

**بررسی حساسیت تریپس پیاز (*Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae)****به گروه‌های مختلف حشره‌کش**عزیزشیحی گرجان<sup>۱\*</sup>، رویا نیک‌پور<sup>۲</sup>، ولی اله بنی عامری<sup>۱</sup>

۱- استادیار پژوهش، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی ایران، تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه حشره‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی تهران

**چکیده**

تریپس پیاز یکی از آفات مهم پیاز و دیگر محصولات گیاهی در جهان می‌باشد به طوری که هر سال چندین نوبت در طول فصل علیه آن سم‌پاشی می‌شود. در این تحقیق به منظور یافتن حشره‌کش‌های موثر از روش زیست‌سنجی تماسی استفاده گردید. از فرمولاسیون تجارتي حشره‌کش‌های اسپینوساد SC240، دلتامترین EC 2.5%، سایپرمتترین EC 40%، دیازینون EC 60% و اکسی‌مترین AS 0.6% برای تهیه غلظت‌ها استفاده شد. در این آزمایش کاغذ صافی با غلظت‌های مختلف حشره‌کش‌ها آغشته شد. سپس حشرات بالغ چهار روزه در داخل پتری رها گردید. ارزیابی‌ها برای تعیین درصد تلفات تریپس ۲۴ ساعت بعد از رها سازی به داخل پتری انجام شد. مقادیر  $LC_{50}$  محاسبه شده برای هر یک از حشره‌کش‌ها به ترتیب ۴/۸، ۳/۰۸، ۳۸/۰۸، ۴۷۰۴۶، ۲/۴۳ میکروگرم بر میلی‌لیتر بود. نتایج حاصل از مقایسه  $LC_{50}$  حشره‌کش‌های شیمیایی علیه تریپس پیاز نشان داد که حشره‌کش اکسی‌مترین با داشتن کمترین  $LC_{50}$ ، بیشترین سمیت را در بین سایر حشره‌کش‌ها برای تریپس‌داراست. بنابراین می‌توان آن را به عنوان حشره‌کش جدید در کنترل تریپس پیاز معرفی کرد.

واژه‌های کلیدی: اکسی‌مترین، اسپینوساد، تریپس، سایپرمتترین، دلتامترین و دیازینون، زیست‌سنجی

\* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: asheikhi48@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله (۹۱/۲/۵) - تاریخ پذیرش مقاله (۹۱/۸/۲۸)



## مقدمه

تریپس پیاز یکی از آفات مهم پیاز در جهان است و در بیشتر سال‌ها مهم‌ترین آفت خسارت‌زای پیاز می‌باشد. کنترل تریپس به دلیل پراکنش جغرافیایی وسیع، تولیدمثل زیاد و دامنه وسیع میزبانی مشکل است (German *et al.*, 1992 ; Parker *et al.*, 1995) در ایران اغلب مزارع پیاز آلوده به تریپس بوده و اغلب کشاورزان چندین بار مزارع پیاز را علیه تریپس سم‌پاشی می‌کنند، به طوری که بر اساس مشاهدات نگارندگان مقاله، دفعات سم‌پاشی در مواردی از ۱۲ بار نیز تجاوز می‌کند. یکی از دلایل بالا بودن دفعات سم‌پاشی، عدم کارایی حشره‌کش‌ها و یا مقاومت تریپس به حشره‌کش‌های رایج است.

خسارت تریپس روی پیاز به دو صورت است؛ خسارت مستقیم که از طریق کاهش عملکرد و اندازه غده می‌باشد و در صورت عدم کنترل می‌تواند میزان عملکرد را ۴۰-۳۵٪ کاهش دهد. در خسارت غیرمستقیم، تریپس پیاز سبب انتقال عوامل بیماری‌زای ویروسی به گیاه میزبان می‌شود (Stivers, 1999). در کنترل شیمیایی تریپس‌ها از حشره‌کش‌های سیستمیک و تماسی استفاده می‌شود. این حشره همانند برخی آفات، پتانسیل بالایی از مقاومت به بعضی حشره‌کش‌ها را دارد که این امر با کوتاهی طول دوره یک نسل، تشدید می‌شود (Sparks *et al.*, 1998).

تحقیقات مختلف نشان داده که بعضی از حشره‌کش‌ها در کاهش تریپس پیاز موثر بوده‌اند. در میان چند حشره‌کش مطالعه شده علیه تریپس پیاز حشره‌کش تالستار (Bifenthrin) موثرترین حشره‌کش بوده است. (Khan *et al.*, 2001). همچنین Goncalves & Givimaraes (1996) در مطالعه چند حشره‌کش پایرتروئیدی، حشره‌کش لامبداسای‌هالوترین (با ۵ گرم ماده موثر در هکتار) به‌عنوان موثرترین حشره‌کش علیه تریپس پیاز معرفی کردند. در مطالعات دیگر، حشره‌کش‌های پایرتروئیدی به دلیل داشتن پایداری زیاد برای کنترل تریپس پیاز بیشتر تاکید شده است (Bocak, 1995). کاربرد حشره‌کش‌های جدید از گروه نئونیکوتینوئیدها به‌روشنی آبیاری نشان داد که حشره‌کش ایمیداکلوپراید در برگ‌های گوجه‌فرنگی خاصیت ضدتغذیه‌ای روی تریپس دارد و این اثر حتی در غلظت‌های کمتر از غلظت توصیه شده دیده می‌شود (Chaisuekul & Riley, 2001). تحقیقات در دانشگاه میشیگان کاربرد حشره‌کش‌های اسپینوساد (spinosad)، فپرونیل و تعدادی از حشره‌کش‌های پایرتروئیدی را علیه تریپس پیاز موثر دانسته و از آن به‌عنوان ابزارهای مدیریت آفات پیاز یاد می‌کند (Hausbeck, 2005). جهت کنترل شیمیایی تریپس *Frenkliniella schulzei* (ناقل بیماری ویروسی در گوجه‌فرنگی) از میان ۸ حشره‌کش مورد آزمایش، حشره‌کش‌های دلتامترین، پرمترین و لامبداسای‌هالوترین به‌عنوان موثرترین حشره‌کش برای کنترل تریپس توصیه شده است (Branco, 1996). در ایران حشره‌کش‌هایی چون دی‌کلروس، مالاتیون، هپتئفوس، پروفنوفوس، تیودیکارب، اندوسولفان و دیازینون در مزرعه پیاز روی تریپس توصیه شده‌اند (Sheikhi *et al.*, 2009) ولی بیشتر آن‌ها امروزه به‌علت نداشتن کارایی قابل قبول و خطرات زیست‌محیطی استفاده نمی‌شوند.

در سال‌های اخیر، تحقیقاتی روی حشره‌کش‌های جدید برای توصیه علیه تریپس پیاز، در ایران صورت نگرفته است. بدین منظور بررسی‌هایی در زمینه حساسیت تریپس پیاز به گروه‌های مختلفی از حشره‌کش‌های جدید شامل پایرتروئیدها، فسفره آلی و بیورشنال به‌روشنی زیست‌سنجی انجام گرفت تا موثرترین حشره‌کش روی تریپس بالغ مشخص گردد.

## مواد و روش‌ها

پرورش حشره *Thrips tabaci*

به منظور تهیه کلنی تریپس پیاز در سال ۱۳۸۹، نمونه‌هایی از بوته‌های خیار آلوده به تریپس از مزارع و گلخانه‌های اطراف ورامین جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. ابتدا نمونه‌های تریپس از بوته‌ها جدا شده و حشرات بالغ تریپس پیاز مورد شناسایی و تایید قرار گرفت. برای پرورش این حشره از ظروف پلاستیکی شفاف به ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر و قطر ۵ سانتی‌متر (بطری یک‌بار مصرف نوشیدنی به حجم ۲۵۰ میلی‌لیتر) استفاده شد. برای تهیه مناسب، در دو طرف دیواره جانبی هر یک از ظروف، سوراخی به قطر ۵ سانتی‌متر تعبیه شده و روی هر سوراخ به‌طور کامل با توری پوشانده شد. سپس مقداری دستمال کاغذی خرد شده داخل ظروف پرورش قرار داده شد تا پناهگاهی برای مرحله شفیرگی حشره فراهم شود. در داخل هر ظرف یک غلاف لوبیای سبز قرار داده شد و با استفاده از یک قلم‌موی مرطوب ۱۰ عدد تریپس بالغ به داخل هر یک از ظروف مذکور منتقل گردید. ظروف پرورش حاوی تریپس در اتاقک رشد با دمای  $25 \pm 1$  درجه سلسیوس، رطوبت  $60 \pm 5$  درصد و دوره روشنایی: تاریکی ۱۶ : ۸ ساعت نگهداری شدند. برای داشتن جمعیت تریپس هم‌سن، به هر یک از ظروف حاوی تریپس‌های بالغ یک عدد غلاف لوبیای سبز اضافه گردید و غلاف‌ها به مدت ۲۴ ساعت در اختیار تریپس‌های بالغ قرار گرفت تا تخم‌گذاری انجام شود. بعد از این مدت غلاف‌ها به داخل ظروف جدید منتقل شد و تاریخ آن یادداشت گردید. این عمل در روزهای متوالی تکرار شد تا برای انجام آزمایش‌های زیست‌سنجی، تریپس بالغ ۴ روزه به تعداد کافی در اختیار باشد.

## حشره‌کش‌های مورد آزمایش

در این تحقیق از حشره‌کش‌های جدید و انتخابی برای پستانداران جهت ارزیابی حساسیت تریپس استفاده شد که در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱ - فهرست حشره‌کش‌های مورد آزمایش روی تریپس بالغ و دامنه غلظت‌های حشره‌کش‌ها در زیست‌سنجی

Table 1-List of tested insecticides against adults of *Thrips tabaci* and the concentration range of the insecticide used in bioassay

Common name	Trade name	Formulation a.i. %	Company	Range of concentration (a.i.µg/ml)
Deltamethrin	Decis®	EC 2.5	Bayercrop science	1.25-5
Cypermethrin	Cypermethrin®	EC 40	GYAH	1.2-48
Spinosad	Tracer®	SC 24	DOW	10-100
Oxymatrin <sup>1</sup>	Kingbo®	AS <sup>1</sup> 0.2+0.4	Bejing	0.006-60
Diazinon	Diazinon®	EC 60	Gyah	3-300

1- The ingredients of Kingbo are included : Oxymatrine>0.2%, Psoralen(n

2- atural regulator)>0.4%, Humic acid>20%, NPK>3%

## زیست سنجی

برای زیست‌سنجی تریپس از روش (Martin & Workman (2003) استفاده شد. برای این منظور پتری دیش‌های کوچک پلاستیکی (به قطر ۵ سانتی‌متر) مورد استفاده قرار گرفت. ابتدا غلظت‌های مختلف بر اساس فرمولاسیون حشره‌کش‌های مورد آزمایش تهیه شد، سپس کاغذهای صافی (Wathman) به قطر ۴ سانتی‌متر و غلاف‌های لوبیای سبز در قطعاتی به طول ۲-۱ سانتی‌متر به روش غوطه‌وری به مدت ۲۰ ثانیه به‌طور جداگانه در محلول حشره‌کش غوطه‌ور شدند. کاغذها و غلاف‌های آغشته به حشره‌کش از محلول حشره‌کش خارج شده و در شرایط آزمایشگاه حداکثر در مدت ۳ ساعت خشک شدند. ۱۵ عدد تریپس بالغ (۴ روزه) توسط اسپیراتور به پتری دیش‌های حاوی کاغذ صافی و قطعه لوبیا سبز آغشته به محلول حشره‌کش‌ها منتقل شدند. سپس اطراف دهانه پتری دیش‌ها با استفاده از پارافیلیم مسدود شده و پتری دیش‌های آماده شده در اتاقک رشد قرار داده شدند. میزان تلفات بعد از ۲۴ ساعت با استفاده از استریومیکروسکوپ ثبت گردید. بدین وسیله حداکثر و حداقل غلظت کشندگی (۸۰-۲۰٪) برای هر حشره‌کش تعیین شد. حداکثر ۱۰ غلظت برای هر یک از حشره‌کش‌ها در محدوده حداکثر و حداقل غلظت کشندگی انتخاب شد (جدول ۱). در پتری‌های شاهد نیز کاغذ صافی و قطعات ۱-۲ سانتی‌متری غلاف لوبیا در آب مقطر به مدت ۲۰ ثانیه غوطه‌ور شده و پس از خشک شدن به داخل پتری منتقل شد سپس ۱۵ تریپس پیاز در هر پتری رهاسازی گردید. در هر نوبت آزمایش زیست سنجی برای هر غلظت ۴۵ تریپس بالغ استفاده شد. هم‌چنین آزمایش زیست سنجی برای هر یک از حشره‌کش‌ها سه بار تکرار شد. برای تعیین اثر ضربه‌ای و تلفات - زمان هر یک از حشره‌کش‌ها، مطابق روش (Martin & Workman (2003) از غلظت LC<sub>90</sub> آن‌ها استفاده گردید. میزان اثر ضربه‌ای و تلفات به ترتیب در ۳، ۶ و ۱۸ ساعت بعد از تماس تریپس‌ها با سطوح آغشته به حشره‌کش‌ها ثبت شد.

آنالیز داده‌ها و تخمین غلظت کشنده ۵۰ درصد تلفات حشره‌کش‌های مختلف (LC<sub>50</sub>) با استفاده از برنامه probit در نرم‌افزار SAS (2002) انجام گرفت و برای رسم نمودار از نرم‌افزار Excel استفاده شد. برای مقایسه LC<sub>50</sub> حشره‌کش‌ها از روش TR<sup>1</sup> و LDR<sup>2</sup> (Robertson et al., 2007) استفاده گردید. در روش TR نسبت LC<sub>50</sub> حشره‌کش‌های مورد آزمایش به LC<sub>50</sub> حشره‌کش دیازینون تقسیم می‌شود عدد حاصل نشان می‌دهد که چقدر حشره‌کش مورد نظر نسبت به دیازینون سمی‌تر است. در روش LDR پارامترهای خط زیست سنجی هر یک از حشره‌کش‌ها شامل شیب<sup>3</sup> و مقدار ثابت<sup>4</sup> خط زیست سنجی و مقدار LC<sub>50</sub> با پارامترهای حشره‌کش دیازینون مقایسه شده و مقدار عددی LDR محاسبه می‌شود. چنانچه بین حد بالا و پایین LDR هر یک از حشره‌کش‌ها عدد یک باشد نشان می‌دهد که بین حشره‌کش مورد نظر و دیازینون تفاوتی وجود ندارد.

<sup>1</sup> Toxicity Ratio

<sup>2</sup> Lethal Dose Ratio

<sup>3</sup> Slope

<sup>4</sup> Intercept

## نتایج و بحث

در این تحقیق اثر چهار گروه حشره‌کش شامل پایرترویدها (دلتامترین، سایپرمتترین، عصاره گیاهی (اکسی ماترین)، حشره‌کش میکروبی (اسپینوساد) و فسفره آلی (دیازینون) مورد بررسی قرار گرفت. حشره‌کش دیازینون از رایج‌ترین حشره‌کش‌های توصیه شده برای کنترل تریپس پیاز در ایران می‌باشد. این حشره‌کش یکی از حشره‌کش‌های پر مصرف در کشور است و به‌طور گسترده در کنترل آفات مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. حشره‌کش سایپرمتترین نیز یکی از حشره‌کش‌های مجاز کشور است که برای کنترل تریپس پیاز به‌صورت غیررسمی توسط کشاورزان استفاده می‌شود. به‌منظور بررسی اثر حشره‌کش‌های جدید دلتامترین، کینگبو و اسپینوساد روی تریپس پیاز، ارزیابی اثر حشره‌کش‌های دیازینون و سایپرمتترین به‌عنوان حشره‌کش‌های رایج در کنترل تریپس پیاز ضروری به‌نظر می‌رسید.

در شرایط آزمایشگاهی  $25 \pm 1$  درجه سلسیوس و رطوبت نسبی  $60\%$  و دوره روشنایی: تاریکی ۸:۱۶ ساعت، تریپس پیاز طول دوره تخم تا حشره کامل خود را در ۱۴-۱۲ روز کامل می‌کرد که با نتایج محققین دیگر مطابقت دارد (Pourian et al., 2009). برای زیست‌سنجی از تریپس‌های بالغ ۴ روزه استفاده شد (۱۶ روز بعد از مرحله تخم). نتایج حاصل از آزمایشات زیست‌سنجی پنج حشره‌کش روی تریپس پیاز به‌روش تماسی نشان داد که تمام حشره‌کش‌های مورد آزمایش دارای خاصیت تماسی هستند و در این میان بیشترین سمیت تماسی مربوط به حشره‌کش اکسی ماترین با  $LC_{50}$   $2/47$  پی‌پی‌ام می‌باشد. همچنین حشره‌کش دیازینون با  $LC_{50}$  (۷۱-۲۵)  $47/46$  پی‌پی‌ام دارای کم‌ترین تاثیر در میان سایر حشره‌کش‌ها است (جدول ۲).

جدول ۲- آماره‌های زیست‌سنجی تریپس‌های پیاز ۴ روزه به حشره‌کش‌های مورد آزمایش  
Table 2- The contact bioassay parameters of 4 day old adults of *Thrips tabaci* to several insecticides

Insecticides	df	$LC_{50}$ (CL95%) a.i. $\mu\text{g/L}$	$LC_{90}$ (CL95%) a.i. $\mu\text{g/L}$	Intercept $\pm$ SE	Slope $\pm$ SE	Chi-square	P
Deltamethrin	5	3.08(2.6-3.54)	6.57(5.29-10.18)	-1.91 $\pm$ 0.42	3.9 $\pm$ 0.76	4.08	0.53
Cypermethrin	3	38.08(24.08-49.58)	239(144.04-849.72)	-2.5 $\pm$ 0.66	1.61 $\pm$ 0.37	0.28	0.96
Spinosad	4	4.8(2.4-7.34)	43.1(27.73-87.4)	-0.91 $\pm$ 0.27	1.34 $\pm$ 0.22	1.82	0.76
Oxymatrin	8	2.43(1.66-3.51)	94.81(52.41-209.4)	-0.56 $\pm$ 0.1	0.95 $\pm$ 0.09	6.2	0.62
Diazinon	4	47.46(25-71)	366.87(214.43-1103)	-2.42 $\pm$ 0.6	1.44 $\pm$ 0.3	3.04	0.55

در عین حال مقایسه حدود بالا و پایین  $LC_{50}$  حشره‌کش‌های دلتامترین و اسپینوساد با حشره‌کش دلتامترین به روش هم‌پوشانی نشان می‌دهد که دو آفت‌کش اخیر خاصیت حشره‌کشی یکسانی با اکسی ماترین دارد. همچنین مقایسه چهار حشره‌کش دلتامترین، اسپینوساد، سایپرمتترین و کینگبو با دیازینون به‌عنوان حشره‌کش رایج توصیه شده بر اساس شاخص LDR نشان داد که تنها بین دو حشره‌کش سایپرمتترین و دیازینون تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشته و در بقیه موارد اختلاف معنی‌دار است (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه حساسیت تریپس پیاز به حشره‌کش‌های مورد آزمایش بر اساس (LDR) Lethal Dose Ratio و (TR) Toxicity Ratio بر مبنای حشره‌کش دیازینون

Table 3- Comparison of concentration –mortality parameters of *Thrips tabaci* to several insecticides by methods of Lethal Dose Ratio (LDR) and Toxicity Ratio (TR) at the base of diazinon as a conventional insecticide

Insecticides	LDR <sup>1</sup>	TR <sup>2</sup>
Deltamethrin	15.38(9.37-25.25)*	12.75
Cypermethrin	1.2(0.7-2.2)	1.2
Spinosad	9.9(4.91-19.94)*	10.1
Oxymatrine	12.2(6.7-21.9)*	12.48
Diazinon	1	1

1. LDR is described by Robertson et al. (2007) and bioassay parameters of diazinon as a index were compared with other insecticides

2. TR= LC<sub>50</sub> of Diazinon ÷ LC<sub>50</sub> value of each insecticide

\*There is significant difference between each insecticides and diazinon

بررسی اثر ضربه‌ای حشره‌کش نشان داد که حشره‌کش‌های دلتامترین، اسپینوساد و سایپرمتترین در بالاترین غلظت در ۲

ساعت اول، اثر ضربه‌ای داشته و این اثر با گذشت زمان کاهش می‌یابد. در صورتی که در حشره‌کش اکسی ماترین در ۲

ساعت بعد از تیمار هیچ‌گونه اثر ضربه‌ای مشاهده نشد (جدول ۳).

جدول ۴- اثر ضربه‌ای و تلفات حشره‌کش‌های مورد آزمایش روی تریپس بالغ ۴ روزه در ۲ و ۶ و ۱۸ ساعت بعد از تماس با کاغذ صافی

آغشته به حشره‌کش در غلظت ۹۰٪ تلفات

Table 4- The knock down effect and mortality of tested insecticides against 4 day old adults of onion thrips at the LC90's

Insecticides	Concentration a.i mg/ml.	Knock down effects (%)			Mortality (%)		
		Hours after treatment			Hours after treatment		
		2	6	18	2	6	18
Deltamethrin	5	30.43±20	8.6±7	0	69.5±23	91.3±7	100
Cypermethrin	100	60±17	43.33±5.7	16.6±15	23.33±15	53.33±5	100
Spinosad	48	36.6±5	16.6±5.3	0	6.6±3	76.6±8	100
Kingbo (oxymatrine)	1000(6)	0	25±12	40±4.9	0	20±6	70±10
Diazinon	300	36±11	32±8	8±2	0	56±24	98±1.7

tested insecticides against 4 day old adults of onion thrips at the LC90's

بررسی روند تلفات در حشره‌کش‌های مورد آزمایش در طی ۲، ۶ و ۱۸ ساعت بعد از تیمار نشان داد که با گذشت زمان تلفات تریپس افزایش می‌یابد به طوری که پس از گذشت ۱۸ ساعت در تمامی حشره‌کش‌ها تلفاتی نزدیک به ۱۰۰٪ مشاهده شد. اگرچه در حشره‌کش اکسی‌ماترین در عرض ۱۸ ساعت، تلفات ۷۰٪ داشت (شکل ۲). در بررسی حشره‌کش پیرتروم روی دو گونه تریپس نشان داد که ۷۵٪ تریپس‌های تیمار شده در عرض کمتر از ۲ ساعت تعادل (اثر ضربه‌ای) خود را از دست می‌دهند (Chandra et al., 2010) بررسی اثر ضربه‌ای و تلفات در حشره‌کش‌های پیرترویدی با گذشت زمان آزمایش نشان داد که حشرات در ۲ ساعت اول تیمار دچار اثر ضربه‌ای شده و به دنبال تماس مداوم حشره با سطح آغشته به حشره‌کش، اغلب بیهوش شده و تلف می‌شوند و به همین دلیل تلفات در طول زمان روند افزایشی دارد، البته

وجود اثر ضربه‌ای در حشره‌کش‌ها دارای این مزیت است که حشره مسموم تحت تاثیر نور خورشید آب بدن خود را از دست داده و از بین می‌رود (Shelton et al., 2003). اگرچه اثر ضربه‌ای سریع حشره‌کش در مواردی موجب می‌شود حشره به‌طور کامل آستانه دز کشندگی را دریافت نکند و در اثر سقوط از روی گیاه از محیط آلوده به سم دور شود (Zhai & Robinson, 1994). بنابراین به‌علت عدم تماس کافی حشره با سطح آغشته به حشره‌کش، بعد از مدتی حشره به‌حالت اولیه بازگشته و در نهایت میزان تلفات کاهش می‌یابد.

در میان حشره‌کش‌های پایرترویدی تریپس پیاز بیشترین حساسیت را به حشره‌کش دلتامترین داشت. و سایپرترین اثر سمی کمتری روی تریپس ایجاد کرد. احتمالاً علت اصلی پایین بودن حساسیت تریپس پیاز نسبت به حشره‌کش سایپرترین، سابقه مصرف زیاد این حشره‌کش علیه تریپس پیاز است در صورتی‌که دلتامترین در ایران برای کنترل تریپس پیاز کمتر مورد استفاده قرار گرفته است. همین موضوع، سمی نبودن دیازینون روی تریپس پیاز را نیز توصیف می‌کند. حشره‌کش دیازینون بیش از ۲۰ سال است که به‌همراه سایر حشره‌کش‌ها به‌منظور کنترل تریپس پیاز استفاده می‌شود. در نتیجه کاهش حساسیت تریپس پیاز نسبت به حشره‌کش دیازینون قابل پیش‌بینی است. البته به عقیده نگارندگان مقاله، در مورد این حشره‌کش میزان  $LC_{50}$  جمعیت مزرعه‌ای تریپس می‌تواند خیلی بیشتر از  $LC_{50}$  محاسبه شده در جمعیت آزمایشگاهی باشد زیرا جمعیت آزمایشگاهی حاصل پرورش چندین نسل از جمعیت تریپس جمع‌آوری شده از گلخانه است و این امر می‌تواند باعث شکستن مقاومت تریپس پیاز نسبت به دیازینون گردد (Chen & Lo., 1990).

حشره‌کش‌های بیورشنال مانند اسپینوساد و اکسی ماترین منشاء طبیعی داشته و اثر کمتری روی انسان، محیط زیست و دشمنان طبیعی برجای می‌گذارند. تاثیر این حشره‌کش‌ها روی سیستم عصبی حشرات است اما نحوه تاثیر آن‌ها نسبت به حشره‌کش‌های رایج تفاوت دارد. بنابراین به‌منظور کاهش مقاومت تریپس نسبت به حشره‌کش‌ها می‌توان این حشره‌کش‌ها را در تناوب با سایر حشره‌کش‌های مورد استفاده قرار داد (Talebi, 2006, Sheikhi et al., 2009).

مقایسه  $LC_{50}$  حشره‌کش‌ها بر اساس LDR و TR نشان داده است که استفاده از این دو شاخص در بررسی سمیت حشره‌کش‌ها باعث دستیابی به نتایج دقیق‌تری در مورد حساسیت یک حشره نسبت به چند حشره‌کش می‌شود به‌طوری‌که مقدار TR برای حشره‌کش‌های اسپینوساد، کینگ‌بو و دلتامترین ۱۲-۱۰ و برای سایپرترین ۱/۲۷ می‌باشد. همچنین براساس مقدار LDR، تنها حشره‌کش سایپرترین از لحاظ سمیت با حشره‌کش دیازینون تفاوت آماری نداشته است و در سایر حشره‌کش‌ها این تفاوت معنی‌دار بوده است.

بر اساس نتایج تحقیق، هر سه حشره‌کش جدید اسپینوساد، دلتامترین و کینگ‌بو برای کنترل تریپس پیاز توصیه می‌شوند. به‌دلیل وجود مقاومت تقاطعی بین دلتامترین و سایپرترین طبق گزارش (Achaleke et al., 2009) بهتر است که از کاربرد مداوم دلتامترین در مناطقی که سابقه مصرف سایپرترین دارند خودداری شود.

در مزارعی که چندین نوبت سم‌پاشی علیه تریپس پیاز انجام می‌شود توصیه می‌گردد که از گروه‌های مختلف حشره‌کش‌ها استفاده شود. در محصولاتی که به‌صورت خام یا تازه‌خور مصرف می‌شوند پیشنهاد می‌شود از سموم بیورشنال که دوره کارنس کمتری دارند استفاده شود. همچنین بررسی ضدعفونی بذر و خاک به‌روش شیمیایی و طبیعی استفاده از قارچ‌های بیماری‌گر حشرات نظیر *Beauveria bassiana* و *Metarhizium anisopliae* و به کارگیری دشمنان طبیعی موثر همچون گونه‌های جنس *Orius* sp در قالب یک برنامه مدیریت کنترل آفت به‌ویژه در شرایط گلخانه می‌تواند ما را در طولانی مدت در دستیابی به یک کشاورزی پایدار یاری نماید.

## سپاسگزاری

بدین وسیله از موسسه تحقیقات گیاهپزشکی به خاطر تهیه امکانات لازم برای انجام تحقیق و از همه اعضای هیئت علمی، کارشناسان و همکاران بخش تحقیقات حشره‌شناسی به دلیل راهنمایی و کمک‌های آن‌ها در اجرای آزمایش تشکر و قدردانی می‌گردد.

## References

- Achaleke, J., Martin, T., Ghogomu, R. T., Vaissayre, M. and Brévault, T. 2009. Esterase-mediated resistance to pyrethroids in field populations of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) from Central Africa. *Pest management science*, 65: 1147-54.
- Bocak, L. 1995. The efficacy of different insecticides against *Thrips tabaci* on onion. *Zahradnictvi*, 22: 3, 73-75.
- Branco, M. C. 1996. Chemical control of thrips (*Frankliniella schultzei*) in tomato. *Horticultura Brasileira*, 14: 62.
- Chaisuekul, C. and Riley, D. G. 2001. *Thrips* (Thysanoptera: Thripidae) feeding response to concentration of midacloprid in tomato leaf tissue. *Journal of Entomological Science*, 36: 3,315.
- Chandra, M., Verma, R. K., Prakash, R., Kumar, M., Verma, D. and Singh, D. K. 2010. Effect of pyrethrin on adult of *Thrips tabaci* and *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae) *Advances in bio research*, 1: 81-83.
- Chen, J. S. and Lo, K. C. 1990. Toxicity of organophosphorus insecticides to diazinon-reversely selected, pesticide-pressure-relaxed and field-resistant strains of bulb mite *Rhizoglyphus robini* (Acari: Acaridae). *Experimental and Applied Acarology*, 8: 243-252.
- German, T. L., Ullman, D. E. and Moyers, J. W. 1992. *Tospoviruses: diagnosis, molecular biology phytopathology, and vector relationships*. *Annual Review of Phytopathology*, 30: 315-348.
- Goncalves, P. A. S. and Guimaraes, D. R. 1996. Chemical control of *Thrips tabaci* Lind. at different times of transplanting of onion. *Anais-da-Sociedade-Entomologica-do-Brasil*, 25: 141-144.
- Hausbeck, M. K. 2005. *Pest Management In The Future, A Strategic Plan for the Michigan Onion Industry*. Workshop Summary, November 4-5, 2002, Michigan State University, East Lansing, Michigan. 54pp.
- Khan, N. A., Khan, M. A. and Rabbani, M. G. 2001. Evaluation of different insecticides for the control of thrips *Thrips tabaci* Lind. attacking onion bulb crop. *Sarhad-Journal-of-Agriculture*, 17: 107-109
- Martin, N. A. and Workman P. J. 2003. Insecticide resistance in onion thrips (*Thrips tabaci*) (Thysanoptera: Thripidae). *New Zealand Journal of Crop and Horticulture Science*, 31: 96-106.
- Robertson, J. L., Russell, R. M., Preisler, H. K., and Savin, E. 2007. *Bioassays with Arthropods*. CRC Press, Boca Raton, FL, U.S.A. 2nd edition, xxii, 199 pp.
- Rueda, A. and Shelton, A. M. 2003. Development and evaluation of a thrips insecticide bioassay system for monitoring resistance in *Thrips tabaci* (L.). *Pest Management Science*, 59: 553-558.
- Parker, BL., Skinner, M. and Lewis, T. 1995. *Thrips biology and management*. New York, Plenum Press, 636pp.
- Pourian, H. R., Mirab-balou, M., Alizadeh, M. and Orosz, S. 2009. Study on biology of onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) on cucumber (var. Sultan) in laboratory conditions. *Journal of Plant Protection Research*, 49: 390-394.
- Sheikhi, A., Najafi, H., Abbassi, S., Saberfar, F. and Rashid, M. 2009. *The Pesticide Guide of Iran 2009*. Ketab Paytakht Press. 237pp (In persian).
- SAS Institute. 2002. PROC user's manual, version 6<sup>th</sup> ed. SAS Institute, Cary, NC.



- Shelton, A. M., Nault, B. A., Plate, J. and Zhao, J. Z. 2003.** Regional and temporal variation in susceptibility to lambda-cyhalothrin in onion thrips in onion fields in New York. *Journal of Economic Entomology*, 96: 1843-1848.
- Sparks, A. N. Jr., Anciso, J., Riley, D. J. and Chambers, C. 1998.** Insecticidal control of thrips on onions in south Texas: Insecticide selection and application methodology. *Subtropical Plant Science*, 50: 58-62.
- Stivers, L. 1999.** Crop profile: onion in New York. Retrieved Jan 11, 2010, from: [http://pmep.cce.edu/fqpa/crop\\_profiles/download/onion-profile.pdf](http://pmep.cce.edu/fqpa/crop_profiles/download/onion-profile.pdf).
- Talebi Jahromi, KH. 2006.** Pesticides toxicology. University of Tehran Press, Iran (In persian).
- Zhai, J. and Robinson, W. H. 1994.** Transfer of a lethal dose of insecticide to the tarsi of the German cockroach. *Journal of Pesticide Science*, 19: 157-162.

Archive of SID

## The susceptibility of onion thrips, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) to different groups of insecticides

A. Sheikhi Garjan<sup>\*1</sup>, R. Nikpour<sup>2</sup>, V. Baniameri<sup>1</sup>

1- Assistant Professor, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran

2- M. Sc. Student, Department of Entomology, Science and Research Campus, Islamic Azad University, Tehran, Iran

### Abstract

Onion thrips is a key pest of vegetable crops. Chemical control is a conventional control method of onion thrips. The infested fields to onion thrips are usually treated several times each year. This study was conducted in the laboratory conditions to find the effective insecticides by using the filter paper bioassay. Cypermethrin EC10%, deltamethrin EC2.5%, diazinon EC60%, oxymatrine AS 0.6%, and spinosad (Tracer<sup>®</sup> SC240) were used in the bioassay. The filter papers were dipped in sequential concentrations of the insecticides. The median lethal concentration (LC<sub>50</sub>) of insecticides was determined on 4 day-old adult thrips at 24 hours after treatments. The LC<sub>50</sub> values of the insecticides were included 38.08, 3.08, 47.4, 2.43 and 4.8 a.i. µg/ml respectively. Oxymatrine and diazinon had the highest and lowest toxicity on *T. tabaci* respectively. Thus, oxymatrine can be considered as a new effective insecticide against onion thrips with low risk on environment and human.

**Key word:** Thrips, cypermethrin, deltamethrin, diazinon, oxymatrine, spinosad, bioassay

\* Corresponding Author, E-mail: [asheikhi48@gmail.com](mailto:asheikhi48@gmail.com)

Received: 24 Apr. 2012 – Accepted: 18 Nov. 2012