بررسی اثر کشندگی عصاره های گیاهی ختمی، شنبلیله و دارمازو در مقایسه با سم ایندوکساکارب علیه پروانه مینوز گوجه فرنگی (Lep.:Gelechiidae) *Tuta absoluta*

نگین مهسا دانشجوی کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان(خوراسگان).

بیژن حاتمی* استاد گروه گیاهپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان(خوراسگان).

اسماعیل محمودی استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان(خوراسگان)

*آدرس:اصفهان.خیابان ارغوانیه.دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان(خوراسگان)دانشکده کشاورزی.گروه گیاهپزشکی. شماره تماس:

۰۹۱۳۱۱٦۱۷۳۳.پست الکترونیک:bhatami۳۰@yahoo.com

چکیده

پروانه مینوز گوجه فرنگی *Tuta absoluta* همواره به عنوان مخرب ترین آفت خانواده سولاناسه خصوصا گوجه فرنگی شناخته شده و سالانه خسارات فراوانی به آن وارد آورده است. لذا تلاش برای کنترل آن پیوسته ادامه داشته است.

هدف از این تحقیق بررسی میزان اثربخشی عصاره های ختمی، شنبلیله و دارمازو در کنترل این آفت، بمنظور کمک به یافتن آفتکش های کم خطر غیرشیمیایی بعنوان جایگزینی برای آفتکش های متداول شیمیایی بوده است. در این تحقیق کلیه مراحل آزمایشی درگلخانه تحقیقاتی در محیطی با دمای ۲۳- ۲۰درجه سلسیوس و رطوبت ٤۰٪ با ۱۱ تیمار و هر یک در سه تکرار در قالب طرح بلوک کامل تصادفی انجام شد. عصاره های انتخابی در غلظت های ۱۵۰،۷۵و ۳۰۰ پی پی ام در چهار نوبت به همراه

دو نوبت پاشش سم ایندوکساکارب در غلظت یک در هزار و آب به عنوان تیمار شاهد به مدت ۱۹ روز روی بوته های گوجه فرنگی علیه این آفت آزمایش شد.

نتایج تجزیه و تحلیل داده ها بیانگر آن بود که تیمار عصاره ها و سم دارای اختلاف معنی دار با شاهد بودند. مقایسه میانگین حشرات بالغ ظاهر شده در تیمار ها نشان داد که بیشترین تعداد مربوط به تیمار شاهد (۱/۱±٦۹حشره بالغ) و کمترین تعداد متعلق به تیمار سم ایندوکساکارب (بدون حشره بالغ) بود. در تیمار ختمی با غلظت ۳۰۰ پی پی ام نیز ضمن وجود اختلاف معنی دار با سایر تیمار های آزمایشی بیشترین تعداد حشره بالغ (۱±۱٤) پس از تیمار شاهد شمارش شد. پس از آن کمترین تعداد حشرات بالغ به ترتیب متعلق به تیمار های عصاره دارمازو (٤/۷±۰/٦)، شنبلیله (۱/۲±۷) و ختمی(۱/۲±۹/۳) با غلظت ۱۵۰ پی پی ام بود. گرچه سم ایندوکساکارب که به منظور معیار سنجش میزان مرگ ومیر مینوز گوجه فرنگی مورد استفاده قرار گرفت با ۱۰۰٪ کشندگی لارو بیشترین تاثیر را نشان داد ولی عملکرد عصاره های دارمازو، شنبلیله و ختمی در غلظت ۱۵۰ پی پی ام به ترتیب با ۸۰٪، ۷۳٪و ۷۰٪ کشندگی نیز قابل ملاحظه بود.

واژگان کلیدی: پروانه مینوز گوجه فرنگی، عصاره گیاهی، ختمی، شنبلیله، دارمازو، سم ایندوکساکارب.

مقدمه:

پیدایش پروانه مینوز گوجه فرنگی با نام علمی*Tuta absoluta*در سال ۱۹۸۰ ازآمریکای جنوبی گزارش شد و پس از مدتی در کشورهای اروپایی و سواحل مدیترانه مشاهده گردید که اولین گزارش مربوط به این آفت در اروپا مربوط به اواخر سال ۲۰۰٦ درشبه جزیره ایبری، خصوصا شرق اسپانیا بود (Urbaneja et al.,۲۰۰۷).

کنترل پروانه مینوز گوجه فرنگی با توجه به رفتار شناسی و نحوه زیست آن همواره با مشکل مواجه بوده است. این امر به دلیل قرار گرفتن لارو این آفت درون دالان های تغذیه ای و در نتیجه کاهش تأثیر سموم و اثرات کنترل شیمیایی رخ میدهد (Öztemiz,۲۰۱۳). همچنین داشتن چندین نسل در سال و طی شدن دوران شفیرگی در درون دالان ها، مواد خشک شده گیاهی و یا خاک مشکل کنترل را افزون می سازد (صفوی و صفوی، ۱۳۹۰). لذا استفاده پیگیر و گسترده از آفتکش ها جهت مقابله با آن اجتناب ناپذیرشده که خود موجب افزایش ۷۰ درصدی هزینه های مدیریت آفت، افزایش آلودگی های محیط و آسیب موجودات غیر هدف گردیده است (Desneux et al.,۲۰۱۱). از این رو محققین مدتی است به دنبال یافتن جایگزین هایی کم خطر برای محیط زیست و در عین حال اقتصادی برای حشره کش هایی شیمیایی میباشند که استفاده از اسانس ها و عصاره های گیاهی از مهمترین آنها بوده است. اعتقاد ایزاک و همکاران (۲۰۰٤) بر این است که آفت کش های گیاهی یک گروه مهم ازترکیبات طبیعی هستندکه با اثرگذاری تدریجی و دارا بودن حداقل تاثیر منفی بر محیط از محصولات کشاورزی محافظت می نمایند. با توجه به اینکه مواد ثانویه گیاهی نقش مهمی دربرهم کنش بین گیاه و حشره ایفا میکنند، بنابراین برخی ترکیبات استخراج شده از آنها میتوانند دارای خواص حشره کشی، هورمونی و فعالیت ضدتغذیه ای علیه حشرات باشند (Serna and Correa,۲۰۰۳). لذا

تحقیق حاضر با هدف کنترل ایمن آفت مینوز گوجه فرنگی و استفاده از عصاره های گیاهی(عصاره های شنبلیله، ختمی و دارمازو) به عنوان آفتکش های کم خطر انجام گردید.

مواد و روش ها:

انجام مراحل آزمایش در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اصفهان (خوراسگان) با رعایت شرایط گلخانه ای، با دمای محیطی ۲۳-۲۰ درجه سلسیوس و رطوبت ٤۰ درصد صورت پذیرفت. پس از کاشت بذر گوجه فرنگی، همزمان با رشد بوته ها بمنظور تهیه کلنی آفت ، چهار عدد گلدان در قفسی توری به ابعاد (طول، عرض و ارتفاع) ۷۰ سانتی متر قرار داده شد و سپس پنج جفت پروانه مینوز گوجه فرنگی بالغ درون قفس رها گردید. سپس عصاره های مایع ختمی و دارمازو با غلظت۲۰٪ وعصاره خشک شنبلیله[1] هریک در سه غلظت۷۵، ۱۵۰ و ۳۰۰ پی پی ام تهیه و سم ایندوکساکارب نیز با غلظت یک در هزار وآب هم حجم سم و عصاره ها بعنوان تیمار شاهد آماده گردید. این آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در۱۱ تیمار و هر یک در سه تکرار انجام شد.

[1]-تهیه شده از شرکت گیاهی-دارویی باریج اسانس کاشان

۱- آزمایش مقدماتی تعیین دوره تخم گذاری مینوز گوجه فرنگی در شرایط گلخانه

جهت تعیین دوره تخمریزی و میزان تخم گذاری در شرایط آزمایش، سه قفس توری به ابعاد ۷۰ سانتی متر تهیه و داخل هریک دو گلدان گوجه فرنگی گذاشته شد. سپس در هریک از قفس ها دو جفت حشره بالغ (از کلنی پروانه ها) رها گردید. تخم های گذاشته شده در هر روز، شمارش و سپس از بین برده میشدند تا تعداد تخم های گذاشته شده در هر روز دقیقا مشخص گردد.

۲-آزمایش بررسی تاثیر عصاره های گیاهی و سم در شرایط گلخانه

جهت اجرای این آزمایش یک محفظه توری بزرگ به ابعاد ٤/٢٥ x١٤/٤ x٢/٢٠متر برپا گردید و درون آن ۳۳ قفس توری مخروطی به قطر ۹۰ و ارتفاع ۸۰ سانتی متر و به فاصله ۵۰ سانتی متر از یکدیگر قرار داده شد. رعایت این فاصله به منظور حفظ حریم تیمارها و دامنه پرواز حشرات بالغ بود. داخل هر کدام از قفس های کوچک، دو گلدان گوجه فرنگی که بوته های آنها در مرحله میوه دهی بودند گذاشته شد. قبل از رها سازی حشرات بالغ و آلوده سازی بوته های گوجه فرنگی، اولین نوبت عصاره پاشی و سمپاشی و آب پاشی (شاهد) روی بوته ها انجام شد. بعد از پاشش، یک جفت حشره بالغ داخل هریک از قفس ها رها گردید. دو روز بعد از رها سازی حشرات بالغ، پس از شمارش تخم های گذاشته شده روی بوته ها بدون آسیب رساندن به آنها، و معدوم نمودن حشرات داخل قفس، مرحله دوم فقط عصاره پاشی صورت گرفت و پنج روز بعد از این مرحله سومین و ۱۲ روز بعد، چهارمین مرحله عصاره پاشی انجام شد که در این زمان یعنی در مرحله چهارم عصاره پاشی، دومین مرحله سمپاشی هم انجام گردید. اجرای فقط دو نوبت سمپاشی جهت کاهش احتمال مقاومت آفت در برابر سم و همچنین تاثیرات سوء زیست محیطی آن

انجام پذیرفت. هشت روز بعد از اعمال آخرین مرحله تیمار ها، شمارش نهایی لاروها و حشرات بالغ ظاهرشده از تخم های گذاشته شده روی بوته ها انجام شد.

داده ها بر اساس روش تجزیه واریانس طرح بلوک کامل تصادفی با کمک نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تعیین مقایسه میانگین ها نیز از آزمون LSD (Different Lowestly Significant) در سطح ۵ درصد احتمال استفاده گردید.

نتایج

نتیجه آزمایش مقدماتی در مورد محل تخمگذاری و تعداد آن ها نشان داد که مدت زمان دوره تخمگذاری چهار الی پنج روز و مجموع میانگین تعداد تخم های گذاشته شده ۱۳۲ عدد بود. تعداد تخم های گذاشته شده با کاهش تدریجی آنها در روزهای دوم تا پنجم به ترتیب ۸۵، ۲٦، ۱۵ و ٦ عدد بود و در پایان روز ششم تخمگذاری انجام نگردید.

اثر عصاره ها و سم بر تعداد تخم های گذاشته شده

میانگین تعداد تخم های گذاشته شده درتمام تیمارها ٤۸ ساعت پس از رها سازی حشرات کامل به صورت معنی داری کمتر از تیمار شاهد با تعداد ۱۳۰/۷±۲/۳ تخم بود. کمترین تعداد در تیمار سم ایندوکساکارب با ۱±۱٦عدد تخم مشاهده گردید. پس از آن عصاره های گیاهی دارمازو با تعداد۴۰/۷±۵/۳ و شنبلیله و ختمی در غلظت ۱۵۰ پی پی ام بدون اختلاف معنی دار از یکدیگر به ترتیب با تعداد ٥٤/۳±٦/٤ و ۵/۹±۳/ ٦٦ تخم بیشترین تاثیر را داشتند (شکل۱).

اثر عصاره ها بر تعداد لارو داخل برگها

بطور کلی بین تیمار عصاره ها و تیمار سم با تعداد ۱۰/۳±۰/۳ و شاهد با تعداد ۷۲/۳±٦/۷ لارو باقیمانده اختلاف معنی دار وجود داشت. عصاره دارمازو با غلظت ۱۵۰ پی پی ام با ۲۰/۷±۲/٤ لارو باقیمانده پس از تیمار سم بیشترین اثر کاهشی را روی تعداد لارو داشت و کمترین تاثیر مربوط به تیمار ختمی با غلظت ۳۰۰ پی پی ام با ٤/۱± ۵۵ لارو باقیمانده بود. همچنین عصاره های دارمازو و شنبلیله در غلظت ۱۵۰ پی پی ام بدون اختلاف آماری از یکدیگر، بیشترین میزان لارو کشی را نسبت به سایر تیمار ها دارا بودند (شکل ۲). بطور کلی علی رغم تفاوت هایی که در میزان مرگ و میر لارو ها در تیمار های مختلف وجود داشت، بین تیمار های شنبلیله با غلظت های ۷۵ ، ۱۵۰ و ۳۰۰، ختمی با۷۵ و ۱۵۰، دارمازو با ۷۵ و ۳۰۰ پی پی ام از این نظر اختلاف معنی دار آماری مشاهده نگردید. همچنین بین دو تیمار شنبلیله و دارمازو در هرسه غلظت ۷۵ ، ۱۵۰و ۳۰۰ پی پی ام تفاوت معنی دار دیده نشد و در غلظت ۷۵ پی پی ام نیز تیمار ختمی بدون اختلاف معنی دار با دو تیمار شنبلیله و دارمازو بود و در بین تیمارهای شنبلیله و دارمازو با غلظت ۱۵۰ پی پی ام نیز اختلاف معنی دار مشاهده نگردید.

مقایسه نمودار های ۱ و ۲ نشان داد که میزان تبدیل تخم به لارو در هریک از تیمارهای عصاره، سم و شاهد در حدود ۵۰٪ بود، لذا چنین استنباط می شود که نمیتوان خاصیت تخم کشی را به تاثیر تیمارهای عصاره و سم نسبت داد.

تاثیر عصاره ها بر تعداد حشرات بالغ آفت

نتایج مقایسه میانگین تعداد حشرات بالغ ظاهر شده در تیمار ها نشان داد که بیشترین تعداد مربوط به تیمار شاهد با۱/۱± ٦۹عدد حشره بالغ و کمترین تعداد متعلق به تیمار سم ایندوکساکارب بدون حشره بالغ بود. پس از آن به ترتیب در تیمار های عصاره دارمازو با تعداد ٤/۷±۰/٦ حشره بالغ ، شنبلیله با ۱/۲±۷ و ختمی با ۱/۲±۹/۳ هر یک با غلظت ۱۵۰ پی پی ام، کمترین تعداد حشرات بالغ شمارش شد. تیمار ختمی با غلظت ۳۰۰ پی پی ام نیز ضمن دارا بودن اختلاف معنی دار با سایر تیمار ها، بیشترین تعداد حشره بالغ یعنی ۱±۱٤عدد را پس از تیمار شاهد به خود اختصاص داد(شکل ۳).

بحث

مقایسه میانگین تعداد تخم های گذاشته شده نشان داد که تیمارهای عصاره و سم دارای خاصیت دورکنندگی بودند. هرچند میزان تاثیر این عصاره ها در پژوهش حاضر ، با آنچه که فرحنا و همکاران (۲۰۰٦) در مورد دورکنندگی قابل توجه عصاره شنبلیله در مورد شپشه آرد عنوان نمودند تفاوت داشت ولی این امر را میتوان به اختلاف غلظت مواد شیمیایی موجود در محیط، نسبت ترکیبات تشکیل دهنده آنها، نوع حشره و گیاه میزبان نسبت داد(Bates,۱۹۹۱).

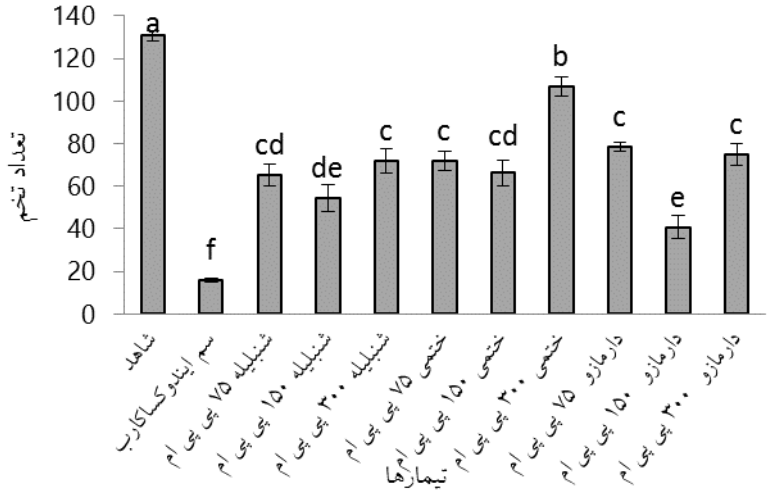
بطور کلی هرچند عصاره های مورد استفاده در این پژوهش یعنی ختمی، شنبلیله و دارمازو علی رغم دارا بودن ۷۱٪، ۷۳٪ و ۸۰٪ خاصیت لارو کشی پروانه توتا با غلظت ۱۵۰ پی پی ام، در مقایسه با سم مصرفی ایندوکساکارب علیه این آفت تاثیر کمتری از خود نشان دادند ولی در مقایسه با میزان کشندگی برخی از عصاره های دیگر نظیر عصاره گیاهی سیر(*Allium sativum*)و علف لیمو(*Cymbopogon citratus*) و روغن معطر گیاهان اکالیپتوس(*Eucalyptus* spp.)، سداب (*Ruta graveolens*) به

ترتیب با ٦٦/٥٩٪ ،٦٣/٩٤٪ ،٦٢/٢٠٪ و ٦٠/٩٨٪ (نیهال و همکاران، ۲۰۱٤) دارای اهمیت قابل ملاحظه بوده و از جایگاه مناسبی در این زمینه برخوردارند. تیمار شنبلیله در پژوهش حاضر ۷۳٪ مرگ و میر لارو آفت توتا را موجب شد ولی روی آفات دیگر اثر لارو کشی بیشتری از خود نشان داده است. به عنوان مثال، فلاتاح (۲۰۱۰) اثر آن را روی پشه فیلاریاسیس لنفاوی(*Culex quinquefasciatus*) ۸۹٪ و تیلاک و همکاران(۲۰۰٦) میزان کشندگی آن را در مورد لارو پشه *Aedes aegypti* و فتی و عبدالسلام (۲۰۰۸) روی لارو و شفیره پشه *Culex pipiens* ، ۱۰۰٪ گزارش نمودند. اختلاف میزان کشندگی این عصاره در مطالعات محققین فوق با میزان آن (۷۳٪) در این تحقیق را میتوان مربوط به اختلاف غلظت عصاره مورد آزمایش، متفاوت بودن نوع آفت و شرایط آزمایش دانست.

در این تحقیق عصاره ختمی با ۷۱٪ کشندگی لارو پروانه مینوز گوجه فرنگی ، عملکردی تقریبا برابر با عصاره شنبلیله از خود نشان داد. در بررسی منابع علمی در خصوص سمیت و خاصیت آفتکشی عصاره مذکور گزارش مستندی بدست نیامد تا بتوان مقایسه ای مستدل با نتایج پژوهش های دیگران ارایه نمود و فقط خاصیت ضدمیکروبی و ضد باکتریایی عصاره آبی گل ختمی توسط بابو و همکاران (۲۰۰۷) گزارش گردیده است. دررابطه با خاصیت لارو کشی عصاره دارمازو میتوان به استفاده از این عصاره توسط پایدار و همکارن (۱۳۹۳) در مورد سوسک چهارنقطه ای حبوبات اشاره داشت که موثر بودن عصاره های اتانولی، متانولی و آبی چهار نوع گال درخت بلوط (دارمازو) را بدون ذکر درصد کشندگی آنها گزارش نمودند. همچنین اشرف عیوضی و ویژایان (۲۰۰۹)، تاثیر عصاره متانولی بلوط دارمازو را روی سنین مختلف لارو پشه آنوفل(*Anopheles stephensi*) تایید و بیان نمودند که این عصاره دارای خاصیت لاروکشی روی آفت مذکور بوده و۵۰٪ غلظت کشندگی یا(LC(۵۰ عصاره

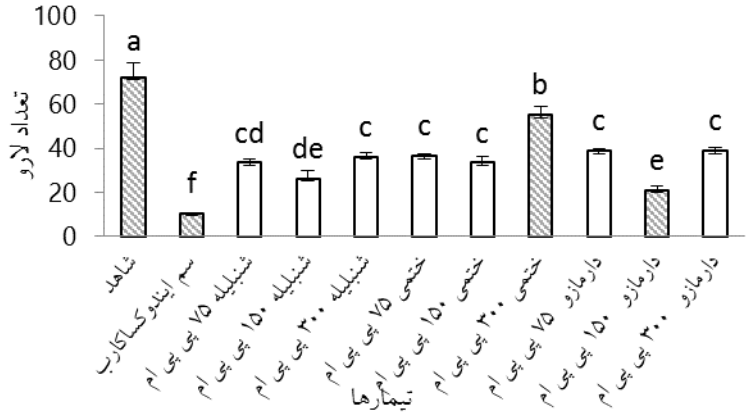
دارمازو در غلظت ۱۱٦/۹۲ پی پی ام بیشترین اثر را روی لارو سن چهارم داشته است. در هر حال در تحقیق حاضر با توجه به شرایط آزمایش، غلظت عصاره، نوع حلال و نوع آفت، عصاره دارمازو موجب ۸۰٪ کشندگی لارو پروانه توتا گردید. این کاهش تعداد حشرات بالغ در آزمایشات انجام شده در مقایسه با تیمار شاهد را نمی توان به خاصیت کشندگی حشرات بالغ توسط عصاره ها نسبت داد. زیرا در بررسی نتایج و مراحل مختلف انجام آزمایش اینگونه استنباط گردید که بیشترین تاثیر عصاره ها در مرحله لاروی آفت توتا بوده که در نهایت منجر به تقلیل کمی حشرات کامل گردید.

نکته قابل توجه در این تحقیق تاثیر حداکثری غلظت ۱۵۰ پی پی ام نسبت به دو غلظت ۷۵ و ۳۰۰ پی پی ام عصاره های بکاررفته در کاهش جمعیت مینوزبرگ گوجه فرنگی بود که با یافته های سیدی و همکاران (۲۰۱۲) مبنی بر این که به کارگیری غلظت بالا الزاما به منزله ایجاد مرگ و میر بیشتر نبوده و مواردی از جمله فضای بین مولکولی سم (عصاره)، اندازه قطرات و قرارگرفتن پوشش سمی (عصاره) مناسب بر گیاه، در میزان اثربخشی آن موثر میباشد قابل توجیه است. بنا براین اینگونه استنباط میگردد که تعیین میزان دقیق و موثر غلظت عصاره ها نقش اساسی و تعیین کننده ای در اثر بخشی آن ها دارد، لذا نتیجه میشود کنترل بیشتر و موثرتر مینوز برگ گوجه فرنگی در صورت انجام بررسی های بیشتر برای تعیین موثرترین درجه غلظت عصاره های گیاهی و بکارگیری حلال مناسب آنها، دور از انتظار نخواهد بود.



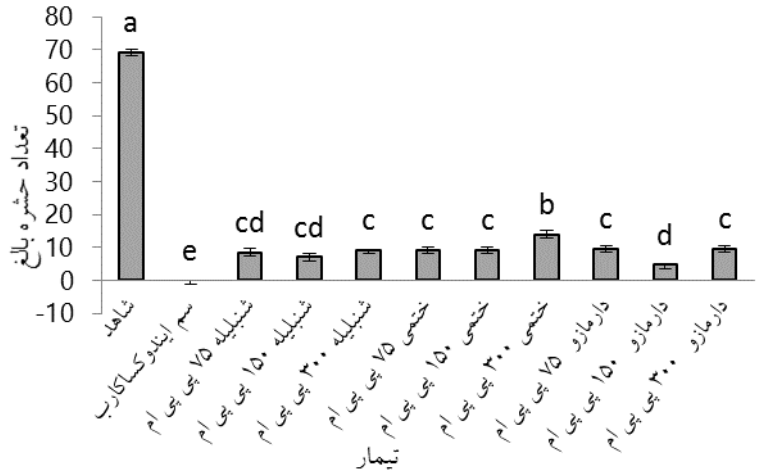
شکل (۱)، میانگین تعدادتخم های گذاشته شده درتیمار عصاره های ختمی، شنبلیله و دارمازو، سم و شاهد، ٤۸ ساعت پس از رها سازی حشرات بالغ

میانگین هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، فاقد اختلاف معنی‌داردر سطح ٥ درصد آزمون LSD می‌باشند (LSD=۱٤,۱۱)



شکل (۲)، میانگین تعداد لارو باقی مانده در تیمار های عصاره های ختمی، شنبلیله، دارمازو، سم و شاهد

میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، فاقداختلاف معنی‌داردر سطح ٥ درصد آزمون LSD می‌باشند (LSD=۱٤,۱۱)



شکل(۳)، میانگین تعداد حشرات بالغ شمارش شده در تیمارهای عصاره ختمی، شنبلیله و دارمازو، سم و شاهد

میانگین‌هایی که حداقل یک حرف مشترک دارند، فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح ٥ درصد آزمون LSD می‌باشند

(LSD=١٤,١١).

Abstract:

Insecticidal effect of herbal extracts of Marshmallow, Fenugreek and Lusitanian oak compared with Indoxacarb pesticide against tomato leaf miner moth, *Tuta absoluta* (Lep.:Gelechiidae)

Tomato leaf miner moth, *Tuta absoluta* has always been known as the most destructive pest of Solanaceae family, especially tomatoes and it have had a lot annual losses to it. Therefore, continuous efforts have continued to control it.The aim of this study was to evaluate the effectiveness of hibiscus extracts of Marshmallow, Fenugreek and Lusitanian oak in controlling this pest, in order to help people to find low-risk pesticides as non-chemical alternatives to common chemical pesticides. In this study, all phases of experiments was carried out in research greenhouse in an environment with a temperature of ۲۰ Celsius degrees and humidity ۲۳ to ٤۰٪ with ۱۱ treatments and each in three replications in a randomized complete block design. Selective extracts in concentrations of ۷٥,۱٥۰, ۳۰۰ ppm in four replications with two steps of Indoxacarb pesticide spraying at concentrations one per thousand and water as control treatment for ۱۹ days was tested on tomatoes against this pest. Analysis of the data showed that extracts and pesticide treatments were significantly different from control. mean comparison of the adults pests appeared in treatments showed that the highest number was related to the control treatment(٦۹ ± ۱,۱ adult pest) and the lowest number was related to Indoxacarb pesticide treatment (without adult pest). Marshmallow treatment with a concentration of ۳۰۰ ppm, while there are also significant differences with other treatments, largest number of adult (۱٤ ± ۱) was counted after control. Then the minimum number of adults observed in plants treated with Lusitanian oak extract (٤,۷ ± ۰,٦), Fenugreek (۷ ± ۱,۲) and Marshmallow (۹,۳ ± ۱,۲) at a concentration of ۱٥۰ ppm. Although Indoxacarb pesticide was used to measure mortality of tomato leaf miner, whit ۱۰۰٪ lethality of larvae had the greatest impact but the performance of Lusitanian oak, Fenugreek and Marshmallow extracts at a concentration of ۱٥۰ ppm, with ۸۰٪, ۷۳ % and ۷۰٪ lethality respectively were also impressive.

Keywords: Tomato leaf miner moth, plant extract, Marshmallow, Fenugreek, Lusitanian oak, Indoxacarb pesticide.

منابع:

۱–پایدار م، زماتی ع، سعیدی م.،۱۳۹۳ .اثر حشره کشی عصاره گال بلوط روی سوسک چهار نقطه ای حبوبات. بیست و یکمین کنگره گیاهپزشکی، ارومیه، دانشگاه ارومیه، ٤–۱ شهریور، ص ٤٤۲.

۲–صفوی، س الف؛ صفوی، س م.، ۱۳۹۰ .شپ پره مینوز گوجه فرنگی. تهران: انتشارات خروش تهران. ۱۱۲ صفحه.

۳-Ashraf Aivazi, A., & Vijayan, VA., ۲۰۰۹. Larvicidal activity of oak *Quercus infectoria* Oliv (Fagaceae).gall extracts against *Anopheles stephensi* Liston. Parastilogy research, *۱۰٤ (٦): ۱۲۸۹-۱۲۹۳.*

٤-Babu, S., Satish, S., Mohana, DC., & Raghavendra , MP., & Raveesha, KA., ۲۰۰۷. Anti-bacterial evaluation and phytochemical analysis of some Iranian medicinal plants against plant pathogenic Xanthomonas pathovars. Journal of Agricultural Technology, ۳(۲): ۳۰۷ – ۳۱٦.

٥-Bates, HW., ۱۹۹۱ .Evoloutionof oviposition behavior and host preference in Lepidoptera. Annual Review of Entomology, ۳٦:٦٥-۸۹.

٦-Desneux, N., Luna, MG., Guillemaud, T., & Urbaneja, A., ۲۰۱۱. The invasive South American tomato pinworm,*Tuta absoluta*, continues to spread in Afro-Eurasia and beyond: the new threat to tomato world production. Journal of Pest Science, ۸٤: ٤۰۳-٤۰۸.

۷-Fallatah, SAB., ۲۰۱۰ .Histopathological Effects of Fenugreek (*Trigonella foenum* graceum) Extracts on the larvae of the Mosquito *Culex quinquefasciatus*. Journal of The Arab Society for Medical Research, ٥(۲): ۱۲۳-۱۳۰.

۸-Farhana, K., Islam, H., Emran, EH., & Islam, N., ۲۰۰٦ .Toxicity and repellant activity of three spice materials on Tiriboliumcastaneum (herbest) adults. Journal of Bioscience, ۱٤: ۱۲۷-۱۳۰.

۹-Fathy, H., & Abdel-Salam, A. ۲۰۰۸ .Potential of biologically active plant oils to controlling mosquito larvae(*culex pipiens*, Diptera:Culicidae) from an Egyptian locality. Revista do institute of tropical medicine of São Paulo, ٥۰(۲۰):۱۰۷-۱۱۲.

۱۰-Isaacs, R., Mercader, RJ., & Wise, JC.,۲۰۰٤. Activity of conventional and reduced-risk insecticides for protection of grapevines against the rose chafer, *Macrodactylus subspinosus* (Coleoptera: Scarabaeidae). Journal Applied Entomology, ۱۲۸(٥):۳۷۱–۳۷٦.

۱۱-Nehal, M., Hussein, MI., GadelHak, SH., & Hammad, MA.,۲۰۱٤ . Effect Of Two Plant Extracts and Four Aromatic Oils on *Tuta absoluta* Population and Productivity of Tomato Cultivar Gold Stone. *Nature and Science*,۱۲(۷):۱۰۸-۱۱۸.

۱۲-Öztemiz, S.,۲۰۱۳. Population of *Tuta absoluta* and natural enemies after releasing on tomato grown greenhouse in Turkey. African Journal of Biotechnology ,۱۲(۱٥): ۱۸۸۲-۱۸۸۷.

۱۳-Serna, JF., & Correa, JA. ,۲۰۰۳. Tomato leaves *Lycopersicon esculentom* extract comofago inhibitor Atta cephalotes tomato *Lycopersicon esculentom* leaf extract as phago-inhibitor sof cephalotes Atta leaf—utter ants. Colombia agriculture,۲۱(۳):۱٤۲-۱٥۳.

۱٤-Sidi, MB., Touhidol, I., Ibrahim, Y., & Dzolkhifi, O.,۲۰۱۲ . Effect of insecticide residue and spray volume application of Azadirachtin and Rotenone on *Trichogramma papilionis*(Hymenoptera: Trichogrammatidae). International Journal of Agriculture and Biology, ۱٤:۸۰٥-۸۱۰.

۱٥-Tilak, R., Gupta, MV., Suryam, MV., Yadvaz, JD., & Gupta, BK.,۲۰۰٥ .A laboratory investigation into oviposition responses of *Aedesa egypti* to some common household substances and water from conspecific larvae. Medical Journal Armed Forces India, ٦۱:۲۲۷-۲۲۹..

۱٦-Urbaneja, AR., Vercher, V., Navarro, J., Porcuna, L., & Garciamari, F.,۲۰۰۷. Tomato leaf miner *Tuta absoluta*. *Phytoma Espana*, ۱۹٤:۱٦–۲۳.