

اثر عصاره و اسانس شش گونه گیاه دارویی بر کنترل آفت و کیفیت خربزه رقم خاتونی^۱

Effect of Extract and Essential Oil of Six Medicinal Plants on Pest Control and Quality of *Cucumis melo* cv. Khatuni

آمنه رئیسی، حسین آروئی^{*}، سید محسن نبوی کلات و سید حسین نعمتی^۲

چکیده

به منظور بررسی اثر عصاره آبی و اسانس شش گونه گیاهی دارویی متعلق به تیره های گیاهی نعناع (Lamiaceae) و چتریان (Apiaceae) بر کنترل برخی آفت های مهم و ویژگی های کیفی میوه خربزه (رقم خاتونی) آزمایشی در منطقه بشرویه (با مختصات جغرافیایی: طول ۵۷°۲۷' شرقی و عرض ۳۳°۵۳' شمالی) در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ انجام شد. طرح آماری مورد استفاده بلوک کامل تصادفی با ۲۰ تیمار و ۳ تکرار بود. تیمارهای آزمایش شامل (کنترل شیمیایی، عدم کاربرد عصاره آبی و اسانس، عصاره آبی آنغوزه با غلظت های ۸، ۱۰ و ۱۲٪، اسانس های رزماری، اسطوخودوس، نعناع فلفلی، رازیانه و زیره سیاه با غلظت های ۲، ۲/۵ و ۳٪) بود. نتیجه ها نشان داد که اثر تیمار بر جمعیت مگس سفید، سرخ رطومی، کنه، شمار میوه سالم و آسیب دیده معنی دار بود. مقایسه میانگین ها نشان داد که اثر عصاره آبی آنغوزه و اسانس رزماری، اسطوخودوس، زیره سیاه، نعناع فلفلی و رازیانه بر جمعیت مگس سفید بی تاثیر بود، اما عصاره آبی ۱۲٪ آنغوزه بر جمعیت سرخ رطومی و غلظت های ۳٪ اسانس رزماری و زیره سیاه بر جمعیت کنه تاثیر معنی دار داشت. این تیمارها، بدون تفاوت معنی دار با کنترل شیمیایی بودند. همچنین بیشترین شمار میوه سالم و کمترین میوه آسیب دیده در تیمارهای عصاره آبی ۱۲٪ آنغوزه و اسانس ۳٪ زیره سیاه و نعناع فلفلی مشاهده شد.

واژه های کلیدی: مگس جالیز، رزماری، زیره سیاه، نعناع فلفلی.

مقدمه

خربزه یکی از فرآورده های مهم صادراتی ایران در گذشته بود ولی در حال حاضر به دلیل پاره ای از دشواری های مربوط به باقی مانده سم ها، مسئله صادرات آن دچار مشکل شده است و حتی در داخل کشور نیز توصیه هایی از سوی بسیاری از کارشناسان تغذیه و متخصصین علوم پزشکی مبنی بر مصرف نکردن این فرآورده بیان شده است (۲۰). در سال های زراعی بعد از ۱۳۶۵ با افزایش جمعیت مگس خربزه در مزارع جالیزی به ویژه خربزه به تدریج این حشره به صورت یکی از مهم ترین آفت های خربزه درآمد. متأسفانه، جالیزکاران به دلیل عدم شناخت کافی از زیست شناسی این حشره و روش های مبارزه با آن، زمینه فراگیر شدن و تشدید این آفت را فراهم نموده اند (۲۰).

گرچه کاربرد آفت کش ها در کشاورزی باعث افزایش تولید محصول می شود (۱۷) ولی امروزه به دلیل دشواری های زیست محیطی و تبعات ناشی از بقایای سم در غذای مصرف کنندگان، کاهش استفاده از این سموم مورد توجه همگان قرار گرفته است (۲۲).

۱- تاریخ دریافت: ۹۷/۱۲/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۸/۸/۱۲

۲- به ترتیب دانشجوی دکتری، دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد مشهد و استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: (hossain.aroiee@gmail.com)

برخی از گیاهان دارای ترکیب‌هایی هستند که برای حشرات سمی می‌باشند. زمانی که این ترکیب‌ها از گیاهان استخراج شده و روی محصول‌های آلوده به آفت به کار برده شود به عنوان آفت‌کش گیاهی نامیده می‌شوند. پیرترین^۱، نیکوتین^۲ و روتنون^۳ به طور وسیع هم در کشاورزی خرده پا و هم در کشاورزی تجاری مورد استفاده واقع شده است (۷). نتیجه‌های ملموسی از کاربرد اسانس گیاهان ریحان، شنبلیله، زیره، نعناع، میخک، اوکالیپتوس و برخی دیگر از روغن‌های معطر در مدیریت بیماری‌زاهای گیاهی از جمله عوامل بیماری‌زای خاکزاد به دست آمده است. کارایی روغن گیاه کاسیا^۴ و میخک^۵ در کاهش آلودگی‌های بذر ذرت ناشی از قارچ‌های *Chaetomium indicum*, *Curvularia pallescens* *Aspergillus flavus* (۷) تاثیر عصاره‌های آبی پیاز^۶، سیر^۷، ریزوم زنجبیل^۸، برگ ریحان^۹ و بذر چریش^{۱۰} در کنترل آلودگی‌های قارچی بذرهای برنج (۲۱) از نمونه‌های بارز مدیریت‌های نوین بیماری‌ها می‌باشند. ترکیب‌های شیمیایی پیچیده گیاهی افزون بر خاصیت کشندگی، بازدارندگی تغذیه و تخم‌ریزی می‌توانند به عنوان محرک‌های شیمیایی دورکننده نیز برای گیاهخواران بندپا مطرح باشند (۱۴).

در یک آزمایش اثرهای دورکنندگی دو گونه از گیاهان دارویی اسطوخودوس^{۱۱} و مرزه^{۱۲} روی حشره‌های کامل دو گونه آفت انباری سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات و شیشه آرد بررسی شد. نتیجه‌ها نشان داد اثر دورکنندگی اسانس اسطوخودوس در غلظت ۱۱ میکرولیتر روی شیشه‌ی آرد و سوسک حبوبات به ترتیب ۲/۷۷٪ و ۳/۶۰٪ بود در حالی که اثر اسانس گیاه مرزه در غلظت ۱۱ میکرولیتر روی شیشه‌ی آرد و سوسک حبوبات به ترتیب ۲/۷۱٪ و ۲/۵۹٪ بود (۴). ویژگی دورکنندگی و سمیت تنفسی قابل توجه اسانس‌های نعناع فلفلی^{۱۳} و آویشن^{۱۴} منجر به کاربرد وسیع آن‌ها برای مدیریت کنه‌های انگل زنبور عسل در داخل کندوها در آمریکای شمالی و اروپا گردیده است (۷، ۱۱). عصاره اتانولی دانه گیاه زیتون تلخ به عنوان یک حشره‌کش کم خطر برای کنترل شته جالیز و هلو موثر است (۳). به نظر می‌رسد این ویژگی اسانس‌های گیاهی می‌تواند در آینده نقش و جایگاه نوینی در مدیریت تلفیقی آفت‌ها داشته باشند. بنابراین با توجه به پتانسیل مطلوب اسانس‌های گیاهان دارویی و معطر به عنوان محرک‌های شیمیایی در تغییر رفتار آفت‌ها، در این پژوهش میزان دورکنندگی اسانس شش گونه از گیاهان دارویی رزماری، اسطوخودوس، زیره سیاه، رازیانه، نعناع فلفلی و آنگوزه روی آفت‌های مهم خربزه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ در منطقه بشرویه با مختصات جغرافیایی (۵۷°۲۷' طول شرقی، ۳۳° ۵۳' عرض شمالی و ارتفاع از سطح دریا ۸۸۰ متر) و با هدف بررسی اثر عصاره آبی و اسانس ۶ گونه گیاه دارویی متعلق به تیره‌های گیاهی نعناع^{۱۵} و چتریان^{۱۶} بر کنترل برخی از آفت‌های مهم و کیفیت میوه خربزه انجام شد. آزمایش در قالب طرح آماری بلوک کامل تصادفی با ۲۰ تیمار و ۳ تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از مبارزه شیمیایی (شاهد)، عدم کاربرد عصاره آبی و اسانس، عصاره آبی آنگوزه در غلظت‌های ۸، ۱۰ و ۱۲٪، اسانس‌های رزماری، اسطوخودوس، نعناع فلفلی، رازیانه و زیره سیاه در غلظت‌های ۲، ۵/۲ و ۳٪. هر کرت آزمایشی به مساحت ۸۰ متر مربع شامل ۳ ردیف کاشت با فاصله بین ردیف ۳۰۰ سانتیمتر (عرض پشته‌ها ۲۵۰ سانتیمتر) و طول ۸ متر بود. فاصله بوته‌ها روی ردیف نیز ۶۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد. برای رعایت اثر حاشیه‌ای بین هر دو کرت آزمایشی یک ردیف کشت نشد و بین هر دو بلوک نیز دو متر فاصله در نظر گرفته شد. کاشت بذر در تاریخ ۱۵ فروردین و به صورت کپه‌ای (۲ بذر در هر کپه) انجام و بی‌درنگ آبیاری انجام شد. برای اطمینان از تنژیدن بذرهای آبیاری بعد از سه روز تکرار شد. در مرحله ۶ تا ۴ برگگی بوته‌های اضافی تنک و بوته قوی‌تر باقی ماند.

<i>Dianthus</i> -۵	<i>Cassia fistula</i> -۴	Rotenonone-۳	Nicotine-۲	Pyrethrine-۱
<i>Ocimum basilicum</i> -۹	<i>Zingiber officinale</i> -۸	<i>Allium sativum</i> -۷		<i>Allium cepa</i> -۶
<i>Mentha piperita</i> L.-۱۳	<i>Satureja hortensis</i> -۱۲	<i>Lavandula angustifolia</i> -۱۱		<i>Azadirachta indica</i> -۱۰
Apiaceae-۱۶	Lamiaceae-۱۵			<i>Thymus vulgaris</i> L.-۱۴

محلول پاشی با عصاره آبی و اسانس از مرحله شروع گلدهی آغاز و با فاصله زمانی هفت روز تکرار شد. در تیمار شاهد هر ۱۴ روز یک بار از سموم ارتوس، آبرون و دیازینون به ترتیب برای کنترل کنه، مگس سفید و سرخرطومی استفاده شد. دیگر مراقبت‌ها بر اساس روش‌های معمول منطقه بود. برای اندازه‌گیری جمعیت آفت‌ها روی ردیف میانی از هر کرت سه کوادرات یک متر مربعی ثابت با استفاده از نخ‌کشی تعیین و به طور هفتگی شمار سرخرطومی، کنه و لارو مگس سفید شمارش و ثبت شد. در مرحله برداشت، کل میوه‌های ردیف میانی از هر کرت به جز بوته‌های ابتدا و انتهای ردیف (برای حذف اثر حاشیه‌ای) برداشت و شمار میوه‌های سالم و آسیب دیده تعیین شد. هم‌چنین شمار سه میوه سالم از سه بوته تصادفی برای اندازه‌گیری ویژگی‌های کمی و کیفی مانند قطر گوشت، سفتی پوست و گوشت به آزمایشگاه منتقل و اندازه‌گیری سفتی بافت میوه با استفاده از دستگاه سفتی‌سنج مدل LutronFG5020 ساخت کشور تایوان به صورت طولی و عرضی (با دو بار نفوذ دادن میله نفوذکننده به قطر نوک ۶/۴ میلی‌متر) اندازه‌گیری شد و متوسط میزان سفتی ۴ میوه از هر تکرار بر حسب کیلوگرم نیرو بیان گردید (۲۵).

هم‌چنین سطح برگ همین سه بوته با استفاده از دستگاه سنجش سطح برگ (مدل CI-202 ساخت کشور آمریکا) براساس سانتی‌متر مربع به دست آمد.

برای مدیریت داده‌ها و رسم شکل‌ها از نرم افزار آماری MSTAT-C و Excel 2010 استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام گرفت.

نتایج و بحث

اثر تیمارها بر آفت‌های خربزه

نتیجه‌های تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارها بر جمعیت مگس سفید، سرخرطومی و کنه در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. مقایسه میانگین ویژگی‌ها نشان داد که کمترین شمار مگس سفید در تیمار سمپاشی شیمیایی مشاهده شد. که تفاوت معنی‌داری با میانگین جمعیت این حشره زیر تاثیر دیگر تیمارها داشت. در حالی که تفاوت میانگین‌ها در دیگر تیمارهای عصاره آبی آنگوزه و اسانس معنی‌دار نبود. بنابراین، بر اساس نتیجه‌های به دست آمده مشخص شد که غلظت‌های به کار رفته از اسانس گیاهان مورد بررسی و عصاره آبی آنگوزه بدون تاثیر معنی‌دار در کنترل این آفت مهم خربزه می‌باشد. بررسی اثر تیمارها بر جمعیت سرخرطومی نشان داد که بیشترین تاثیر منفی ناشی از سمپاشی شیمیایی و کاربرد عصاره آبی ۱۲٪ آنگوزه بود (کنترل کامل آفت). هر چند که تفاوت میانگین جمعیت این حشره زیر تاثیر این دو تیمار با میانگین جمعیت حشره در تیمارهای عصاره آبی ۱۰٪ آنگوزه و غلظت‌های ۲/۵ و ۳٪ اسانس رزماری معنی‌دار نبود. ولی تفاوت میانگین این دو تیمار با دیگر تیمارها از نظر آماری معنی‌دار بود. نتیجه‌ها نشان داد که عصاره آبی آنگوزه در غلظت‌های ۱۰ و ۱۲٪ و اسانس رزماری در غلظت‌های ۲/۵ و ۳٪ می‌تواند در کنترل جمعیت سرخرطومی اثر مشابهی همانند کنترل شیمیایی داشته باشد (کنترل آفت در سطح ۱٪).

مقایسه میانگین جمعیت کنه نشان داد که بیشترین اثر در نتیجه کاربرد سم شیمیایی (کمترین تعداد کنه زنده) به دست آمده است. هر چند که تفاوت آن با غلظت‌های ۳٪ اسانس رزماری و زیره سیاه معنی‌دار نبود. ولی تفاوت با دیگر تیمارها از نظر آماری معنی‌دار بود (جدول ۱). بررسی اثرهای تیمارهای به کار رفته بر کنترل جمعیت کنه نشان داد که اسانس رزماری و زیره سیاه در غلظت‌های ۳٪ می‌تواند اثری همانند کنترل شیمیایی داشته باشد.

اثرهای مثبت اسانس گیاهانی مانند زیره سیاه در کنترل آفت‌ها، ناشی از ترکیب‌های ثانویه موجود در این گیاهان می‌باشد. به طور مثال زیره سیاه حاوی ترکیب‌های مهمی مانند کاروئول، فلاونوئیدها، لیمونن، کومارین و غیره می‌باشد که می‌تواند اثرهای کنترل‌کننده و دورکننده بر حشره‌های آفت داشته باشند. پژوهشگران معتقدند که کارئول موجود در اسانس زیره سیاه افزون بر این که به عنوان یک دورکننده عمل می‌کند می‌تواند به عنوان یک سم تنفسی جمعیت حشراتی مانند شپشک آردآلود را زیر تاثیر قرار داده و سبب مرگ حشره گردد (۱۲).

اثر مثبت ترکیب‌های ثانویه گیاهان در کنترل آفت‌های گیاهی در پژوهش‌های متعددی گزارش شده است که نتیجه‌های این بررسی را مورد تأیید قرار می‌دهد. به طور مثال افضلی^(۱)، کاهش جمعیت شته در نتیجه کاربرد عصاره استبرق^۱ و خرزهره^۲ را گزارش نمود. همچنین خلیلی‌پور و همکاران^(۲)، گزارش کردند که استفاده از عصاره آنغوزه به طور معنی‌داری جمعیت شته انار را کاهش داد^(۲). رفیعی‌کرهودی و همکاران مشاهده نمودند که اسانس دو گیاه اسطوخودوس و کاکوتی^۳ دارای بیشترین خاصیت تخم‌کشی و دورکنندگی تخم‌ریزی شب پره هندی هستند^(۱۹).

پژوهشگران با بررسی اثر دورکنندگی اسانس رزماری روی کنه‌های *Tetranychus urticae* و *Eutetranychus orientalis* مشاهده کردند که با افزایش میزان اسانس، درصد دورکنندگی افزایش می‌یابد^(۵). همچنین این اسانس روی کنه *Eutetrangchus orientalis* دورکنندگی بیشتری را نسبت به *T. urticae* داشته است. در بررسی دیگری Jeong و همکاران^(۱۵) دورکنندگی اسانس‌های سه گیاه زیره سیاه، زوفا و لیمو ترش را روی کنه تارتن دو لکه‌ای بررسی کردند که از بین سه اسانس بیان شده، زیره سیاه بیشترین میزان دورکنندگی را داشته است^(۱۵).

اثر تیمار بر شمار میوه سالم و آسیب دیده و سطح برگ

براساس نتیجه‌های تجزیه واریانس اثر تیمار بر شمار میوه سالم و آسیب دیده و سطح برگ گیاه در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. بررسی میانگین‌ها زیر تاثیر تیمارهای اعمال شده نشان داد که بیشترین میوه سالم (۳ میوه در هر بوته) و کمترین میوه آسیب دیده در تیمارهای سمپاشی شیمیایی، عصاره آبی ۱۲٪ آنغوزه، اسانس زیره سیاه و نعنای فلفلی ۳ و ۲/۵٪ مشاهده شد.

بنابراین این نتیجه‌ها نشان می‌دهد که عصاره آبی آنغوزه با غلظت ۱۲٪ و اسانس زیره سیاه و نعنای فلفلی ۳٪ می‌توانند همانند کنترل شیمیایی در کنترل مگس جالیز و تولید میوه‌های سالم موثر باشد (جدول ۱).

بالاترین میزان قطر گوشت (۴/۳ سانتی‌متر) در رزماری ۳٪ بیشترین سطح برگ (۵۳۵/۱۵ سانتی‌متر مربع) در آنغوزه ۸٪ و بیشترین میزان سفتی پوست در تیمار نعنای فلفلی ۲/۵٪ (۸/۸۳ کیلوگرم بر نیرو) مشاهده شد (جدول ۲).

از آن جایی که رشد گیاه زیر تاثیر عوامل مختلفی مانند شرایط محیطی مثل نور، دما، رطوبت و همچنین آفت‌ها و بیماری‌ها قرار می‌گیرد، بنابراین اثر مثبت کاربرد عصاره و اسانس گیاهان دارویی بر ویژگی‌های رشدی گیاه خربزه به دلیل کاهش خسارت آفت‌ها و علف‌های هرز می‌باشد. از آن جایی که کاربرد عصاره و اسانس گیاهان دارویی جمعیت کنه و سرخرطومی را به طور چشمگیری نسبت به تیمار عدم کاربرد عصاره و اسانس کاهش داد بنابراین می‌توان گفت یکی از عوامل افزایش رشد زیر تاثیر محلول پاشی عصاره و اسانس کاهش جمعیت کنه و سرخرطومی می‌باشد. بنابراین کنترل آفت از راه جلوگیری از ضعف گیاه سبب افزایش رشد می‌گردد^(۳).

جدول ۱- اثر تیمارهای آزمایش بر جمعیت آفت‌ها و میوه‌های سالم و آسیب دیده خربزه.

Table 1. The effect of experimental treatments on pest population and healthy and damaged melon fruits.

تیمار Treatment	غلظت Concentration (%)	سرخرطومی Alfalfa weevils	مگس سفید Whiteflies	کنه Mite	تعداد میوه سالم Number of healthy fruits	تعداد میوه آسیب دیده Number of damaged fruits
کنترل شیمیایی Pesticide control		0 ^g	0.66 ^b	0.33 ^h	3 ^a	0 ^h
عدم کاربرد عصاره آبی و اسانس No-applied aqueous extract and essential oil		8 ^a	10 ^a	10 ^a	0 ^e	2.66 ^a
آنگوزه Asafoetida	8	4 ^c	10 ^a	7.66 ^b	1 ^d	2.66 ^a
	10	0.66 ^{gf}	10 ^a	7.66 ^b	1.33 ^d	1.66 ^{cd}
	12	0 ^g	10 ^a	7 ^b	2.66 ^{ab}	0 ^h
رزماری Rosemary	2	3 ^d	10 ^a	2.66 ^c	2 ^c	2 ^{cb}
	2.5	0.66 ^{gf}	10 ^a	2 ^{ef}	2.66 ^{ab}	1 ^{ef}
	3	0.33 ^{gf}	10 ^a	0.66 ^{gf}	2.66 ^{ab}	0.33 ^{gh}
اسطوخودوس English lavender	2	3 ^d	10 ^a	7.66 ^b	1 ^d	2 ^{cb}
	2.5	2 ^e	10 ^a	6.66 ^{bc}	1 ^d	2 ^{cb}
	3	2 ^e	10 ^a	6.33 ^c	1 ^d	1.33 ^{ed}
نعناع فلفلی Peppermint	2	4 ^c	10 ^a	1.66 ^{gef}	2 ^c	1 ^{ef}
	2.5	1 ^f	10 ^a	1.66 ^{gef}	2.66 ^{ab}	1 ^{ef}
	3	1 ^f	10 ^a	1 ^{ghf}	3 ^A	0 ^h
رازیانه Fennel	2	8 ^a	10 ^a	7 ^{bc}	1 ^d	2.33 ^a
	2.5	5.33 ^b	10 ^a	4.33 ^d	1 ^d	2 ^{cb}
	3	4.66 ^{cb}	10 ^a	4 ^d	1 ^d	1.33 ^{ed}
زیره سیاه Black cumin	2	3 ^d	10 ^a	1.66 ^{gef}	2.33 ^c	1 ^{ef}
	2.5	1 ^f	10 ^a	1.66 ^{gef}	2.66 ^a	0.66 ^{gh}
	3	1 ^f	10 ^a	0.66 ^{gh}	3 ^a	0 ^h

Means with the same letters in each column are not significantly different based on Duncan's multiple range test at 5% probability.

میانگین‌های دارای حرف‌های مشابه در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ می‌باشند.

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایش بر سطح برگ و ویژگی‌های کیفی میوه خربزه.

Table 2. The effect of experimental treatments on leaf surface and qualitative characteristics of melon fruits.

تیمار Treatment	غلظت Concentration (%)	سفتی پوست Peel firmness (Kg P ⁻¹)	سفتی گوشت Pulp firmness (Kg P ⁻¹)	قطر گوشت Pulp diameter (cm)	سطح برگ Leaf surface (cm ²)
کنترل شیمیایی Pesticide control		7.56 ^c	0.7 ⁱ	4.16 ^{cab}	409.43 ^{cadb}
عدم کاربرد عصاره آبی و اسانس No-applied aqueous extract and essential oil		6.36 ^g	0.93 ^{ef}	2.4 ⁱ	383.95 ^{cdbe}
آنگوزه Asafoetida	8	8 ^b	2 ^a	2.73 ^{ih}	535.15 ^a
	10	7.5 ^{cd}	0.9 ^{gef}	3.63 ^{cedf}	270.08 ^e
	12	6.43 ^g	0.8 ^{ghi}	3.76 ^{cadb}	418.06 ^{cadb}
رزماري Rosemary	2	5.33 ⁱ	0.73 ^{hi}	3.76 ^{cadb}	343.18 ^{cde}
	2.5	6.8 ^f	0.73 ^{hi}	3.7 ^{cedb}	309.56 ^{de}
	3	7.13 ^e	0.9 ^{gef}	4.3 ^a	323.28 ^{cde}
اسطوخودوس English lavender	2	8 ^b	1.33 ^c	2.93 ^{gih}	380.44 ^{cdbe}
	2.5	6.5 ^g	0.9 ^{gef}	3.43 ^{gedf}	297.85 ^{de}
	3	7.43 ^{cd}	0.93 ^{ef}	3.1 ^{ghf}	302.62 ^{de}
نعناع فلفلی Peppermint	2	7.5 ^{cd}	1.33 ^c	3.16 ^{geh}	434.04 ^{cd}
	2.5	8.83 ^a	1.13 ^d	4.2 ^{ab}	400.30 ^{cadbe}
	3	8.26 ^b	0.96 ^e	3.43 ^{gedf}	452.5 ^{cab}
رازيانه Fennel	2	6 ^h	0.83 ^{ghf}	3.43 ^{gedf}	328.20 ^{cde}
	2.5	8.13 ^b	1.53 ^b	2.96 ^{gh}	432.74 ^{cadb}
	3	7.26 ^{cd}	0.96 ^e	3.9 ^{cadb}	456.74 ^{cab}
زیره سیاه Black cumin	2	6.5 ^g	1.13 ^d	3.46 ^{gedf}	415.31 ^{cadb}
	2.5	7.46 ^{cd}	1.5 ^b	4.13 ^{cab}	363.41 ^{cde}
	3	7.66 ^c	1.29 ^c	3.43 ^{gedf}	505.30 ^{ab}

Means with the same letters in each column are not significantly different based on Duncan's multiple range test at 5% probability.

میانگین‌های دارای حرف‌های مشابه در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ می‌باشند.

نتیجه گیری

گیاهان بیش از هزاران متابولیت ثانویه طبیعی با وزن مولکولی پایین تولید می‌کنند (۱۰) که بسیاری از این متابولیت‌ها در دفاع گیاه در مقابل آفت‌ها و بیماری‌ها موثر می‌باشند (۸). بر این اساس نتیجه‌های این پژوهش نشان داد که در بین اسانس‌ها و عصاره‌های مورد بررسی در غلظت‌های مختلف، عصاره ۱۲٪ آنگوزه و ۳٪ اسانس رزماری به طور موثری سبب کنترل جمعیت سرخ‌طومی شد. همچنین غلظت‌های ۳٪ اسانس رزماری و زیره سیاه تاثیر معنی‌داری بر جمعیت کنه داشت. در مورد کاهش میانگین جمعیت هر دو آفت، تاثیر غلظت‌های یاد شده عصاره آنگوزه و اسانس رزماری و زیره سیاه تفاوت آماری معنی‌داری با کنترل شیمیایی نشان ندادند که نشان دهنده موثر بودن عصاره و اسانس این گیاهان در کنترل جمعیت این دو آفت مهم خربزه می‌باشد و در صورتی که در بررسی‌های مشابه مورد تأیید قرار گیرد می‌تواند به عنوان یک روش کنترل غیرشیمیایی مورد توجه باشد. به همین دلیل بیشترین میوه سالم نیز زیرتاثیر این تیمارها به دست آمد. ولی نتیجه‌های این بررسی نشان داد که اسانس هیچ یک از گیاهان مورد بررسی و عصاره آنگوزه در غلظت‌های به کار رفته تاثیر معنی‌داری بر جمعیت مهم‌ترین آفت خربزه، یعنی مگس سفید نداشت و بیشترین اثر کنترل کننده از تیمار کنترل شیمیایی حاصل شد.

منابع

References

۱. افضلی، ا. ۱۳۹۴. اثر چند عصاره گیاهی بر مرگ و میر شته انار، خرزهره و سیاه افاقیا در شرایط آزمایشگاهی و طبیعی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه ولیعصر. ۹۲ ص.
۲. خلیلی پور رکن آبادی، م.، سمیع، م.، جعفری ندوشن، ع.، ضیایی مدبونی، م.ع و م. ضیاءالدینی. ۱۳۹۲. اثر آنگوزه و تله فرومون جنسی طبیعی کرم گلوگاه انار (*Ectomyelois ceratoniae* Zeller, 1839) روی خسارت آفت و میزان پارازیتسم تخم آن به وسیله *(Trichogramma brassicae* Bezdenko 1968). دانش کشاورزی و تولید پایدار، ۸۳-۶۷: (۴) ۲۳.
۳. سالاری، ا.، احمدی، ک و ر. زمانی ده یعقوبی. ۱۳۹۰. تاثیر عصاره اتانولی دانه گیاه زیتون تلخ *Melia azedarac* بر دو گونه شته. نشریه داروهای گیاهی، ۲۲۸-۲۲۳: ۴.
۴. میرکاظمی، ف.، بندانی، ع.، رور. محرمی پور. ۱۳۸۷. اثرات دور کنندگی دو گونه از گیاهان دارویی اسطوخودوس و مرزه روی حشرات کامل دو گونه آفت انباری سوسک چهار نقطه ای حبوبات و شیشه ای آرد. هیجدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران ۱۰ ص.
5. Amer, S. A. A., A. M. Refaat, F and M. Momen. 2001. Repellent and oviposition-detering activity of Rosmary and Sweet Marjoram on spider mite *Tetranychus urticae* and *Eutetranychus husorientalis* (Acari: Tetranychidae). J. Act. Phy. Hun, 36:155-164.
6. Appel, A. G., M. J. Gehretand M. J. Tanley. 2001. Repellency and toxicity of Mint oil to American and German cockroaches (Dictyoptera: Blattidae and Blattellidae). J. Agr. Ent. 18(3):149-156.
7. Chatterjee, D. 1990. Inhibition of fungal growth and infection in maize grains by spice oils. Let. A. Mic. 11:148-151
8. Cowan, M. M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. Cli. Mic. R. 12:564-582.
9. Delaplane, K. 1992. Controlling tracheal mite (Acari: Tarsonemidae) in colonies of honey bees (Hymenoptera: Apidae) with vegetable oil and menthol. J. Eco. Ent. 6(7):2118-2124.
10. Dixon, R. A. 2001. Natural products and plant disease resistance. Nat. Lon. 411: 843-847
11. Floris, L., A. Satta, P. Cabras, V. L. Garau and A. Angioni. 2004. Comparison between two thymol formulations in the control of Varroa destructor effectiveness, persistence and residues. J. Eco. Ent. 2:187-191.
12. Fang, R., C. H. Jiang, X. Y. Wang, H. M. Zhang, Z. L. Liu, L. Zhou, S. S. Du and Z. W. Deng. 2010. Insecticidal activity of essential oil of Carum carvi fruits from China and its main components against two grain storage insects. Mollecules, 15(12):9391-9402.
13. Garcia, M., O. J. Donadel, C. E. Ardanas, C. E. Tonn and M. E. Sosa. 2005. Toxic and repellent effects of *Baccharis salicifolia* essential oil on *Tribolium castaneum*. P. Man. Sci, 61:612-618.
14. Isman, M. B. 2000. Plant essential oils for pest and disease management. Cro. Pro. 19: 603-608.
15. Jeong- Su, Y. U., B. Jeong-Sook, S. Dongku and K. Gihah. 2005. Repellency of the constituents of caraway oil *Carum carvi* against *Tetranychus urticae*. Kor. J. App. Ento, 2:161- 164.
16. Jaenson, T. G. T., S. Garbouy and K. Palsson . 2006. Repellency of oils of Lemon, Eucalyptus, Geranium and Lavender to Ixodes ricinus (Acari: Ixodidae) in the laboratory and field. J. M. Ento. 43(4):731-736.
17. Krol, W.J., T.L. Arsenault, H.M. Pylypiw and M.J.I. Martina. 2000. Reduction of pesticide residues on produce by rinsing. J. Agr. Food. Chem, 48: 4666-4670.

18. Nerio, L., S.O.J. Verbal and E. E. Stashenko. 2009. Repellent activity of essential oils from seven aromatic plants grown in Colombia against *Sitophilus Zea mais* Motschulsky (Coleoptera). J. Sto. Prod. Res. 45:212-214.
19. Rafiei-Karahroodi, Z., S. Moharramipour, H. Farazmand and J. Karimzadeh-Esfahani. 2011. Insecticidal effect of six native medicinal plants essential oil on Indian meal moth, *Plodia interpunctella* Hübner (Lep.:Pyralidae). M. Ento. Zoo, 6(1): 339-345.
20. Razmjou, J., C. Vorburger, M. Mohammadi and M. Hassanpour. 2012. Influence of vermicompost and cucumber cultivar on population growth of *Aphis gossypii* Glover. J. App. Entomol. 136: 568-575.
21. Sarailoo, M.H. 1998. A text book of insect toxicology. Gorgan: Gorgan University of Agri. Sci. Nat. R.
22. Salari, A., K. Ahmadi and R. Zamani-Dehyagobi. 2011. The effect of ethanoic extract *Melia azedarach* seed on two species of ticks. Medi. p. 2(4): 223-228
23. Shetty, S.A., H.S. Prakash and H. S. Shetty. 1989. Efficacy of certain plant extracts against seed- borne infection of *Trichoconiella padwickii* in paddy (*Oryza sativa*). Can. J. Bot., 57:1956-1958.
24. Torres, C.M., Y. Pico and J. Manes. 1996. Determination of pesticide residues in fruit and vegetables. J. Chroma. 754: 301–331.
25. ZokaeeKhosroshahi, M. R., M. Esna-Ashari and A. Ershadi. 2007. Effect of exogenous putrescine on post-harvest life of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.) fruit, cultivar ‘Selva’. Sci. Hort, 114: 27–32.

Effect of Extract and Essential Oil of Six Medicinal Plants on Pest Control and Quality of *Cucumis melo* cv. Khatuni

A. Raisi, H. Aroiee*, S. M. Nabavi Kalat and H. Nemati¹

In order to study the effect of aqueous extract and essential oil of six plant species belong to Lamiaceae and Apiaceae family on controlling some important pests and qualitative characteristics of melon fruit (Khatuni cultivar), an experiment was conducted at the Boshruyeh region (Geographical coordinates: longitude 57°27' E and latitude 33°53' N) during the cropping season 2016-17. The experimental design was a randomized complete block design with 20 treatments and 3 replications. The treatments consist of (chemical control, No-applied aqueous extract and essential oil, aqueous extract of Asafetida-Ferula 8, 10 and 12%, essence of Rosemary, Lavender, Peppermint, Fennel and Cumin 2, 2.5 and 3%). The results showed that the effect of treatment on White flies, Alfalfa weevils. Mite and healthy and damaged fruits was significant. Comparison of mean values revealed ineffectiveness of aqueous extract and essential oil on the population of whitefly, but the effects of 12% aqueous extract of Asafetida-Ferula on Alfalfa weevils population, and 3% concentrations of rosemary and black cumin on the mite population were significant. But, these treatments had not significant different with chemical control. The highest number of healthy fruits and the lowest number of damaged fruits were observed in treatments with 12% aqueous extract of Asafetida-Ferula and 3% essential oil of black cumin and peppermint.

Keywords: Black cumin, Lesser pumpkin fly, Peppermint, Rosemary.

1. Ph.D. Student, Associate Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Associate Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Mashhad Branch, Mashhad, and Assistant Professor of Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, respectively.

* Corresponding author, Email: (hossain.aroiee@gmail.com).