

DOI: http://dx.doi.org/10.22092/jppps.2016.109145

## ارزیابی کارایی حشره کش تیاکلوپراید (OD 24%) در کنترل سوسک گرده خوار کلزا، *Meligethes aeneus*

علی اکبر کیهانیان<sup>۱\*</sup>، حسن برای<sup>۲</sup> و سلیمان خرمالی<sup>۳</sup>

۱. بخش تحقیقات حشره شناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. ۲. بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران. ۳. بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۲۵

### چکیده

سوسک گرده خوار کلزا *Meligethes aeneus* یکی از آفات کلیدی و مهم گیاه کلزا در استان های شمالی کشور (مازندران و گلستان) می باشد. این آفت باعث از بین رفتن غنچه ها و تشکیل غلاف ناسالم می گردد. در این تحقیق، کارایی حشره کش تیاکلوپراید (بیسکایا® OD 24%) در مقایسه با چند حشره کش دیگر روی سوسک گرده خوار کلزا به روش محلول پاشی مورد آزمایش قرار گرفت. آزمایش ها در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی، با ۷ تیمار و سه تکرار در استان های گلستان (گنبد کاووس) و مازندران (نکا) در سال ۱۳۹۰ اجرا شد. تیمارها عبارت از تیاکلوپراید با سه غلظت ۰/۳، ۰/۳۵ و ۰/۲۵ لیتر، دیازینون (EC 60%) ۱/۵ لیتر، ایمیداکلوپراید (SC 35%) ۱ لیتر، فوزالون (EC 35%) ۳ لیتر در هکتار و شاهد (آب پاشی) بودند. عملیات سمپاشی زمانی به اجرا در آمد که بطور متوسط تعداد ۷ سوسک به ازای هر گیاه شمارش گردید. نمونه برداری از طریق شمارش تعداد سوسک ها روی گیاه کلزا یک روز قبل و ۱، ۳، ۷ و ۱۴ روز بعد از سمپاشی انجام گردید. نتایج نشان داد بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی دار در سطح یک درصد وجود دارد. در هر دو استان مازندران و گلستان، حشره کش تیاکلوپراید ۰/۳۵ لیتر به ترتیب با میانگین کارایی  $78/11 \pm 2/01$  و  $84/36 \pm 1/72$  درصد در رده نخست قرار گرفت و حشره کش های ایمیداکلوپراید ۱ لیتر، تیاکلوپراید ۰/۳ لیتر، تیاکلوپراید ۰/۲۵ لیتر، دیازینون ۱/۵ و زولون ۳ لیتر در هکتار به ترتیب در رده های بعدی جای گرفتند.

**واژه های کلیدی:** بیسکایا، حشره کش، کنترل شیمیایی، گرده خوار کلزا.

## مقدمه

در فرانسه ۸-۶ عدد سوسک در هر گیاه در مرحله غنچه-دهی می‌باشد (Lerin, 1995).

برای بیشتر کردن کارایی مبارزه شیمیایی، حفظ زنبور عسل و سایر حشرات مفید، سمپاشی در زمان غنچه‌دهی و قبل از باز شدن کامل گل‌ها باید با احتیاط انجام می‌گیرد (Winfield, 1982). از گذشته برای کنترل *M. aeneus* حشره کش‌هایی نظیر اندوسولفان<sup>۱</sup>، پیرنون<sup>۲</sup>، متوکسی کلر<sup>۳</sup> و فنیتروثیون<sup>۴</sup> به دلیل اثر سوء کمتر روی زنبور عسل کاربرد داشته است (Hansen, 1984). دسیس به دلیل سمیت شدید برای زنبور عسل قابل توصیه نمی‌باشد (Winfield, 1982). در روسیه در گذشته سمومی از قبیل آندوسولفان ۳۵٪ به مقدار ۲/۵ کیلوگرم در هکتار و دیازینون ۶۰٪ به مقدار ۰/۷ کیلوگرم جهت کنترل سوسک گرده‌خوار توصیه می‌شده است. اما پس از مشخص شدن سطح زیان اقتصادی این آفت هنگامی که تعداد ۳ عدد سوسک در مرحله ای که بیش از ۹۰٪ گیاه کلزا در مرحله غنچه و یا ۸-۷٪ گلها در حال باز شدن بودند، کاربرد فن والریت<sup>۵</sup> ۲۰٪ به مقدار ۳٪ لیتر در هکتار و یا متیل پارایتون<sup>۶</sup> ۴۰٪ به مقدار ۰/۷۵ لیتر در هکتار بهترین کارایی را داشت (Zaitsev, 1987). در مزارع کلزای چک و اسلواکی حشره‌کش‌های آکتیلیک و پیرمترین کارایی خوبی بر علیه سوسک گرده‌خوار (*M. aeneus*) داشته‌اند (Laska, 1992). در آزمایشی در لهستان، بهترین تیمار برای کنترل و کاهش جمعیت سوسک گرده‌خوار (*M. aeneus*) مخلوط حشره‌کش Lambda-cyhalothrin 10CS (از سموم پیرتروئیدی) + کود مایع Wukal 10 بیان شده است (Gustaw and Czynski, 2000).

یکی از فاکتورهای محدودکننده توسعه کشت دانه های روغنی خصوصاً کلزا، در ایران وجود حشرات زیان آور می‌باشد. سوسک گرده‌خوار، *Meligethes aeneus* (Coleoptera: Nitidulidae) در مرحله غنچه‌دهی گیاه کلزا در استان‌های مازندران و گلستان موجب خسارت می‌گردد. حشرات کامل هم‌زمان با غنچه‌دهی کلزا مشاهده شده و جمعیت آن‌ها در اواخر اسفند و اوایل فروردین به اوج خود می‌رسد. این سوسک‌ها تک‌نسلی بوده و به صورت حشرات کامل در خارج از مزارع زیر بقایای گیاهی و پوستک درختان زمستان‌گذرانی کرده و در اواخر زمستان و اوایل بهار به سوی مزارع کلزا پرواز می‌کنند. کلزا در مرحله غنچه‌دهی به خسارت این آفت خیلی حساس می‌باشد ولی بتدریج با باز شدن گل‌های گیاه از میزان حساسیت آن کاسته می‌شود. سوسک‌های ماده ضمن تغذیه از گرده گل‌های باز شده، در قاعده‌ی غنچه‌ها سوراخی ایجاد کرده و در داخل آن تخم‌ریزی نموده و لاروها در این مرحله از محتویات غنچه‌ها تغذیه کرده و همچنین حشرات کامل هم، غنچه‌ها را نیز جویده و موجب عدم تشکیل غلاف می‌گردند. لاروها پس از رشد کامل، برای شفیره شدن، گل‌های گیاه میزبان را ترک کرده، روی زمین افتاده و درون خاک شفیره می‌شوند و پس از حدود دو هفته حشرات کامل از خاک خارج می‌شوند. این آفت روی کلزای دیرکاشت و یا مزارعی که به هر دلیل فاز گل دهی آنها با تاخیر رخ داده و پیک پرواز سوسک‌ها با مرحله غنچه‌دهی کلزا مصادف شود خسارت‌زا می‌شود و اگر گل‌های کلزا تماماً باز شده باشند و این سوسک وارد مزرعه شود خسارتی در این مرحله به گیاه وارد نمی‌شود چون در این مرحله فقط گرده گل‌ها تغذیه می‌شود (Keyhanian and Barari, 2010). آستانه زیان اقتصادی این آفت در آلمان ۸ عدد (Vietinghoff and Daebeler, 1986)، در اتریش تعداد ۵-۴ عدد در حاشیه مزرعه و یا ۳-۲ عدد در وسط مزرعه (Berger, 1987) و

1. Endosolfan

2. Pyrethrin

3. Methoxychlor

4. Fenitrothion

5. Sumicidin

6. Metaphos

کرده است (فرمولاسیون روغن قابل پخش یا قابل انتشار فرمولاسیونی از سموم است که در آن محلول سمی که روی برگ پاشیده می‌شود به صورت کامل روی برگ پخش می‌شود و هدر رفت سم یا drift به شدت کاهش پیدا می‌کند).

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۹۰ در دو منطقه، شامل ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد کاوس و ایستگاه تحقیقات زراعی باغ کلای مازندران (نکا) انجام شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۷ تیمار در ۳ تکرار اجرا شد. حشره‌کش‌های مورد مطالعه شامل تیاکلوپراید<sup>۴</sup> (بیسکایا® OD 24%) با سه دز ۰/۳۵، ۰/۲۵ و ۰/۳۰ لیتر در هکتار، دیازینون<sup>۵</sup> (EC 60%) به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار، ایمیداکلوپراید<sup>۶</sup> (کنفیدر® SC35%) به مقدار ۱ لیتر در هکتار، فوزالون<sup>۷</sup> (زولون® EC 35%) به نسبت ۳ لیتر در هکتار و تیمار شاهد بدون سمپاشی (آب‌پاشی) بودند. هر کرت آزمایشی به مساحت ۲۵ متر مربع (۵×۵م) و کرت‌های آزمایشی به فاصله یک متر از یکدیگر قرار گرفته و کلیه عملیات کاشت، وجین، کود دهی و آبیاری و سایر عملیات داشت مطابق عرف محلی انجام گرفت و لذا در مزرعه آزمایشی هیچ گونه سمپاشی به جز اعمال تیمارهای مورد نظر بر علیه سوسک‌گرده خوار انجام نشد. عملیات سمپاشی با استفاده از سمپاش پشتی موتوری معمولی انجام و آب مورد استفاده در این سمپاشی پس از کالیبراسیون ۲۵۰ لیتر در هکتار بود. با توجه به زیست‌شناسی آفت در منطقه، سمپاشی زمانی انجام شد که میانگین تعداد سوسک‌ها روی هر گیاه ۷ عدد بود (Eglé, 2008). آماربرداری از ۱۰ بوته در هر کرت و از هر بوته یک گل آذین (بطول حدود ۲۵ سانتی‌متر) به طور تصادفی انجام و

در فنلاند، اثر حشره‌کش‌های ایندوکسارب<sup>۱</sup> با دز های ۰/۸۵ و ۱۰۰ گرم در هکتار، ایندکسارب<sup>۲</sup> با دز های ۱۲۵ ، ۱۷۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در هکتار و تیاکلوپراید<sup>۳</sup> با دز ۰/۳ لیتر در هکتار با ۲۰۰ لیتر حجم آبی را برای کنترل سوسک‌گرده‌خوار کلزا در مزارع بررسی شد که حشره‌کش تیاکلوپراید نسبت به دو حشره‌کش دیگر و شاهد، علاوه بر کارایی بهتر، محصول بیشتری نیز داشت (Jarmo, 2010).

کارایی چندین حشره‌کش (pyrethroids, cypermethrin, deltamethrin, alpha-cypermethrin, beta-cyfluthrin, lambda-cyhalotrin and a mixture of neonicotinoid) از جمله حشره‌کش بیسکایا (تیاکلوپراید) روی *M. aeneus* در مزارع کلزای لیتوانی بررسی شد و نتایج نشان داد که اثر این حشره‌کش‌ها یک روز بعد از سمپاشی بین ۸۶ تا ۱۰۰ درصد بوده است. اما آماربرداری بعد از ۴ و ۷ روز افزایش جمعیت سوسک‌ها را به دنبال داشته و کارایی این حشره‌کش‌ها کاهش یافته و خسارت سوسک‌ها بین ۳/۳ تا ۳۰/۱ درصد برآورد شد (Egle et al., 2008).

با توجه به این که در ایران تاکنون حشره‌کشی علیه این آفت ثبت نگردیده است، در این تحقیق، کارایی حشره‌کش جدید بیسکایا OD24% با نام عمومی Thiachloprid در سه دز علیه سوسک‌گرده‌خوار در مقایسه با چند حشره‌کش دیگر (بر اساس توصیه سازمان حفظ نباتات) برای ثبت آن مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس کاتالوگ شرکت بایر حشره‌کش بیسکایا، اثر ضربه ای فوق العاده بالایی دارد و در نتیجه سمپاشی با توجه به متحرک بودن سوسک‌گرده‌خوار، می‌تواند بسیار رضایت بخش باشد. ترکیب شیمیایی سم بیسکایا مشابه کالیپسو است اما دارای فرمولاسیون بهینه شده و کارآمدتری می‌باشد. در حقیقت شرکت بایر با استفاده از روغن قابل پخش یا Q-teq سم کالیپسو را به روزتر کرده و با نام بیسکایا به بازار عرضه

<sup>۴</sup> . Thiachloprid OD24%

<sup>۵</sup> . Diazinon EC60%

<sup>۶</sup> . Imidacloprid SC 35%

<sup>۷</sup> . Zolone EC35%

<sup>۱</sup> . Steward

<sup>۲</sup> . Avaunt

<sup>۳</sup> . Biscaya

مقایسه میانگین درصد تلفات حشرات کامل سوسک گرده-خوار در ۱ روز بعد از سمپاشی به روش دانکن نشان داد که تیمار بیسکایا به مقدار ۳۵۰ میلی لیتر در هکتار با بیشترین تلفات حشرات کامل (۹۱/۷۸٪) در گروه a قرار گرفت. ولی تیمارهای بیسکایا ۳۰۰، بیسکایا ۲۵۰ و ایمیداکلوپرید ۱۰۰۰ میلی لیتر در یک گروه قرار گرفته و تیمار زولون با کمترین میزان تلفات، در گروه جداگانه ای قرار گرفت (جدول ۱). در ۳ روز بعد از محلول پاشی حشره کش ها، تیمار بیسکایا ۳۵۰ و ایمیداکلوپرید ۱۰۰۰ میلی لیتر با بیشترین تلفات حشرات کامل سوسک گرده خوار (۹۱/۴۷٪ و ۹۱/۹۷٪) در رتبه اول قرار گرفتند. تیمار بیسکایا ۳۰۰ و بیسکایا ۲۵۰ میلی لیتر همچنان در رده دوم گروه بندی دانکن قرار گرفتند. در تاریخ ۷ روز پس از سمپاشی، جایگاه تیمارهای بیسکایا ۳۵۰ و ایمیداکلوپرید میلی لیتر همانند ۳ روز بعد از سمپاشی بود. در ۱۴ روز بعد از سمپاشی مقایسه میانگین حشره کش بیسکایا ۳۵۰ میلی لیتر با ۳۷/۰۴۳٪ تلفات نسبت به سایر تیمارها در گروه a قرار گرفت.

تعداد سوسک های زنده یک روز قبل و ۱، ۳، ۷ و ۱۴ روز بعد از سمپاشی به وسیله تکان دادن گل آذین ها در سینی سفیدرنگ شمارش گردید. با استفاده از فرمول هندرسن تیلتون درصد کارایی تیمارها محاسبه شد. سپس اعداد بدست آمده با استفاده از برنامه کامپیوتری SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

## نتایج

### مازندران

نتایج تجزیه واریانس داده ها در منطقه مازندران نشان داد که درصد تلفات حشرات کامل سوسک گرده خوار در تیمارهای مختلف در ۱، ۳، ۷ و ۱۴ روز بعد از کاربرد حشره کش ها دارای اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ بود (برای ۱ روز  $F=9.01$ ,  $P<0.0001$ ,  $df=12,4$ ) (برای ۳ روز  $F=14.96$ ,  $P<0.0001$ ,  $df=4,12$ ) (برای ۷ روز  $F=8.89$ ,  $P<0.0001$ ,  $df=4,12$ ) (برای ۱۴ روز  $F=20.86$ ,  $P<0.0001$ ,  $df=4,12$ ) همچنین اثر بلوک بر درصد تاثیر حشره-کش های مورد بررسی در هر ۴ زمان یادداشت برداری پس از سمپاشی معنی دار نشد.

جدول ۱- میانگین درصد کارایی حشره کش های مختلف علیه سوسک گرده خوار کلزا در روزهای مختلف بعد از سمپاشی در مازندران

Table 1. Mean efficacy percentage of the insecticides used against pollen beetle, *M. aeneus* on different days after application in Mazandaran province.

Treatments (l/ha)	Mean efficacy percentage $\pm$ SE			
	days after application			
	1 <sup>st</sup>	3 <sup>rd</sup>	7 <sup>th</sup>	14 <sup>th</sup>
Thiacloprid (0.35)	91.87 $\pm$ 0.76a	91.47 $\pm$ 1.13a	92.16 $\pm$ 1.05a	37.04 $\pm$ 5.07a
Thiacloprid (0.30)	80.41 $\pm$ 1.12ab	84.98 $\pm$ 4.05ab	71.72 $\pm$ 3.37b	17.65 $\pm$ 4.05bc
Thiacloprid (0.25)	87.82 $\pm$ 3.27ab	84.13 $\pm$ 2.03ab	72.20 $\pm$ 1.18b	31.18 $\pm$ 5.07ab
Diazinon (1.5)	69.72 $\pm$ 4.03bc	71.17 $\pm$ 4.07b	69.88 $\pm$ 3.06a	13.30 $\pm$ 6.27c
Imidacloprid (1)	84.82 $\pm$ 2.14ab	91.97 $\pm$ 1.03a	91.38 $\pm$ 0.32b	22.60 $\pm$ 4.35bc
Zolone (3)	51.84 $\pm$ 3.32c	42.50 $\pm$ 4.05c	10.68 $\pm$ 5.75c	07.33 $\pm$ 5.43c

Means followed by the same letter are not significantly different based on Duncan test

## گلستان

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها در منطقه گلستان همانند استان مازندران بود. درصد تلفات حشرات کامل سوسک گرده خوار در تیمارهای مختلف در ۱، ۳، ۷ و ۱۴ روز بعد از کاربرد حشره کش‌ها دارای اختلاف معنی داری در سطح ۰/۰۰۰۱ بود (برای ۱ روز  $F=12/23$  ,  $P<0/0001$  ,  $df=12,4$ ) (برای ۳ روز  $F=4/03$  ,  $P<0/0001$  ,  $df=4,12$ ) (برای ۷ روز  $F=4/53$  ,  $P<0/0001$  ,  $df=4,12$ ) و (برای ۱۴ روز  $F=8/89$  ,  $P<0/0001$  ,  $df=4,12$ ) . اثر بلوک و تیمارهای آزمایشی در این منطقه نیز بر درصد تاثیر حشره کش‌های مورد بررسی در هر ۴ زمان نمونه برداری پس از سمپاشی معنی دار نشد.

مقایسه میانگین درصد تلفات حشرات کامل سوسک گرده خوار در بین تیمارها در ۱ روز بعد از سمپاشی نشان داد که بیسکایا ۳۵۰ میلی لیتر در هکتار با میانگین ۸۷/۵۷ درصد و زولون با میانگین ۲۷/۴۷ درصد به ترتیب دارای بیشترین و کمترین درصد کارایی بودند. بقیه تیمارهای حشره کش‌ها با میانگین بالاتر از ۵۰ درصد، دارای میزان

تاثیر بسیار نزدیکی به هم بوده و در گروه آماری «ab» قرار گرفتند. همه تیمارهای حشره کش‌های مورد آزمایش در روز سوم پس از سمپاشی دارای اثر تقریباً یکسانی با ۱ روز بعد از سمپاشی بودند. بیسکایا ۳۵۰ میلی لیتر در هکتار با میانگین ۸۹/۶۸ درصد و زولون با ۴۶/۳۱ درصد به ترتیب دارای بیشترین و کمترین میزان تاثیر بودند (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها در روز هفتم نیز نشان داد که بیسکایا ۳۵۰ میلی لیتر در هکتار با میانگین ۸۴/۷۴ درصد دارای بالاترین میزان تاثیر بوده و در گروه دانکن «a» گرفت و زولون با میانگین ۴۰/۹۹ درصد، دارای کمترین کارایی بود. میانگین درصد تاثیر حشره کش‌های مورد بررسی در روز چهاردهم پس از سمپاشی تقریباً مشابه نمونه برداری‌های قبلی بود به طوری که بیسکایای ۳۵۰ میلی لیتر در هکتار با بیسکایای ۳۰۰ میلی لیتر در هکتار در یک گروه دانکن مشابه «a» قرار گرفتند. بیسکایا ۳۵۰ با میانگین ۷۵/۴۸ و زولون با میانگین ۳۲/۵۲ درصد به ترتیب دارای بیشترین و کمترین درصد تاثیر علیه سوسک گرده خوار کلزا بود.

جدول ۲- میانگین درصد کارایی حشره کش‌های مختلف علیه سوسک گرده خوار کلزا در روزهای مختلف بعد از سمپاشی در گلستان

Table 2. Mean efficacy percentage of the insecticides used against pollen beetle *M. aeneus* on different days after application in Golestan province.

Treatments (l/ha)	Mean efficacy percentage $\pm$ SE days after application			
	1 <sup>st</sup>	3 <sup>rd</sup>	7 <sup>th</sup>	14 <sup>th</sup>
Thiacloprid (0.35)	87.57 $\pm$ 0.56a	89.68 $\pm$ 0.23a	84.74 $\pm$ 1.05a	75.48 $\pm$ 5.07a
Thiacloprid (0.30)	67.039 $\pm$ 3.12ab	74.16 $\pm$ 1.05ab	78.64 $\pm$ 3.37b	73.79 $\pm$ 7.05a
Thiacloprid (0.25)	52.52 $\pm$ 2.27b	57.45 $\pm$ 1.03b	46.11 $\pm$ 3.18c	41.55 $\pm$ 5.07c
Diazinon (1.5)	53.25 $\pm$ 3.03b	56.73 $\pm$ 4.07bc	49.92 $\pm$ 4.06c	56.73 $\pm$ 7.27b
Imidacloprid (1)	67.41 $\pm$ 3.14ab	70.43 $\pm$ 2.03ab	63.33 $\pm$ 1.02bc	66.51 $\pm$ 5.35ab
Zolone (3)	27.47 $\pm$ 5.32c	46.31 $\pm$ 5.05c	40.99 $\pm$ 7.75d	37.52 $\pm$ 7.43c

Means followed by the same letters are not significantly different based on Duncan test

## بحث

خوار کلزا و حشرات مکنده بویژه شته ها در مزارع سیب زمینی، گندم، نخود و هویج مناسب می باشد. در طی یک تحقیق در سوریه در اوایل فصل سموم تفلوبنزورون (teflubenzuron) و تیاکلوپراید (thiacloprid) برای مبارزه با پسیل پسته (شیره خشک) مورد استفاده قرار گرفتند و این حشره کش ها تا یک ماه در باغات پسته داوم و کارایی خوبی داشتند (Lababid, 2002). مقایسه تاثیر دو حشره کش تیاکلوپراید و نووالرون با حشره کش متداول آزینفوس متیل بر علیه کرم سیب نشان داد که تاثیر هر دوی این حشره کش ها مشابه آزینفوس متیل بوده و به طور معنی داری بهتر از شاهد عمل می کنند (Alston and Lindstorm, 2003).

در سال ۲۰۰۸، کارآیی موثر حشره کش بیسکایا برای کنترل سوسک گرده خوار در مزارع کلزای لیتوانی (Egle et al., 2008) و فنلاند با غلظت ۰/۳ لیتر در هکتار گزارش گردید (Jarmo, 2010). در ایران بیسکایا برای کنترل پسیل پسته با غلظت سه دهم در هزار توصیه شده است (Norbakhsh, et al., 2011). همچنین کلیایی در سال ۱۳۹۰ گزارش نمود که حشره کش بیسکایا با غلظت ۰/۵ در هزار کرم سیب را به مراتب بهتر از ترکیبات فسفره کنترل می کند (Kolyaee, 2011).

نقطه‌ی قابل توجه در اجرای این پروژه در استان مازندران این بود که در ششمین روز پس از عملیات سمپاشی و نیز برخی اوقات در هفته دوم پس از کاربرد حشره کش‌ها، سرما و بارندگی پراکنده (حتی مختصری بارش برف) در منطقه اجرای پروژه رخ داد. ولی حتی در آن شرایط ناپایدار و تا حدودی نامساعد جوی، اثر تیمارهای حشره

کلزا مهمترین دانه روغنی است که در استان‌های مازندران و گلستان کشت می‌شود. چندین گونه حشره با تغذیه از قسمت‌های مختلف این گیاه موجب خسارت می‌گردند. در دنیا حشره‌کش‌های مختلفی برای کنترل سوسک گرده‌خوار کلزا مورد آزمایش قرار گرفته‌اند (Hansen, 2003; Walczak and Mrówczyński, 2006; Wegorek and Zamojska, 2006). ولی برخی از حشره‌کش‌های توصیه شده قبلی نظیر اندوسولفان به دلیل مشکلات زیست محیطی قابل توصیه نمی‌باشند. گرچه پیروتروئیدها کارایی خوبی در کنترل آفات کلزا بویژه سوسک گرده‌خوار کلزا دارند ولی علاوه بر اثرات منفی این گروه از حشره‌کش‌ها روی حشرات مفید و آبیان، بروز پدیده‌ی مقاومت سوسک گرده‌خوار کلزا به برخی حشره کش‌های پیروتروئیدی نیز گزارش شده است (Hansen, 2003; Wegorek and Zamojska, 2006). بنابراین با توجه به جایگاه کلزا در استان‌های گلستان و مازندران و تنوع آفات این محصول، تعیین حشره‌کش‌های جدید موثر برای کنترل آفات کلزا بویژه سوسک گرده خوار حائز اهمیت می باشد. این پروژه اولین آزمایش بررسی کارآیی حشره‌کش‌های مختلف در منطقه بود که در مناطق آلوده و در مناسب‌ترین زمان کنترل (مرحله غنچه‌دهی کلزا) به اجرا در آمد.

همان‌طوری که نتایج این تحقیق نشان می‌دهد کلیه حشره‌کش‌های مصرفی در کنترل سوسک گرده خوار کلزا کم و بیش موثر بودند. ولی تیمار حشره کش بیسکایا با دز ۰/۳۵ لیتر در هکتار و همچنین تیمار ایمیداکلوپراید با غلظت یک لیتر در هکتار بهترین کارایی را در کنترل سوسک گرده‌خوار کلزا داشتند. حشره کش بیسکایا با غلظت ۰/۳۵ لیتر در هکتار بیشترین درصد تلفات روی سوسک‌ها ایجاد نمود. بیسکایا OD 24% یک حشره‌کش سیستمیک از گروه نتونیکوتینوئیدها می‌باشد. بر اساس دستورالعمل Bayer crop science، این حشره کش برای کنترل سوسک گرده

از آنجائیکه در مرحله گلدهی کلزا حشرات مفید مختلفی به ویژه زنبور عسل در مزارع کلزا یافت می شوند، لازم است برای حفظ فون حشرات مفید، در کنترل شیمیایی سوسک گرده خوار کلزا محتاطانه اقدام گردیده و از سموم کم خطر در زمان مناسب (وجود ۱۰-۷ سوسک به ازای هر گیاه، در مرحله غنچه دهی کلزا) استفاده گردد و از کاربرد غیر ضروری، بی رویه و نسنجیده حشره کش های شیمیایی پرهیز گردد.

کش (بویژه بیسکایا با دز ۰/۳۵ لیتر در هکتار و ایمیدا کلوپرید) روی آفت در نمونه برداری ها مشهود و در آنالیز داده ها بطور معنی داری نمایان بود. بنابراین حشره کش بیسکایا با غلظت ۰/۳۵ لیتر در هکتار به خوبی موجب کنترل سوسک گرده خوار کلزا می شود. همچنین کنفیدور با دز ۱ لیتر در هکتار برای کنترل سوسک گرده خوار کلزا نتیجه رضایت بخشی در مقایسه با حشره کش های متداول در منطقه داشته است.

## References:

- Alston, D. G., and T. Lindstorm. 2003.** Codling moth control in apple. Proceeding of the 77 Annual Western Orchard Pest & Disease Management Conference, January 15-17, Portland Washington, U.S.A, p.60.
- Berger, H. K. 1987.** Establishment economic thresholds for pests in rape crops with the aid of yellow pans. Pflanzenschutz. (3): 7-11.
- Eglè, P., Irena, B., Remigijus, Š. and Vaclavas, M. 2008.** The Spread of Pollen beetles (*Meligethes aeneus*) in spring oilseed rape (*Brassica napus*) and the efficacy of pyrethroids. Zemdirbyste-Agriculture. 95(3): 344-352.
- Gustaw, S. and Czyski, M. M. 2000.** Control of oilseed rape pests with combined application of insecticides and foliar fertilizers ecological and economical aspects, IOBC/WPRS Bulletin. 23(6): 165-170.
- Hansen, K. E. 1984.** Trials on the control of blossom beetles (*Meligethes aeneus* Fab.) brassica seed weevils (*Ceutorhynchus assimilis* Payk.) and Brassica pod midges (*Dasineura brassicae* Winn.) in winter and spring rape. Tidsskrift for Planteavl. 88(1): 91-100.
- Hansen, L. M. 2003.** Insecticide resistance pollen beetles (*Meligethes aeneus* F.) found in Danish oilseed rape (*Brassica napus* L.) fields. Pest Management Science. (59): 1057-1059.
- Jarmo K. 2010.** Spring turnip rape/control of pollen beetle (*Meligethes aeneus*). <http://www.MTTAgrifoodResearchFinland>. [Accessed on 2013-7-9]
- Keyhanian, A. A. and Barari, H. 2010.** Biology of pollen beetle, *Meligethes aeneus* F. (Col.: Nitidulidae), on oilseed rape. Proceeding on 19th Iranian Plant Protection Congress. 31 July-3 August. Hamadan. p. 550.
- Kolyaee, R. 2011.** Final report on Research Project to Investigation of the effect of Thiacloprid (Biskaya OD 240) for controlling of codling moth. 20pp. [In Persian with English Summary]
- Lababid, M. S. 2002.** Effects of Neem Azal T/S and other insecticides against the pistachio psyllid *Agonoscaena targioni* (Licht) (Homoptera, Psyllidae) under field conditions in Syria. Journal of Pest Science. 75: 84-88.
- Laska, P. 1992.** Testing of some insecticides against the rape blossom beetle (*Meligethes aeneus*) in seed stands of radishes. Zahradnictvi. 19(1): 13-18.
- Lerin, J. 1995.** Assessment of yield losses caused by insects in winter oilseed rape, a critical review. IOBC/WPRS Bulletin. 8(4): 95-101.
- Norbakhsh, S. Sahraeian, H. Soroush, M.J. Rezaei, V. and Fotohi, A.R. 2011.** List of pests, diseases and weeds important major crops, Pesticides and recommended methods for controlling them. Hand book, Plant Protection Organization. P.197. [In Persian].
- Vietinghoff, J. and Daebeler, F. 1986.** Recent aspects regarding the use of thresholds for rape blossom beetle control. Nachrichtenblatt fur den Pflanzenschutz in der DDR. 40(3): 58-61.
- Walczak, F. and Mrówczyński, M. 2006.** The endangerment of oilseed rape by pests in Poland. Integrated Control in Oilseed Crops IOBC/WPRS Bulletin. 29(7): 97.
- Wegorek, P. and Zamojska, J. 2006.** Resistance of pollen beetle (*Meligethes aeneus* F.) to pyrethroids, Chloronicotinyls and organophosphorous insecticides in Poland. Integrated Control in Oilseed Crops IOBC/WPRS Bulletin. 29(7): 135-140.
- Winfield, A. L. 1982.** Colza: Insecticidal treatments and the protection of bees. Phytoma. (338): 18-19.
- Zaitsev, P. I. 1987.** A system for the protection of summer rape. Entomologia generalis. (14): 1961-1962.

## Evaluation of the Efficacy of thiacloprid (OD 24%) on Canola Pollen Beetle, *Meligethes aeneus*

Keyhanian, A. A.<sup>\*1</sup>, Barari, H.<sup>2</sup> and Khormali, S.<sup>3</sup>

Department of Agricultural Entomology Research, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. 2. Plant Protection Dept., Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mazandaran, Iran. 3. Plant Protection Dept., Golestan Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Golestan, Iran.

Received: Mar, 7, 2015

Accepted: Aug, 16, 2016

### Abstract

Canola Pollen beetle *Meligethes aeneus* F. (Coleoptera: Nitidulidae) is an important pest of productive phase of oilseed rape *Brassica napus* in north of Iran (Mazandaran and Golestan provinces). Adults and their larvae feed on pollens and buds and hence causing damage. In order to introduce new insecticides for chemical control of this pest, this project was carried out in a RCBD with seven treatments and three replications in Mazandaran (Neka) and Golestan (Gonbad-e Kavous) in 2011. The treatments were Biscaya (Thiacloprid OD 24%), as a new insecticide with three doses (0.25, 0.3, 0.35 L/ha), diazinon EC60% (1.5 l/ha), Confidor (Imidacloprid SC 35%) (1 l/ha), phosalon (Zolone EC35%) (3 l/ha) and control (water spraying). Insecticide application was carried out when in average 7 beetles per plants were counted during green to yellow bud stage of the crop. Sampling and counting of the beetles were done 1 day before and 1, 3, 7, and 14 days after treatment by random selection of the main raceme of 10 plants from each plot. Data were analyzed with SAS software, the means were compared using Duncan and the pest mortality was calculated by Henderson-Tilton formula. The results show that the efficacy of the treatments level is significant differences between the treatments on the 1%.

Mean comparison of efficacy percentage of the insecticides in Mazandaran and Golestan showed that Biscaya 0.350 l/ha with 78.11±2.01 and 84.36±1.72% efficacy, respectively, ranked as first group. Imidacloprid 1 l/ha, thiacloprid 0.300 l/ha, thiacloprid 0.250 l/ha, Diazinon 1.5 l/ha and Zolone 3 l/ha were grouped afterward, respectively.

**Key words:** Canola pollen beetle, Insecticide, Chemical control, *Meligethes aeneus*.

---

\* **Corresponding author:** Ali Akbar Keyhanian, E mail: keyhanian37@yahoo.com