primenom preparata na bazi metilazinfos, malationa, trihlorfona i naleda, pri čemu se mortalitet kretao od preko 73 do preko 84%. Znatno nepovoljniji efekat ispoljili su: preparat pod šifrom A—4784—A EC—50, zatim trihalotiofos i mevinfos.

Nakon 10 i 15 dana posle tretiranja na prvom mestu po stepenu efikasnosti bio je i dalje insekticid metilazinfos u konc. 0,05% a. s., sa mortalitetom od skoro 83 pa do preko 86%. Posle njega slede difentioat, hlortipen, malation i drugi.

Naravno, hemijskom načinu suzbijanja ove štetočine treba prići samo onda kada drugim merama borbe (naročito preventivnim, mehaničkim i agrotehničkim, koje upravo kod ove vrste mogu dati vrlo dobre rezultate) nismo uspeli da održimo populaciju na jednom tolerantnom nivou.

#### EFFICIENCY DEGREE OF NEW INSECTICIDES ON WHITEFLY CONTROL IN LABORATORY TREATMENTS.

by

**Radosav Sekulić, M. A.**

Faculty of Agriculture, University Novi Sad

#### S U M M A R Y

In laboratory experiments in spring and summer 1974 efficiency degree of new insecticides were tested on Whitefly and larve (*T. vaporariorum* Westw.) cultured on tomatoes. The list of insecticide treatments tested and results obtained are presented in five tables, however, it could be briefly summarized as follows:

Imago stage was highly susceptible to a great number of insecticides tested. The best control was obtained with A—4784—A EC—50, chemical in 0,04% a. s. conc. It gave 100% control (mortality). The insecticides: metomil, naled, A—4784—A EC—50, trihlorfon, difentioat, hlortipen, and malation were effective only 89% to 99%. After hours treatment the poorest control was given by trihalotiofos.

Five days after treatment the contact-digestive effect on whitefly larvae was studied and we came to the following conclusion: the best but not adequate control was given with chemicals on the metilazinfos, malationa, trihlorfona and naleda basis. They gave over 73% to over 84% mortality. A—4784—A EC—50 chemicals were less effective, however trihalotiofos and mevinfos were hardly effective.

10 and 15 days after treatment the highest efficiency was obtained by metilazinfos in 0,05% a. s. conc. It caused 83% to over 86% mortality. Next to it were difentioat, hlortipen, malation and others.

## LITERATURA

- Bedeković M. (1974): Ovogodišnja pojava štitastih moljaca u staklenicima i na polju. Biljna zaštita, br. 1. Str. 56.
- Britvec B. (1966): Povodom jače pojave štitastih moljaca u slobodnoj prirodi. Biljna zaštita, br. 12. Str. 278—280.
- Bondarenko H. B. (1953): Vreditelji ovošćnih kultura v parnikah i teplicah. Gosudarstvenoe izdateljstvo seljskohozjajstvenoj literaturi, Moskva — Lenjingrad. Str. 116.
- Crüger G. (1972): Pflanzenschutz im Gemüsebau. Eugen Ulmer, Stuttgart. Str. 320.
- Daskalov H., Murtazov T. (1961): Proizvodnja povrća u toplim lejama i staklarama. Prevod s bugarskog, Zadruga knjiga, Beograd. Str. 232
- Frehch N., Ludlam F. A. B., Wardlow L. R. (1973): Observations on the effects of insecticides on glasshouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.). Pl. Path. 22, 99—107.
- Gould H. J. (1968): Observations on the use of a predator to control red spider mite on commercial cucumber nurseries. Pl. Path. 17, 108—112.
- Hristova E. (1967): Oranžerijnata belokrilka i nejniyat parazit. Rastitelna zaštita, br. 5. 13—17.
- Kotte W. (1952): Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung. Zweite Auflage, Paul Parey, Berlin i Hamburg. S. 280.
- Reynolds H. T., Zaki M. M. (1966): Effect of soil applications of new systemic insecticides on certain foliage pests on cotton and pepper plants in the greenhouse. Bull. soc. ent. Egypte. 49, 113—122.
- Stanković A. (1973): Fitofarmacija IV/1 deo (Zaštita povrtarskih kultura od korova, štetočina i parazitnih mikroorganizama). Društvo za zaštitu bilja SR Srbije. Beograd. Str. 191.
- Walker W. F., Bowes W. S. (1970): Synthetic juvenile hormones as potential Coleopteran ovicides. J. econ. Ent. 63, 1231—1233.