دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
شاپا ٤٦٦٨-٢٠٠٨
http://jer.iau-arak.ac.ir

فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)
جلد ۱۲، شماره۱، سال ۱۳۹۹، (٦٠-٥١)

مقایسه کارایی حشره‌کش جدید روی‌آگرو با حشره‌کش‌های مالاتیون و هگزافلومرون جهت کنترل سوسک برگ‌خوارغلات (Col.: Chrysomelidae) *Lema melanopa* در شرایط مزرعه

محبوبه شریفی[۱]، محمدتقی مبشری[۲]، کوروش قادری[۳]، ثمانه ملک شاهکویی[۲]*

۱.استادیار بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکزتحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران
۲. محقق بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکزتحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران
۳. کارشناس بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکزتحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

چکیده

سوسک برگ‌خوار غلات (لما) *Lema melanopa* یکی از متداول‌ترین آفات شرق استان گلستان است. لاروها اغلب برگ پرچم را که بیشترین تاثیر را در عملکرد مزارع گندم دارد را به منظور تغذیه ترجیح می‌دهد. یکی از جدیدترین حشره‌کش‌های ارگانیک، حشره‌کش روی‌آگرو بانام تجاری ماترین است، بنابراین در این پژوهش کارایی حشره‌کش جدید ماترین با غلظت‌های یک و دو در هزار با حشره‌کش‌های مالاتیون وهگزافلومورن دو در هزار به همراه شاهد روی لارو این آفت در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با پنج تیمارمورد ارزیابی قرار گرفت. نمونه برداری‌ها یک روز قبل، ۳، ۵، ۱۰ و ١٤ روز بعد از اعمال تیمارها انجام شد و همچنین در شرایط آزمایشگاهی LC_{50} راروی لارو سن دوم و سوم این آفت با استفاده از نرم‌افزار Polo-Pc تعیین گردید. نتایج نشان داد که حشره‌کش ماترین با غلظت بالا کارایی مشابه مالاتیون داشته و همچنین عملکرد ماترین در غلظت دوم با هگزافلومرون با یکدیگر تفاوت معنی‌داری در زمان‌های مختلف نداشتند. میزان LC_{50} حشره‌کش ماترین روی لارو سن دوم ۵۷/۲۳ پی‌پی‌ام و برای لارو سن سوم این آفت ۱۰٦/۷۹پی‌پی‌ام محاسبه گردید. بطور کلی نتایج بیانگر این نکته است که حشره‌کش جدید ماترین توانایی کنترل این آفت را به خوبی حشره‌کش پر خطر مالاتیون داشته و می‌تواند جایگزین بسیار مناسبی برای آن باشد با توجه به اینکه منشا این حشره‌کش از عصاره گیاه تلخه بیان است، تاثیر سو بیار اندکی روی محیط زیست دارد.

واژه‌های کلیدی: ماترین، کنسالت، مالاتیون، سوسک برگ‌خوار غلات

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: *mahboobehsharifi67@yahoo.com*
تاریخ دریافت مقاله:۹۸/۷/۳۰ – تاریخ پذیرش مقاله:۹۹/۱/۲۲

مقدمه

یکی ازآفاتی که در سال‌های اخیر جمعیت آن در استان گلستان در حال افزایش است، سوسک برگ‌خوار غلات می‌باشد (Asadeh et al., 2009). سوسک برگ‌خوار غلات (.*Oulema melanopus* (L، از تهران، آذربایجان شرقی، دزفول، اصفهان و مریوان جمع‌آوری و گزارش گردیده است، ولی احتمالا اکنون در سراسر ایران فعالیت دارد(Naeim, 1993). در فلسطین اشغالی این آفت علاوه‌بر غلات از روی نخود و شبدر نیز گزارش گردیده است. این حشره در کشورهای اروپایی، آمریکا و نیز در برخی از کشورهای آفریقایی مشاهده شده است (Asadeh et al., 2009). این حشره طی مراحل لاروی و حشره‌ی کامل با تغذیه از پارانشیم روی برگ گندم و جو و بعضی از گرامینه‌ها دیگر نظیر مرغ پنجه‌ای، ارزن وحشی، ذرت و چاودار باعث کاهش سطح فتوسنتز شد و عملکرد محصول می‌گردد. تغذیه تا مرحله سنبله و گل‌دهی ادامه می‌یابد. خسارت لاروها و محل تغذیه آن‌ها به حشرات کامل شبیه است و در صورت شدت حمله، بوته‌ها قبل از خوشه بستن، زرد و خشک می‌شوند (طالبی چایچی و همکاران، ۲۰۰۰). کنترل آفت زمانی قابل توصیه می‌باشد که حداقل ۳ عدد تخم یا ۳ لارو در مرحله‌ی غلاف روی هر بوته مشاهده گردد و یا در مرحله خوشه یک لارو در هر برگ وجود داشته باشد (Ihrig *et al.,* 2001). در برخی از موارد جمعیت آفت به حالت طغیانی درآمده که می‌تواند بیش از ۳۰ درصد خسارت به مزارع وارد می‌کند، بنابراین راه حل کارآمد آن استفاده از حشره‌کش‌ها می‌باشد (Stamenković, 1987, 2000, 2002; Jevtić *et al.,* 2002). طی تحقیقات در سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۹ حشره‌کش گاما-سی‌هالوترین، مونوکروتوفوس و سایپرمترین، دیمتوات و آزینفوس متیل روی این آفت مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج این پژوهش نشان داد که حشره‌کش سی هالوترین بطور معنی‌داری توانسته است جمعیت سوسک برگ‌خوار گندم را کاهش دهد، حشره‌کش مونوکروتوفوس و سایپرمترین در درجه دوم کارایی قرار داشته و پس از آن حشره کش آزینفوس متیل بوده و در نهایتکمترین کارایی مربوط به حشره‌کش دیمتوات ، که این نتیجه شاید به استفاده طولانی مدت این حشره‌کش در مزارع غلات و مقاومت نسبی سوسک برگ‌خوار لما به آن مرتبط باشد (Tanasković *et al.,* 2012). معمولا مبارزه‌ی شیمیایی علیه این آفت در ایران در اکثر موارد فاقد صرفه‌ی اقتصادی می‌باشد و در مناطقی که علیه پوره‌های سن گندم سم پاشی می‌گردد، این آفت نیز کنترل می‌گردد. در صورت حمله‌ی شدید آفت می‌توان از سمومی مانند هگزافلومورن و مالاتیون استفاده کرد (Naeim, 1993).

ماترین یک حشره‌کش گیاهی جدید با عملکرد تماسی و گوارشی است که حاوی نوعی آلکالوئید مشتق شده از ریشه های گیاه تلخه بیان که توعی گیاه باستانی چینی،می‌باشد(Akdeniz & Ozmen, 2011). تحقیقات اثبات کرده است که اکسی ماترین در اثر اکسیداسیون ماترین تولید شده و از طریق اثر روی گیرنده های نیکوتینی استیل کولین در سوسری‌های آمریکایی *Periplaneta americana* عمل می کند (Liu *et al.,* 2008).این حشره‌کش بدون اثر سیتوتوکسیک و ژنوتوکسیک روی گیاهان است، بنابراین می‌توان آن را به‌عنوان یک حشره کش طبیعی پیشنهاد کرد (Akdeniz&Ozmen, 2011). اکسی ماترین اثرات جزئی بر فعالیت استیل کولین استراز (AChE) موش های آلبینو دارد (El-Sayed *et al.,* 2010). ماترین علاوه بر اثر حشره‌کش، می‌تواند جوانه زنی کنیدیم برخی از قارچ‌ها را مهار کند (Yang & Zhao, 2006). این ترکیب قادر به کنترل آفاتی از قبیل *Tetranuchus urticae*،*Spodoptera littoralis*، *Leucinodes orbonalis* و *Liriomyza sativae* می باشد (Adiroubane & Raghuraman, 2008; Asghari Tabari *et al.,* 2009; El-Mageed & Shalaby, 2011; Medo & Marcic, 2013).این ماده برای زنبور عسل (*Apis mellifera*) نسبت به اسپینوزاد و کلروفلوازورون سمیت بسیار پایین دارد (Rabea *et al.,* 2009).با توجه به اینکه طی سال‌های اخیر

میزان ظهور و خسارت سوسک برگ‌خوار غلات در استان‌های شمالی به شدت افزایش پیدا کرده بنابراین در برخی از مزارع استفاده از حشره‌کش‌ها عیله این آفت ضرورت پیدا کرده است، اما ازآنجایی که مطالعات در ایران روی حشره‌کش‌های مخصوص این آفت انجام نشده و حشره‌کش‌هایی مورد استفاده جهت کنترل سن می‌توانسته آن را کنترل کند، باتوجه به این که آفت در کل مزارع دیم و آبی غلات استان گلستان پراکنش دارد و کشاورزان نیز نسبت به سمپاشی علیه آن اقدام می‌کنند. بنابراین در این تحقیق کارایی حشره‌کش‌های مرسوم جهت کنترل سن مانند مالاتیون و هگزافلومورن در مقایسه با حشره کش روی آگرو مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت.

مواد و روش‌ها

آزمایش در مزرعه گندم واقع در جاده قدیم کردکوی در استان گلستان با طول و عرض جغرافیایی ۳۶/۸۳۶۴۷۱ و ۵۴/۳۴۴۲۹۷، در بهار سال ۱۳۹۸ انجام خواهد گرفت. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. تیمارهای مختلف عبارتند از حشره کش ارگانیک روی آگرو (ماترین) SL٪۰/۶، مالاتیون EC ۵۷٪ و هگزافلومورن EC٪۱۰ با غلظت ۲ و ۱ در هزار روی آگرو، غلظت ۲ در هزار مالاتیون و غلظت ۲ در هزار هگزافلومورن به همراه شاهد درنظرگرفتهشد. میزان آب مصرفی برای سمپاشی حداکثری ۴۰۰ لیتر در هکتار بودو برای سمپاشی از سمپاش لانس‌دار معمولی استفاده می گردد. بمنظور تعیین کارایی هر یک از سموم یک روز قبل از سم‌پاشی و ۱، ۳، ۵، ۷ و ۱۴ روز پس از سم‌پاشی از هر کرت تعداد ۱۲ بوته به طور تصادفی انتخاب شده و تعداد لارو آفت رو بوته شمارش خواهد شد. جهت تعیین درصد کارایی سموم در شرایط مزرعه‌ایی از فرمول هندرسون - تیلتون(۱۹۵۵) استفاده شد.

$$\text{درصد تاثیر آفت‌کش} = \left[1 - \frac{Ta \times Cb}{Tb \times Ca}\right] \times 100$$

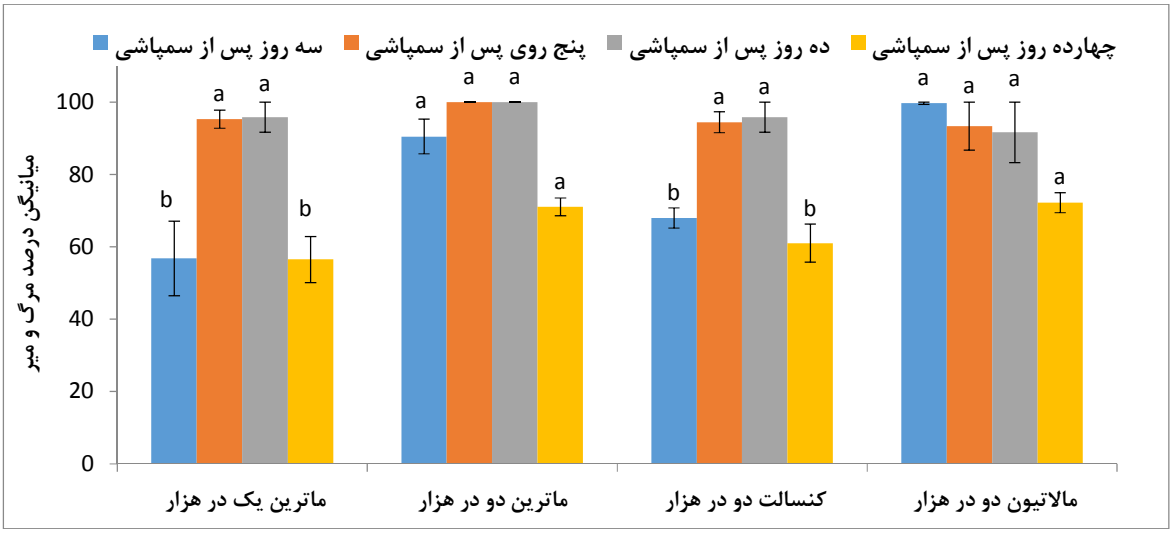
مولفه‌های آن عبارتند از: T_b= تعداد لارو زنده درکرت تیمار قبل از سمپاشی، T_a = تعداد لارو زنده در کرت تیمار بعد از سمپاشی C_b = تعداد لارو زنده در کرت شاهد قبل از سمپاشی و C_a = تعداد لارو زنده در کرت شاهد بعد از سمپاشی می باشد.

LC_{50} حاصل از آزمون زیست‌سنجی به کمک نرم‌افزار POLO-PLUS مشخص خواهد شد. تجزیه و تحلیل بقیه نتایج حاصل از این سری پژوهش‌ها برای دستیابی به حداقل اختلاف معنی‌دار در داده‌های مربوط، از طرح کاملاً تصادفی با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای توکی در سطح ۵ درصد با نرم‌افزار (SAS 9.1, 2002) انجام خواهد شد. از نرم‌افزار Excel برای طراحی نمودار ها استفاد خواهد شد.

نتایج

مقایسه میانگین‌های درصد مرگ و میر لاروهای سنین مختلف و حشره کامل سوسک برگ خوار غلات در روز های پس از سم‌پاشی روی بوته هایی که بصورت تصادفی انتخاب شده بودند، شمارش شده و تیمارهای مختلف با یکدیگر مقایسه شدند که نتایج آن نشان می‌دهد که حشره‌کش جدید ماترین در غلظت یک در هزار نیز توانایی مطلوبی جهت کنترل این آفت دارد و در روزهای ده و پنج پس از سمپاشی هیچ تفاوت معنی‌داری با تیمارهای دیگر ندارد. بین دو

تیمار غلظت دو در هزار مارتین و مالاتیون نیز در هیچ یک از روزها تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد و هر دو بالاترین کارایی را در تمام زمان‌های مورد بررسی، از خود نشان دادند.



شکل ۱) درصد مرگ و میر لاروها و حشرات کامل سوسک برگ‌خوار غلات ناشی از تیمارهای مختلف در روزهای بعد از سمپاشی

نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از درصد کارایی حشره‌کش‌های مورد مطالعه در این تحقیق نشان داد که دو تیمار مربوط به ماترین دو هزار و مالاتیون در تمامی زمان‌ها با یکدیگر اختلاف معنی‌دار نداشته و بیشترین کارایی مالاتیون در روز سوم پس از تیمار و ماترین در روز پنجم پس از اعمال تیمار داشته‌اند، اما دو حشره‌کش ماترین یک درهزار و کنسالت دو هزار در روز پنجم بالاترین کارایی را داشتند که حتی تفاوت معنی‌داری با دو تیمار دیگر نداشته و همگی توانسته‌اند بالای ۹۵ درصد تلفات در این زمان اعمال کنند. اما در زورهای دیگر تقریبا کارایی برابر داشته و البته به طور معنی‌داری کمتر از دو تیمار دیگر بوده‌اند.

جدول ۱) مقایسه میانگین درصد کارایی تیمارها روی لارو و سوسک کامل برگ‌خوار غلات در زمان‌های مختلف بعد از تیمار

تیمارها	۳ روز پس از محلول پاشی	۵ روز پس از محلول پاشی	۱۰ روز پس از محلول پاشی	۱۴ روز پس از محلول مپاشی	میانگین
ماترین یک در هزار	۷۹/۰۸±۶/۴۳ c	۹۶/۶۶±۱/۶۶ a	۷۰/۷۷±۶/۲۸b	۷۰/۷۷±۶/۲۸b	۸۴/۳۶±۲/۷۹b
ماترین دو در هزار	۹۴/۱۱±۳/۳۹ ab	۹۸/۳۳±۱/۶۶ a	۸۸/۵۳±۱۴/۷۱a	۸۸/۵۳±۱/۷۲a	۹۴/۷۵±۰/۸۵a
کنسالت دو در هزار	۸۰/۷۱±۲/۱۴ bc	۹۶/۲۵±۱/۹۰ a	۷۵/۸۴±۴/۳۴ b	۷۵/۸۴±۲/۹۲ ab	۸۵/۸۲±۲/۳۸b
مالاتیون دو در هزار	۹۹/۱۵±۰/۳۳ a	۹۶/۶۶±۳/۳۴a	۹۰/۴۹±۲/۴۹ b	۹۰/۴۹±۲/۴a	۹۵/۰۱±۱/۵۴a

در جدول زیر به بررسی تجزیه واریانس زمان‌های مختلف پرداخته شده است که نتایج آن بیانگر این است که بیشترین کارایی مربوط به روز پنجم پس از شروع آزمایش برمی‌گردد و در روز دهم کارایی حشره‌کش‌ها در رتبه دوم قرار گرفت و پس از آن رتبه سوم کارایی حشره‌کش‌ها مربوط به روز سوم پس از آغاز سم‌پاشی‌ها بود و در نهایت کمترین کارایی با تفاوت معنی‌دار در روز چهاردهام پس اعمال تیمارها مشاهده گردید.

جدول ۲) تجزیه واریانس مربوط زمان‌های مختلف اجرای محلول پاشی

زمان	درجه آزادی	میانگین مربعات	F Value	Pr > F	گروه بندی
۳ روز پس از محلول پاشی	۳	۳۵۳/۵۸	۱۰/۶۲	۰/۰۰۰۳	b
۵ روز پس از محلول پاشی	۳	۹۲/۵۶	٦/۰۸	۰/۰٤۱٤	a
۱۰ روز پس از محلول پاشی	۳	۸٤/۸۸	۳/۳٦	۰/۰۲۸۷	ab
۱٤ روز پس از محلول‌پاشی	۳	۲۷۵/۸۸	۸/۳٤	۰/۰۰۱۱	c

با توجه به اینکه در پژوهش اجرا شده کارایی تیمارها در زمان مورد ارزیابی قرار گرفت بنابراین تاثیر متقابل دو فاکتور اصلی زمان و تاثیر حشره‌کش‌ها مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن نشان داد که دو فاکتور ذکر شده دارای اثرات متقابل معنی‌داری در سطح معنی‌داری ۵ درصد بوده و بصورت همزمان غلظت و زمان استفاده توانسته‌اند روی کارایی سموم حشره‌کش مورد استفاده جهت کنترل سوسک برگ‌خوار اثرگذار باشند.

جدول ۳) تجزیه واریانس مربوط به تاثیر متقابل دو فاکتور تیمار و زمان

منبع	درجه آزادی	میانگین مربعات	F Value	Pr> F
بلوک	۲	۵۱/۰٤	۱/۵٤	*۰/۰۲٤٦
تیمار	۳	۳۸۹/۵۸	۱۱/۷۸	**۰/۰۰۰۲
بلوک*تیمار	٦	۳٦/۵۷	۱/۱۱	*۰/۰۳۹٦
زمان	۳	۵۲٦/۳۰	۱۵/۹۲	**۰/۰۰۰۱
زمان*تیمار	۹	۹۵/۷۷	۲/۹۰	*۰/۰۲۲۵
بلوک*زمان	٦	۳۰/۲٦	۰/۹۲	^{ns}۰/۰۵۰٦

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود بلوک بندی و همچنین تاثیر تیمارهای مختلف حشره‌کش در بلوک در سطح معنی‌داری ۵ درصد معنی‌دار بوده و زمان‌های مختلف هر کدام نیز کارایی متفاوت معنی‌داری را نسبت به یکدیگر اعمال کردند که در سطح یک درصد معنی‌دار شده است.

باتوجه به اینکه حشره‌کش جدید ماترین تا کنون در شرایط آزمایشگاهی روی لاروحشرات سخت بالپوشان مورد ارزیابی قرار نگرفته است، بنابراین در این پژوهش اثرات کشندگی این حشره‌کش با تعیین غلظت‌های متفاوت که ۱۰ تا ۹۰ درصد کشندگی روی لارو سن دوم و سوم این آفات بطور جداگانه ایجاده کرده بودند، مورد ارزیابی قرار گرفتند و نتایج حاصل از تلفات آنان روی لارو سن دوم و سوم سوسگ برگ‌خوار غلات شمارش شده و با استفاده از نرم‌افزار Polo-Plus تعیین شد که در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ٤) مقادیر LC_{25}، LC_{50}و LC_{95}برآورد شده حشره‌کش تبوفنوزاید تحت شرایط آزمایشگاهی روی لارو سن دوم کرم ساقه خوار برنج

مرحله سنی	تعداد حشرات	LC_{25} ppm حدود اطمینان ۹۵٪	LC_{50} ppm حدود اطمینان ۹۵٪	LC_{90} ppm حدود اطمینان ۹۵٪	درجه آزادی	اشتباه استاندرد±شیب
سن دوم لاروی	۲۰۰	۲۰/۹۲ (۸/۲۱-۳۰/۳۰)	۵۷/۲۳ (٤۳/۲۰-٦۸/۰۹)	۱۱۱/۲۹ (۸۰/۷٤-۱۵۸/۰۱)	۳	۲/٦۹۵±۰/٦۲
سن سوم لاروی	۲۰۰	۵۳/٤٦ (۲٤/٦۳-۷۳/۸۹)	۱۰٦/۷۹ (۷۸/۳۳-۱۵۱/۰۸)	۳۹۷/۵۹ (۲۳۷/۰۹-۹۵۰/۳۱)	۳	۲/۲٤۵±۰/۵۸

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود کارایی این حشره‌کش جدید روی لارو های برگ‌خوار غلات بسیار مناسب بوده و میزان کشندگی آن مشابه حشره‌کش‌های متداول آلی ماند سموم فسفره می‌باشد، که با توجه به اینکه این حشره‌کش منشا طبیعط دارد نوید بخش آینده ایمن برای کنترل آفات را می‌دهد.

بحث

سوسک برگ‌خوار غلات *Lema melanopa* تقریبا در انواع غلات کشت شده و در اکثر نقاط دنیا گزارش شده است و این آفت نماینده مهمترین آفت گندم در بسیاری از کشورهای اروپایی هستند (Dimitrijevic *et al.*, 1999) و در دهه اخیر به آفات اقتصادی گندم زمستانه و سایر محصولات غلات در ایالات متحده تبدیل شده اند (Buntin *et al.*, 2004). در ایران نیز این آفت ازسال‌ها پیش گزارش شده ولی تا کنون جمعیت بالایی جهت کنترل شیمیایی نداشته است ، اما در سال‌های اخیر با توجه به جمعیت بالای لارو و حشره کامل این آفت روی برگ پرچم توانسته است عملکرد گندم تا حدودی کاهش دهد.در اولین تحقیقات انجام شده روی کنترل شیمایی این آفت از حشره‌کش‌های مالاتیون، لیندین و دیلیدرین در سال های ۱۳۹۳-۱۳۹٤ استفاده شده است. نتایج این محققین نشان داد که حشره‌کش مالاتیون به خوبی سوسک برگ‌خوار را برای ۲ تا ۳ روز بعد از سم‌پاشی کنترل کرده‌اند اما روی سوسک‌های جدیدی که به مزرعه وارد شده بودند تاثیری نداشتند(Ruppel & Wilson, 1964;Wilson *et al.*, 1965).طی مطالعات انجام شده در لهستان شمالی وجود ۲۲-۲۰ لارو در هر ۱۰۰ ساقه جمعیت این آفت را به سطح زیان اقتصادی رسانده و کنترل شیمیایی این افت را توجیه می‌کند (Walczak *et al.*, 2015). انواع حشره‌کش‌هایی که جهت کنترل این افت در کشورهای اروپایی توصیه می‌شود عبارتند ازدیمتوات، فلوبندیامید، تیامتوکسام، سایپرمترین و دلتامترین می‌باشد (IOR-PiB, 2016).

تحقیقات انجام شده نشان داده است که ضد عفونی بذور با حشره‌کشی مانند ایمیداکلوپراید به میزان ۱۷۵ گرم بر لیتر می‌تواند تعداد لارو ها در هر بوته به ۰/۲-۰/۷ برساند و همچنین سمپاشی اندام های هوای گیاه با حشره‌کش‌های پریمیکارب ۳۵۰ گرم در هکتار، سایپرمترین ۱۰۰گرم در هکتار و دیمتوات ٤۰۰گرم در لیتر توانسته است ۷-۱۰ برابر جمعیت این آفت را نسبت به شرایط ضدغفونی با سموم کاهش دهد (Wenda-Piesik *et al.*, 2017). در مطالعات یگر اثر حشره‌کشی لامبداسی هالوترین (کاراته)، بیسکایا و نیم مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آنان نشان داد کاراته توانسته ۷۹ درصد جمعیت آفت و بین ۳۰ تا ٦۰ درصد جمعیت دشمان طبیعی را کاهش دهد، در حالی که بیسکایا و نیم جمعیت افت را ٦۰ درصد کاهش دادند و به طور متوسط جمعیت دشمانا طبیعی را فقط تا ۲۵ درصد از بین بردند

(Gaafar *et al.,* 2014). مطالعات همچنین نشان داده است که یکی دیگری از گزینه های مناسب جهت کنترل این آفت حشره‌کش های تنظیم کننده رشد حشرات IGR می باشند که به مراتب تاثیر کمتری روی دشمان طبیعی دارند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها در زمینه کنترل این آفت حشره‌کش هگزافلومرون یا کنسالت می‌باشد (**Knodel & Lubenow, 2016**). بنابراین در این تحقیق حشره‌کش جدید روی اگرو (ماترین) که دارای منشاء گیاهی است و از گیاه دارویی(Fabaceae) *Sophora flavescents* Aiton استخراج می‌گردد، عصاره این گیاه درای بیش از ۲۰ نوع آلکالوییید از جمله ماترین، اکسی ماترین و سوفوریدین می‌باشد .روی‌اگرو یک حشره‌کش است که از عصاره گیاه مذکور تهیه شده است. این حشره‌کش با تاثیر بر سیستم عصبی و تنفسی آفات موجب مرگ حشرات می‌گردد و بر علیه بعضی گونه‌های شته‌ها، زنجرک‌ها، کنه‌ها،لارو بعضی پروانه‌ها و حتی بعضی نماتدها موثر می‌باشد (امامی شهر بابک، ۱۳۹۶) .شیخی گرجان و همکاران (۱۳۹۲)حشره کش »رویاگرو« را با فرموالسیون ۰/۶٪ SL برای کنترل بید کلم (Plutellidae: Lepidoptera) *Plutella xylostell*آزمایش کرده اند و آن را با مقدار یک لیتر در هکتار برای کنترل این آفت توصیه کردهاند. کریم زاده اصفهانی (۱۳۹۳) نیز طی یک پروژه تحقیقاتی رویاگرو را با نسبت ۲ در هزار برای کنترل و نسبت ۱ تا ۱/۵ در هزار در روش تلفیقی در مبارزه حشره مذکور)بید کلم(در مزارع کلم پیچ توصیه نموده است. Lixin Mao و همکاران (۲۰۰۷) حشره کش ماترین و عصاره گیاه سوفورا ماترین به همراه سایر آلکالوییید ها را بر روی موریانه چوبخوار (Isoptera: Rhinotermitidae) *Coptotermes shirformosanus* بررسی کرده است و نتایج نشان داده است که این سموم حداقل تا ۱۲ ماه بعد از کاربرد اثر ضد تغذیهای خود را دارابودند .اثر ماترین روی پسیل پسته با سایر حشره‌کش های رایج (مونتو و کنفیدور) علیه این آفت بررسی شد و نتایج این تحقیق نشان داد که کاربرد رویاگرو با دوز ۱ تا ۱/۵ در هزار توانسته جمعیت آفت را همانند سموم مقایسه کنترل کند و هچنین از دیگر محسنات رویاگرو بر بعضی سموم مقایسه ازجمله سرعت تاثیر در ۲ روز و دوام تاثیر حداقل تا ۱۴ روز می‌توان اظهار داشت که روی‌اگرو بتواند در شرایط فعلی برای کنترل آفت پسیل کمک مناسبی انجام دهد (Emami Shaher Baback, 2017). تحقیقات انجام شده در این پژوهش نیز نشان داد که حشره‌کش جدید ماترین توانایی برابر با حشره‌کش‌های مورد استفاده مانند هگزافلومورن و مالاتیون داشته در حالی که اثرات سو آن به مراتب کمتر از آنان می‌باشد و می‌تواند یکی از جایگزین‌های مناسب برای کنترل این آفت و یا سایر لاروهای سخت بالپوشان باشد.

Referance

Adiroubane, D. and Raghuraman, K. 2008. Plant products and microbial formulation in the management of brinjal shoot and fruit borer, *Leucinodes orbonalis* (Guenee.). Journal of Biopesticides, 1: 124–129.

Asadeh, Gh. A., Mosadegh, M. S., Soleymannezhadian, E. and Seraj, A. A. 2009. Population, spatial distribution and biology of cereal leaf beetle, Oulema melanopus Col.: Chrysomelidae, in winter wheat fields of Gorgan. Journal of Plant Production, 16(1): 165-180.

Akdeniz, D. and Ozmen A. 2011. Antimitotic effects of the biopesticide oxymatrine. Caryologia, 64: 117–120.

Asghari Tabari, B., Sheikhi Gorjan, A., Shojaei, M., Rajabi, M.Z. and Yousefi Porshekoh A. 2009. Susceptibility of three developmental stages of Liriomyza sativa Blanchard (Dip: Agromyzidae) to biorational insecticides in vitro conditions. Journal of Entomological Research, 1: 23– 4.

Buntin, G.D., Flanders, K.L., Slaughter, R.W. and De Lamar, Z.D. 2004. Damage loss assessment and control of the cereal leaf beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) in winter wheat. Journal of Economic and Entomology, 97(2):374–382.

El-Mageed, A. E. M. A. and Shalaby, S. E. M. 2011. Toxicity and biochemical impacts of some new insecticide mixtures on cotton leafworm Spodoptera littoralis (Boisd.). Plant Protection Science, 47: 166–175.

Emami Shaher Baback, Y. 2017. Effect of Agro Zinc Pesticide on Common Pistachio Emission of Agonoscena pistaciae and Its Side Effects on Two Natural Enemies of this Pest. Final report of the research project, 30pp.

El-Sayed, S., Shalaby, M., El-Sayed, A. and El-Mageed, M. A. 2010. Biochemical targets affected by subacute doses of new pesticide mixtures tested on albino rats. Journal of Plant Protection Research, 50: 513– 519.

Gaafar, N., El-Wakeil, N., Abdel-Moniem, A. S. H. and Volkmar, C. 2014. Feldstudie zum Nachweis und zur Regulation von Weizenschcadlingen und natcurlichen Antagonisten [Field study for the detection and regulation of wheat pests and natural antagonists]. Gesunde Pflanzen, 66:121–128.

Ihrig, R. A., Herbert, D. A., Duyn, J .V. and Bradley, J. R. 2001. Relationship between cereal leaf beetle (Col.: Chrysomelidae) egg and fourth-instar population and impact of fourth-instar defoliation of winter wheat yields in North Carolina and Virginia. Journal of Economical and Entomology, 94: 3. 634-639.

IOR-PiB (Institute of Plant Protection, National Research Institute). 2016. Recommendation of plant protection for the years 2016/2017, Part I and II.ISSN 1732-1816.

Jevtić, R. S., Stamenković, S. and Jerković, Z. 2002. Potreba primene folijarnih fungicida i insekticida u zastiti strnih žita od bolesti i štetočina. Seminar agronoma, Zbrnik referata, 185-193.

Liu, L., Alam, M. S., Hirata, K., Matsuda, K. and Ozoe, Y. 2008. Actions of quinolizidine alkaloids on Periplaneta americana nicotinic acetylcholine receptors. Pest Management Science, 64: 1222–1228.

Medo, I. and Marcic, D. 2013. The effects of Kingbo biopesticide on Tetranychus urticae Koch female adults. Pesticides and Phytomedicine (Belgrade), 28: 195–202.

Naeim, A. 1993. Investigation on cereal leaf beetle, Oulema melanopus, and its control methods in Isfahan. Journal of Plant Pests and Diseases, 51(1&2): 29-42.

Rabea, E. I., Nasr, H. M. and Badawy, M. E. 2009. Toxic effect and biochemical study of chlorfluazuron, oxymatrine, and spinosad on honey bees (*Apis mellifera*). Environmental Contamination and Toxicology, 58: 722–732.

Ruppel, R. F. and Wilson, M. C. 1964. Aerial Application of insecticides to control spring infestations of the cereal leaf beetle on small grains. Journal of Economic and Entomology, 57(6):899-903.

SAS Institute, 2005. JMP: Statics and Graphics Guide, version 6.0.0. SAS Institute, Cary, NC.

Stamenković, S., 1987. Iskustva u zastiti strnih zita od zitne pijavice (Lema melanopus L.) u Vojvodini 1887. Jugoslovensko savetovanje o primeni pesticida, Zbornik radova. Sveska, 9: 143-152.

Stamenković, S., 2000. zitna pijavica i dalje znacajna stetocina strnih zita. Biljni lekar, 2-3 (28): 112-115.

Talebi Chaychi, P., Seyedi Sahebari, F. and Malaki Milani, H. 1999. Investigation on life cycle of cereal leaf beetle, Oulema melanopus (Col. Chrysomelidae) on wheat in fiels conditions. Agricultural Knowledge Journal, 9(3):1-15.

Tanasković, S., Madić, M., Đurović, D., Knežević, D. and Vukajlović, F. 2012. Susceptibility of cereal leaf beetle (Lema melanopus L.) in winter wheat to various foliar insecticide in westrn serbia region. Romanian Agriculture Research, 29: 2360-2366.

Walczak, F., Bandyk, A., Jakubowska, M., Roik, K., Tratwal, A. and Wielkopolan, B. 2015. Regional signalization of chemical treatments on the base of agrophages monitoring. Plant Protection, 55(2):127–134.

Wenda-Piesik, A., Kazek, M. and Piesik, D. 2017. Cereal leaf beetles (Oulema spp., Coleoptera: Chrysomelidae) control following various dates of wheat sowing and insecticidal treatments. International Journal of Pest Management,10(2): 11-19.

Wilson, M. C., Ruppel, R. F. and Treece, R. E. 1965. Low-volume concentrates sprays applied by aircraft for control of the cereal leaf beetle. Journal of Economic and Entomology, 58(1): ll-l4.

Yang, X. Y. and Zhao, B. G. 2006. Antifungal activities of matrine and oxymatrine and their synergetic effects with chlorthalonil. Journal of Forestry Research, 17: 323–325.

Journal of Entomological Research
Volume 12, Issue 1, pages: 51-60

Islamic Azad University, Arak Branch
ISSN 2008-4668
http://jer.iau-arak.ac.ir

Comparison of the efficiency of Rui Agro as new insecticides with Malathion and Hexaflumuron for control of Cereal leaf beetle *Lema melanopa* (Col .: Chrysomelidae) in field conditions

M. Sharifi[1*], M. Taghi Mobasheri[2], K. Ghaderi[3], S. Malek Shahkoei[3]

1. Assistant Professor, Plant Protection Research Department, Golestan Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Gorgan, Iran.
2. Researcher, Plant Protection Research Department, Golestan Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Gorgan, Iran.
3. Expert, Plant Protection Research Department, Golestan Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Gorgan, Iran.

Abstract

Cereal leaf beetle (*Lema melanopa*) is one of the most common pests of eastern Golestan province. Larvae often prefer the flag leaf for feeding, which has the greatest impact on the performance of wheat fields. One of the newest organic insecticides is Rui Agro (Matrin), so in this study the efficacy of Matrin at concentrations of one and two per thousand compared with Malathion and Hexaflumuron at concentrations of two per thousand and control treatment on larvae. This project was evaluated in a randomized complete block design with five treatments. Samples were taken one day before, 3, 5, 10 and 14 days after treatment and also in laboratory conditions the LC_{50} of Matrin on second and third instar larvae of this pest were estimated by using Polo-Pc software. The results showed that Matrine insecticide with high concentration had similar performance to Malathion and also in second concentration did not differ significantly affect with Hexaflumuron. Matrin LC_{50} level in second instar larvae were 57.57 ppm and for third instar larvae were calculated 106.79 ppm. Overall, the results indicate that the new insecticide Matrin ability to control this pest, as well as high-risk pesticides Malathion and can be an excellent substitute for it. Given that the origin of this insecticide from the extract of *Russian knapweed*, it has little effect on the environment.

Key words: Matrin, Consult, Malathion, Cereal leaf beetle

* Corresponding Author, E-mail*: mahboobehsharifi67@yahoo.com*
Received:22 Oct. 2019 – Accepted: 31 Mar. 2020