مجله علمی ترویجی گل و گیاهان زینتی (۱۳۹۶)، ۲(۲): ۱۳-۲۱

کارایی حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید، کلرپیریفوس، سایپرمترین و پالیزین در کنترل زنجرک *Orosanga japonicus* Melichar روی گیاه زینتی شمشاد، *Euonymus japonicus* Thunb.

غلام‌زاده چیتگر مولود

بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

* b_gh.chitgar60@yahoo.com
m.gholamzadeh@areeo.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۲۵، تاریخ بررسی مجدد: ۱۳۹۵/۰۳/۳۱، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۳۰

چکیده

زنجرک *Orosanga japonicus* Melichar (Hem.: Ricaniidae) با تغذیه از شیره گیاهی، ترشح عسلک و جلب قارچ دوده، زیبایی گیاه شمشاد، *Euonymus japonicus* Thunb. را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این تحقیق کارایی سه حشره‌کش شیمیایی شامل ایمیداکلوپرید (۰/۵ میلی‌لیتر در لیتر)، کلرپیریفوس (۲ میلی‌لیتر در لیتر)، سایپرمترین (۰/۵ میلی‌لیتر در لیتر) و حشره‌کش گیاهی پالیزین (۲/۵ میلی‌لیتر در لیتر) علیه زنجرک *O. japonicus* مقایسه شد. هر تیمار با سه تکرار شامل سه متر بوته شمشاد اجرا و تعداد زنجرک‌های زنده روی بوته قبل از محلول پاشی و تا پنج روز بعد از آن شمارش گردید. سپس کارایی حشره‌کش‌ها با استفاده از فرمول هندرسون- تیلتون محاسبه شد. مؤثرترین حشره‌کش در کنترل زنجرک *O. japonicus* حشره‌کش سایپرمترین (۱۰۰ درصد کارایی) بود. همچنین حشره‌کش ایمیداکلوپرید کارایی چشمگیری (۱۰۰-۹۷ درصد) در مقایسه با دو حشره‌کش دیگر ایجاد کرد. بالاترین کارایی حشره‌کش پالیزین و کلرپیریفوس به ترتیب در روزهای اول (۹۳/۸ درصد) و دوم (۸۰/۳ درصد) پس از محلول پاشی بدست آمد. بنابراین پالیزین به دلیل کم‌خطر بودن برای محیط زیست می‌تواند در کنترل زنجرک *O. japonicus* نقش مهمی داشته باشد و به عنوان جایگزین حشره‌کش‌های شیمیایی پر خطر در کنترل زنجرک *O. japonicus* به کار گرفته شود.

کلمات کلیدی: *Orosanga japonicus*، *Euonymus japonicus*، حشره‌کش شیمیایی، حشره‌کش گیاهی، شمشاد

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2020-12-15 at 23:48 +0330 on Tuesday December 15th 2020]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.2.2.4]

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2020-12-15 at 23:13:48 +0330 on Tuesday December 15th 2020]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.2.2.4]

مقدمه

حشرات خانواده *Ricaniidae* که در زبان فارسی به زنجره و یا زنجرک و در زبان انگلیسی به Planthopper معروفند شامل ۵۰ جنس و بیش از ٤۰۰ گونه بوده (Bourgoin 2011) که به زیر راسته Auchenorrhyncha، مادون زیر راسته Fulgoromorpha و راسته Hemiptera تعلق دارند (Mozaffarian and Wilson 2011). خانواده مذکور اخیراً به دو زیر خانواده *Ricaniinae* و *Pharsalinae* تقسیم شده است (Gnezdilov 2009). حشرات این خانواده اغلب در مناطق گرمسیری توزیع یافته‌اند و تنها نماینده آن جنس *Ricania* Germar در منطقه پالئارکتیک می‌باشد. چهار گونه از جنس *Ricania* به نام‌های *R. aylae* Dlabola، *R. hedenborgi* Stal، Melichar *R. japonica* و *R. soraya* Dlabola شناخته شده‌اند (Demir 2009). از خانواده مذکور، *R. soraya* از قادرآباد، کازرون و مسیری و *R. hedenborgi* از چهارمحال بختیاری، کازرون، شیراز، سروستان، علی‌آباد جهرم، همدان، اسدآباد و ایذه گزارش شده است (Mozaffarian & Wilson 2011). زنجرک‌های Melichar *Orosanga japonicus* با نام سابق *R. japonica* با داشتن صفات خاص خانواده *Ricaniidae* به واسطه بال‌های مثلثی و ظاهری متمایز و پروانه مانند حشره کامل و همچنین رشته‌های بلند اطراف بدن پوره توجه بیننده را به خود جلب می‌نمایند (شکل ۱). پیش‌تر این زنجرک از غرب استان مازندران در خرداد ماه سال ۱۳۹٤ روی گیاهان مختلفی نظیر تمشک، انجیر، لیموترش، گل رز، اقاقیا و شمشاد زینتی در منطقه تنکابن، عباس‌آباد و کلارآباد جمع‌آوری و گونه مذکور توسط مظفریان (بخش تحقیقات رده بندی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور) شناسایی شد (مظفریان ۱۳۹۵). طی بازدیدهای به عمل آمده در منطقه مذکور در بهار و تابستان ۱۳۹۵ حشرات کامل و پوره‌های زنجرک *O. japonicus* به طور مجدد روی گیاهان متعددی در جمعیت انبوه مشاهده شد. در میان گیاهان میزبان، آلودگی روی شمشاد زینتی، *Euonymus japonicus* Thunb. جلب توجه می‌کند. زنجرک *O. japonicus* ضمن اینکه از جمعیت بالایی روی گیاه مذکور برخوردار بوده با تغذیه از شیره گیاهی موجب ترشح میزان زیادی مواد قندی روی برگ‌ها می‌شود. این وضعیت، تجمع مورچه‌ها و جلب قارچ دوده را در پی دارد. سیاه رنگ شدن برگ‌ها در اثر رشد قارچ دوده با صدمه به زیبایی گیاه از دیگر آثار آلودگی زنجرک مذکور روی شمشاد زینتی *E. japonicas* به شمار می‌رود (شکل ۲).

زنجرک‌ها از اهمیت اقتصادی بالایی برخوردار بوده و می‌توانند بازدهی محصول را از طریق تغذیه و تخم‌ریزی کاهش دهند. همچنین توانایی انتقال فیتوپلاسما و ویروس‌های گیاهی توسط این حشرات مشاهده شده است (Mozaffarian and Wilson 2011). برای زنجرک‌های خانواده Ricaniidae میزبان‌های متعددی گزارش شده است. زنجرک *R. hedenborgi* از روی گیاهان مختلفی نظیر تاک، گردو، بادام، سیب، زالزالک، رز، اقاقیا، شاه‌توت، زیتون بری، انار و شیرین بیان جمع‌آوری شده است (Özgen *et al*. 2011). طبق گزارش‌ها، زنجرک‌های خانواده مذکور قادرند به گیاهان میزبان خود خسارت جدی وارد کنند (GùÇlù *et al*. 2010). نظر به کشت و کار وسیع گیاهان زینتی از جمله کشت گلدانی شمشادهای *E. japonicus* در منطقه غرب استان مازندران و کسب درآمد از این طریق، زنجرک *O. japonicus* می‌تواند به عنوان آفت مهم مورد توجه قرار گیرد. بر این اساس کنترل آفت مذکور قبل از آسیب به زیبایی گیاه و احتمال ایجاد خسارت اقتصادی ضروری است. بنابراین در تحقیق حاضر اثر سه حشره‌کش شیمیایی شامل ایمیداکلوپرید، کلرپیریفوس،

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2020-12-15 at 23:48 +0330 on Tuesday December 15th 2020]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.2.2.4]

ساپیرمترین و حشره‌کش گیاهی پالیزین علیه زنجرک *O. japonicus* مورد ارزیابی قرار گرفتند.

شکل ۱- پوره‌ها (سمت راست) و حشره کامل (سمت چپ) زنجرک *Orosanga japonicus*

شکل ۲- تجمع مواد قندی و حضور مورچه‌ها در اثر فعالیت زنجرک *Orosanga japonicus* (سمت راست) و بوته شمشاد آلوده (سمت چپ)

مواد و روش‌ها

ترکیبات مورد استفاده

در این تحقیق حشره‌کش‌های ایمیداکلوپرید (سوسپانسیون ۳۵ درصد)، کلرپیریفوس (امولسیون ۴۰/۸٪) و ساپیرمترین (امولسیون ۴۰٪) از شرکت آریا و صابون حشره‌کش پالیزین (۵±۶۵ درصد روغن نارگیل) از شرکت کیمیا سبزآور، ایران تهیه و در آزمایش استفاده شدند.

آزمایش اثر سموم روی زنجرک

برای این آزمایش از بوته‌های شمشاد *E. japonicus* که به طور طبیعی به زنجرک آلوده بودند استفاده شد. حشره‌کش‌های مورد استفاده شامل سه حشره‌کش شیمیایی ایمیداکلوپرید، کلرپیریفوس، ساپیرمترین و یک حشره‌کش گیاهی پالیزین بودند. هر حشره‌کش در غلظت توصیه شده به ترتیب ایمیدکلوپرید و ساپیرمترین ۰/۵ میلی‌لیتر در لیتر، کلرپیریفوس ۲ میلی‌لیتر در لیتر و پالیزین ۲/۵ میلی‌لیتر در لیتر آماده شدند. برای شاهد از آب استفاده شد. هر تیمار شامل ۳ متر بوته شمشاد در نظر گرفته شد که از بوته‌های تیمار مجاور ۰/۵ متر فاصله داشت. برای سم‌پاشی از سم‌پاش پشتی ۸ لیتری استفاده و مقدار مساوی محلول در هر تیمار روی بوته‌ها پاشش شد. با توجه به اینکه در زمان محلول‌پاشی، حشرات کامل زنجرک روی بوته‌ها حضور داشتند آزمایش روی افراد کامل انجام و تعداد زنجرک‌های زنده روی بوته یک روز قبل محلول‌پاشی و تا پنج روز بعد از آن شمارش شد. بدین صورت که زنجرک‌های مشاهده شده روی بوته‌ها ابتدا با قلمو تحریک می‌شدند که بدین ترتیب حشرات زنده با جهیدن از حشرات مرده‌ی فاقد تحرک تشخیص داده می‌شدند. این آزمایش با ۵ تیمار و۳ تکرار اجرا و در پایان، کارایی تیمارها با استفاده از فرمول هندرسون تیلتون محاسبه شد (Henderson & Telton 1995).

$$\text{درصد کارایی تیمارها} = (1 - \frac{T_a \times C_b}{T_b \times C_a}) \times 100$$

T_a و T_b = به ترتیب میانگین تعداد آفت در تیمار قبل و بعد از محلول‌پاشی

C_a و C_b = به ترتیب میانگین تعداد آفت در شاهد قبل و بعد از محلول‌پاشی

تجزیه داده‌های آماری

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام و داده‌های حاصل از درصد تلفات با تبدیل قوس سینوسی نرمال شدند. سپس مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS با آزمون توکی و سطح ۱ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

میانگین تعداد زنجرک‌های زنده پس از محلول‌پاشی بوته‌های شمشاد با حشره‌کش‌ها اختلاف معنی‌داری را در یک تا پنج روز بعد از تیمار نسبت به شاهد نشان داد (جدول ۱). کاربرد حشره‌کش‌ها جمعیت زنجرک *O. japonicus* را تحت تأثیر قرار داد و در اکثر تیمارها تا چند روز بعد از محلول‌پاشی موجب کنترل آفت مذکور شد. کاهش در تعداد زنجرک و حتی عدم مراجعت این حشرات به گیاه سمپاشی شده ممکن است رخ دهد. محلول پاشی در برخی تیمارها تا چندین روز از بوته‌ها علیه زنجرک محافظت نمود و از ورود جمعیت‌های مهاجر جلوگیری کرد. چنانکه طی تحقیق حاضر تا روز پنجم پس از تیمار، هیچ زنجرکی روی بوته سمپاشی شده با سایپرمترین مشاهده نشد. این وضعیت حتی طی بازدید چهارده روز پس از تیمار نیز ادامه داشته و روی بوته‌های شمشاد محلول‌پاشی شده با سایپرمترین هیچ زنجرک زنده‌ای یافت نشد. حشره‌کش مذکور و به دنبال آن حشره‌کش ایمیداکلوپرید در بین سایر حشره‌کش‌ها همواره سمیت بیشتری برای زنجرک *O. japonicus* داشتند. حشره‌کش‌های پالیزین و کلرپیریفوس به ترتیب در جایگاه بعدی قرار داشته و با توجه به اطلاعات مندرج در جدول ۱ نقش حشره‌کش پالیزین در کاهش جمعیت زنجرک نسبت به حشره‌کش کلرپیریفوس بیشتر بوده است. با این وجود از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین این دو حشره‌کش یافت نشد.

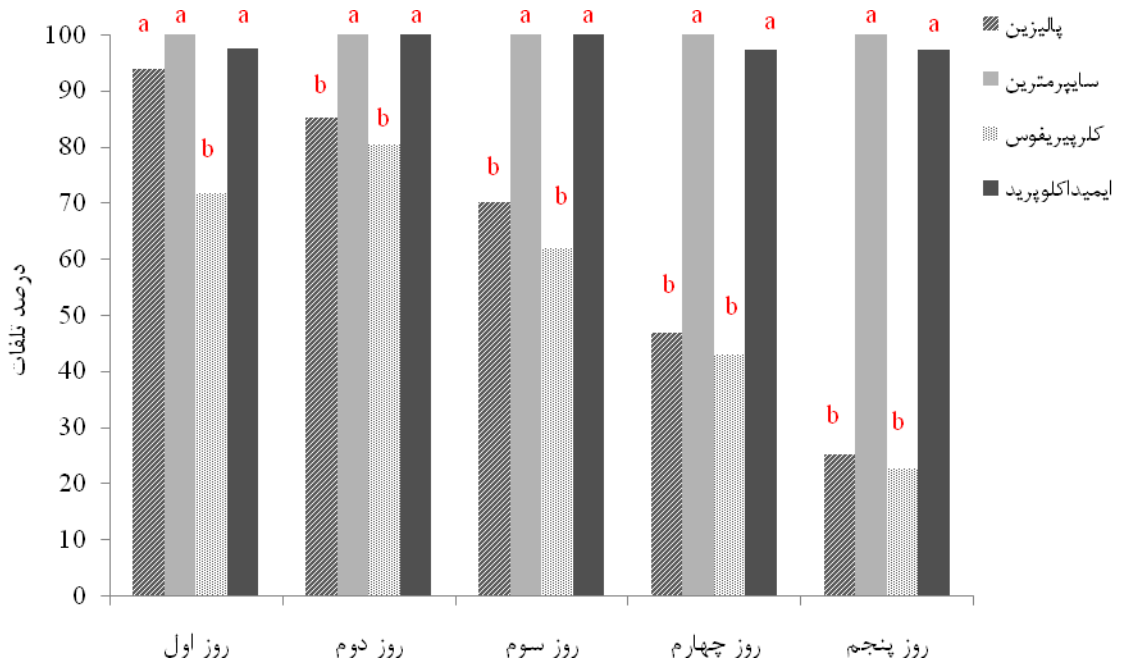
مقایسه میانگین درصد کارایی حشره‌کش‌ها اختلاف معنی‌داری را در یک تا پنج روز بعد از تیمار نشان داد (شکل ۳). بیشترین کنترل زنجرک *O. japonicus* توسط حشره‌کش سایپرمترین (۱۰۰ درصد تلفات) ایجاد شد. طوریکه حشره‌کش مذکور توانست تا روز پنجم پس از تیمار نیز از بوته‌های سمپاشی شده محافظت به عمل آورده و مانع از مراجعت زنجرک به بوته‌های تیمار شده شود. سایپرمترین جزو حشره‌کش‌های تماسی گوارشی از گروه پایرتروئیدها می‌باشد. حشره‌کش مذکور از نوع حشره‌کش‌های عصبی بوده و دارای اثر ابقایی روی گیاه است (شیخی گرجان و همکاران ۱۳۹۱). احتمالاً خصوصیت مذکور دلیل محافظت بیشتر بوته‌های شمشاد سمپاشی شده با حشره‌کش سایپرمترین علیه آفت است. طی آزمایشی سایپرمترین (۱ میلی‌لیتر در لیتر) تا ۱۵ روز از گیاه علیه آفت محافظت کرد (Rahman *et al*. 2014). نتیجه مشابهی توسط لگوایل و همکاران (۲۰۱٤) گزارش شد. بعد از حشره‌کش سایپرمترین، حشره‌کش ایمیداکلوپرید در مقایسه با دو حشره‌کش دیگر در کنترل زنجرک *O. japonicus* مؤثرتر بود. ایمیداکلوپرید حشره‌کش سیستمیک با اثر تماسی گوارشی از گروه نیکوتینوئیدها است که از طریق عصبی اثر می‌کند. حشره‌کش مذکور بیشتر جهت کنترل حشرات مکنده نظیر شته، پسیل، سفید بالک و غیره به کار برده می‌شود (شیخی گرجان و همکاران ۱۳۹۱). در تحقیق حاضر کارایی چشمگیری (۱۰۰-۹۷ درصد) توسط حشره‌کش ایمیداکلوپرید بدست آمد. نتیجه مشابهی در کنترل زنجرک انبه گزارش گردید (مرشدی و همکاران ۱۳۹۱). همچنین حشره‌کش مذکور در کاهش خسارت زنجره مو، *Psalmocharias alhageos* بسیار مؤثر واقع شد (گل محمدی و همکاران ۱۳۹٤).

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:48 +0330 on Tuesday December 15th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.2.2.4]

جدول ۱- میانگین تعداد زنجرک‌های زنده یک روز قبل محلول‌پاشی و تا ۵ روز بعد از محلول‌پاشی روی سه متر بوته شمشاد در ۵ تیمار

تیمار	قبل سمپاشی	یک روز بعد	دو روز بعد	سه روز بعد	چهار روز بعد	پنج روز بعد
شاهد	٦٦±٤	٥١±٣/٧ a	٦٢/٦±٦/٣ a	٥٠±٦/٤ a	٤٤±٣ a	٤٣±٤ a
پالیزین	٤٥±٥/١	٢±٠/٥ b	٦±٠/٥٥ b	١٠±١/١ b	١٥± ٢/٨ b	٢١±٢ b
سایپرمترین	٣٦±٦/٨	٠±٠ b	٠±٠ b	٠±٠ b	٠±٠ c	٠±٠ c
کلرپیریفوس	٢٧±١/٥	٦±١/١ b	٥±٠/٥ b	٨±٠/٨ b	١٠±١/١ bc	١٤±١ b
ایمیداکلوپرید	٥٦±٢/٥	١±٠ b	٠±٠ b	٠±٠ b	١±٠ c	١±٠ c

در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه از نظر آماری اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد دارند



شکل ۳- میانگین درصد تلفات زنجرک *Orosanga japonicus* تا ۵ روز بعد از محلول‌پاشی بوته‌های شمشاد با حشره‌کش‌های پالیزین، سایپرمترین، کلرپیریفوس و ایمیداکلوپرید (ستون‌های با میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر روز از نظر آماری اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد ندارند)

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:48 +0330 on Tuesday December 15th 2020]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.2.2.4]

طی نمونه‌برداری‌های به عمل آمده از بوته‌های محلول‌پاشی شده، در تیمارهای سایپرمترین و ایمیداکلوپرید زنجرک‌های مرده لابلای بوته‌های شمشاد مشاهده شدند (شکل ٤).

شکل ٤ – زنجرک مرده در لابلای بوته شمشاد پنج روز بعد از سمپاشی با سایپرمترین

به این معنی که پس از مراجعت زنجرک‌ها به بوته‌های تیمار شده و تغذیه از شیره گیاه به دلیل مسمومیت تلف می‌شدند. این نشان می‌دهد که دو حشره‌کش مذکور می‌توانند تا چند روز پس از تیمار از بوته‌های شمشاد محافظت به عمل آورده و آفت را کنترل کنند. طی آزمایشی حشره‌کش ایمیداکلوپرید در ترکیب با کلرپیریفوس برای پوره‌ها و حشرات کامل زنجرک *R. cacaonias* بسیار سمی بود (Guangyu *et al*. 2014). در تحقیق حاضر با وجود اینکه سایپرمترین در کنترل زنجرک مخرب تأثیر بسزایی داشت اما با توجه به طیف وسیع بودن حشره‌کش مذکور، تلفات در بندپایان غیرهدف و کاهش تنوع بی‌مهره‌گان، طغیان آفات و تکامل مقاومت به آفات ممکن است اتفاق افتد (Baek *et al*. 2010). گر چه هنوز دشمنان طبیعی زنجرک مذکور در این منطقه مورد شناسایی قرار نگرفته‌اند اما واقعیت امر این است که کاربرد حشره‌کش‌ها برای کنترل زنجرک *O. japonicus* در فضای آزاد و مخصوصاً روی بوته‌های شمشاد که به عنوان چشم انداز در فضای سبز کشت می‌شوند باید بسیار محتاطانه انجام گیرد. در این راستا لازم است سلامت محیط زیست، انسان و موجودات غیرهدف در نظر گرفته شود. اغلب در چنین شرایطی استفاده از ترکیبات با منشأ گیاهی و دارای خاصیت حشره‌کشی می‌تواند در اولویت قرار گیرد. چنانچه تلاش‌هایی نیز برای کنترل زنجرک‌ها از طریق عصاره‌ها و ترکیبات گیاهی انجام شده است (امتحانی و همکاران ۱۳۹۰).

در تحقیق حاضر حشره‌کش گیاهی پالیزین در یک روز بعد از تیمار توانست تا ۹۳ درصد علیه زنجرک کارایی داشته باشد. صابون حشره‌کش پالیزین توسط شرکت کیمیا سبزآور تولید و طبق بروشور برای کنترل طیف وسیعی از حشرات مکنده نظیر گونه‌های مختلف شته، سفید بالک‌ها، زنجرک‌ها و شپشک‌ها در غلظت‌های ۱/۵ تا ۲/۵ میلی‌لیتر در لیتر توصیه شده است. ماده مؤثره این ترکیب، روغن نارگیل است که با عصاره اکالیپتوس مخلوط شده و با نام تجاری پالیزین عرضه می‌شود. صابون‌های حشره‌کش در کاهش جمعیت حشرات روی گیاهان زینتی نقش مؤثری دارند (Moore *et al*. 1979). حشره‌کش پالیزین توانست تا سه روز پس از تیمار تأثیر بسزایی در کاهش جمعیت زنجرک روی بوته ایفا و تا ۷۰ درصد کارایی ایجاد کند. تاکنون اثر حشره‌کش مذکور روی زنجرک‌ها بررسی نشده است. اما کارایی پالیزین روی برخی از آفات مکنده ارزیابی و نتیجه مشابهی گزارش شده است (دانای طوس ۱۳۹۲، غلام‌زاده چیتگر ۱۳۹۶). در مقایسه بین دو حشره‌کش پالیزین و کلرپیریفوس، بالاترین کارایی (۹۳/۸ درصد) در تیمار پالیزین نسبت به تیمارکلرپیریفوس (۸۰/۳ درصد) بدست آمد. این نشان می‌دهد که پالیزین می‌تواند در کنترل زنجرک *O. japonicus* نقش مؤثری داشته باشد. همچنین حشره‌کش مذکور روی برخی از دشمنان طبیعی ارزیابی و ایمنی آن تأیید شده است (Ketabi *et al*. 2014). ضمن اینکه در تحقیق حاضر طی کاربرد این ترکیب هیچ نشانه‌ای از گیاهسوزی روی بوته‌های شمشاد مشاهده نشده است. عدم گیاهسوزی پالیزین و نیز غیرسمی بودن آن برای انسان

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2020-12-15 at 23:48 +0330 on Tuesday December 15th 2020]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.2.2.4]

و موجودات غیر هدف توسط کتابی و همکاران (۲۰۱٤) نیز گزارش شده است. لذا با توجه به این شواهد و کم‌خطر بودن برای محیط زیست، حشره‌کش پالیزین می‌تواند به عنوان جایگزین حشره‌کش‌های شیمیایی پر خطر در کنترل زنجرک *O. japonicus* به کار گرفته شود.

دستورالعمل ترویجی

برای کنترل مؤثر زنجرک شمشاد:

۱- بازدید هفته‌ای شمشادهای *E. japonicus* با شروع فصول فعالیت زنجرک در بهار و تابستان به خصوص در زمان‌های اوج جمعیت زنجرک در ماه‌های تیر و مرداد

۲- محافظت از بوته‌های مذکور با استفاده از حشره‌کش‌ها با مشاهده فعالیت زنجرک

۳- کاربرد حشره‌کش گیاهی پالیزین روی بوته‌های شمشاد *E. japonicus* به عنوان جایگزین مؤثر حشره‌کش‌های شیمیایی و تکرار مجدد آن ۵-۳ روز بعد پیشنهاد می‌شود.

منابع

امتحانی ح، فلاح‌زاده م، باقری ع و سقایی ن (۱۳۹۰). بررسی اثر حشره‌کشی عصاره‌ی دو گونه گیاهی برروی زنجرک *Hishimonus phycitis* (Hemiptera:Cicadellidae) ناقل بیماری جاروک لیموترش. همایش ملی مدیریت کشاورزی. ۸ ص.

دانای طوس ا، فرازمند ح، سیرجانی م، اولیایی ع و حسن زاده ه (۱۳۹۲). بررسی تأثیر دو آفتکش گیاهی پالیزین و تند اکسیر روی پسیل پسته در منطقه کاشمر، اولین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک. دانشگاه محقق اردبیلی .صفحات ۲۵٦-۲٦۷.

شیخی گرجان ع، نجفی ح، عباسی س، صابر ف و رشید م (۱۳۹۱). راهنمای آفت‌کش‌های ایران. چاپ چهارم. ۳۷٦ ص.

غلامزاده چیتگر م (۱۳۹٦). حشره‌کش گیاهی پالیزین جایگزین مناسبی برای کنترل شته گل رز *Macrosiphum rosae* (Hom., Aphididae) در مقایسه با حشره‌کش شیمیایی ایمیداکلوپرید. مجله علمی ترویجی گل و گیاهان زینتی: ۲(۱): ۹-۱.

گل محمدی غ، یوسفی م و فرازمند ح (۱۳۹٤). مطالعه اثر حشره‌کش‌های مختلف در کاهش خسارت زنجره مو *Psalmocharias alhageos*. اولین کنگره بین المللی حشره‌شناسی ایران، ۹-۷ شهریور، دانشگاه تهران.

مرشدی س، عسکری م، فلاح زاده م و سماوی س (۱۳۹۱). بررسی اثر سه حشره کش به دو روش محلول پاشی و تزریق در تنه علیه زنجرک انبه، سومین همایش ملی علوم کشاورزی و صنایع غذایی، فسا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فسا، ۵ ص.

مظفریان ف (۱۳۹۵). گزارش جدید یک گونه زنجرک برای ایران. خبرنامه انجمن حشره‌شناسی ایران. ۱٤(٦۰): ۱۳ ص.

Baek JH, Clark JM, Lee SI (2010). Cross-strain comparison of cypermethrin-induced cytochrome P450 transcription under different induction conditions in diamondback moth. Pest Biochem Physiol. 96: 43-50.

Bourgoin T (2011). Flow Fulgoromorpha Lists on the web, 1997-2011. Version 7, updated 20.iv.2011. *http://flow.snv.jussieu. fr/* [accessed: 28.09.2001]

Demir E (2009). *Ricania* Germar, 1818 species of western palaearctic region (Hemiptera: Fulgomorpha: Ricaniidae). Mun Ent Zool. 4: 271-275.

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2020-12-15 at 23:48 +0330 on Tuesday December 15th 2020]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.2.2.4]

Gnezdilov, VM (2009). A new subfamily of the planthopper family Ricaniidae Amyot et Serville (Homoptera, Fulgoroidea). Entomol Rev. 89(9): F1082–1086.

Guangyu F, Xuemin L, Wenlong C, Shihua Q (2014). Toxicity of five insecticides to *Ricania cacaonis*. Guizhou Agric Sci. 8.

GùÇlù Ş, Ak k, Eken C, Akyol H, Sekban K, Beytut B, Yildirim R (2010). Pathogenicity of *Lecanicillium muscarium* against *Ricania simulans*. Bull Insectol. 63 (2): 243-246.

Henderson, CF., Telton, EW. (1995). Test with acaricides against the brown wheat mite. J Econ Entomol. 48: 157-161.

Ketabi L, Jalalaizand A, Bagheri MR (2014). A study about toxicity of some herbal insecticides on cotton aphid (*Aphis Gossypii*) and its natural enemy (*Aphidius Colemani*) in Laboratory and Greenhouse. Adv Environ Biol. 8(6): 2855-2858.

Legwaila M, Munthali D, Kwerepe B, Obopile M (2014). Effectiveness of cypermethrin against diamondback moth (*Plutella xylostella* L.) eggs and larvae on cabbage under Botswana conditions. African J Agric Res. 9 (51): 3704-3710.

Moore W, Profita J, Koehler C (1979). Soaps for home landscape insect control. California Agric. 37: 13–14.

Mozaffarian F, Wilson MR (2011). An annotated checklist of the planthoppers of Iran (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Fulgoromorpha) with distribution data. ZooKeys 145: 1–57.

Özgen I, Gözüaçık C, Karavin M (2011). Host plant preferences of *Ricania hedenborgi* stal, 1868 (Hemiptera: Ricaniidae). Mun Ent Zool. 6(2): 983-986.

Rahman SH, Rahman M, Alam Z, Hossain M (2014). Development of an effective dose of cypermethrin for managing eggplant shoot and fruit borer (*Leucinodes orbonalis*). Int J Biosci. 5 (9): 354-359.

[Downloaded from flowerjournal.ir at 23:48 +0330 on Tuesday December 15th 2020]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.2.2.4]

Efficiency of Insecticides Imidacloprid, Chlorpyrifos, Cypermethrin and Palizin in Control of Planthopper, *Orosanga Japonicus* Melichar on Ornamental Plant, *Euonymus japonicus* Thunb.

Gholamzadeh-Chitgar Moloud

Plant Protection Research Department, Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Sari, Iran

* b_gh.chitgar60@yahoo.com
m.gholamzadeh@areeo.ac.ir

Abstract

The planthopper, *Orosanga japonicus* Melichar (Hem.: Ricaniidae) with feeding on plant sap, excreting honeydew and providing the growth of black sooty mould affects the beauty of the spindle plant, *Euonymus japonicus*. In this research, efficiency of three chemical insecticides, imidacloprid (0.5 ml/L), chlorpyrifos (2 ml/L), cypermethrin (0.5 ml/L) against *O. japonicus* was compared with a botanical insecticide, palizin® (2.5 ml/L). Each treatment consisted of three replications and 3 m in length of *Euonymus* plant that number of live leafhoppers on it was counted one day before spraying up to 5 days after spraying. The efficiency of insecticides was calculated according to Henderson and Tilton's formula. The most effective insecticide in control of *O. japonicus* was cypermethrin (100% efficiency). After cypermethrin, imidacloprid caused remarkable efficiency (97-100%). The highest efficiency of palizin® and chlorpyrifos was obtained on the first day (93.8%) and on the second day (80.3%) after treatment, respectively. So, palizin® can be effective in control of *O. japonicus* because of low risk for the environment and may be used instead of hazardous chemical insecticides in control of *O. japonicus*.

Key words: botanical insecticide, chemical insecticide, *Euonymus japonicas*, *Orosanga japonicus*, spindle

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2020-12-15 at 23:48 +0330 on Tuesday December 15th 2020]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1396.2.2.2.4]