

اثرات دورکنندگی و ضد تخم گذاری اسانس گیاهان شمعدانی، باریجه و درمنه روی بالمین سفیدبالک *Bemisia tabaci* Gen

فاطمه یاراحمدی^{*}، علی رجب پور^۱، نوشین زندی سوهانی^۱، لیلا رضانی^۱

^۱استادیار، گروه گیاه پزشکی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، خوزستان، ایران
^{*}نویسنده مسئول: دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
پست الکترونیک: yarahmadi@ramin.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: اسانس های گیاهی از جمله ابزارهای کنترل آفات می باشند که با توجه به فلور گیاهی غنی ایران دورنمایی بسیار مطلوب دارد.

مواد و روش کار: اثرات دورکنندگی و ضد تخم ریزی اسانس گیاهان شمعدانی *Pelargonium roseum Andrews*، باریجه *Ferula gumosa Boiss.* و درمنه *Artemisia sieberi Besser* روی حشرات بالغ سفید بالک *Bemisia tabaci* Gen. (Hom., Aleyrodidae) برای اولین بار در جهان و با استفاده از آزمون انتخاب *Choice test* در شرایط آزمایشگاهی مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته ها: نتایج نشان داد که میزان استقرار و تخم ریزی این آفت روی برگ های تیمار شده با غلظت ۱۲ ppm هر سه اسانس در طول یک هفته نمونه برداری، به طور معنی داری کمتر از تیمار شاهد بود.

نتیجه گیری: این داده ها نشان دهنده اثر محافظتی مناسب این سه اسانس در جلوگیری از ایجاد آلودگی به این آفت است. بنابراین اسانس گیاهان شمعدانی، درمنه و باریجه در غلظت ۱۲ ppm می توانند به صورت بالقوه در گلخانه های خیار برای مبارزه با سفیدبالک پنبه به کار روند.

واژه های کلیدی: اسانس های گیاهی، آفات گلخانه ای، اثرات دورکنندگی، اثرات ضد تخم ریزی

مقدمه

اقدام به کنترل آفات و بیماری ها نمایند، به طوری که در حال حاضر راهکار غالب کنترل عوامل خسارت زای گلخانه - ای، کاربرد آفت کش های شیمیایی است. این شیوه کنترل، موجب تهدید روز افزون سلامت مصرف کنندگان محصول های گلخانه ای می شود که اغلب به صورت تازه مصرف می گردند [۱۶]. سفید بالک پنبه *Bemisia tabaci* (Aleyrodidae, Hom.) یکی از آفات مهم سبزیجات گلخانه ای است که در سرتاسر ایران انتشار دارد. این آفت از طریق تغذیه از شیره نباتی، تولید عسلک و انتقال بیماری های ویروسی، خسارت جبران ناپذیری به گیاهان وارد می کند [۱۲]. مشکل های ناشی از کاربرد بیش از حد سموم، نظیر اثرات سوء روی موجودات مفید، بروز مقاومت در آفات، طغیان آفات ثانویه، تهدید سلامت جامعه انسانی و غیره، موجب

گلخانه ها سطحی معادل ۲۸۰۰۰۰ هکتار را در دنیا پوشش می دهند [۱۶]. گلخانه محیطی پایدار با شرایط دمایی گرم و رطوبت نسبی بالا است که گیاهان در آن به صورت فشرده و تک کشتی رشد می کنند. در چنین محیطی محصولات تولید شده کیفیت بالایی دارند. بنابراین گلخانه با داشتن چنین ویژگی هایی شرایط بسیار مناسبی را برای رشد و نمو و طغیان حشرات و کنه های آفت نیز فراهم می نماید [۱۶، ۳]. در ایران در سال های اخیر توجه خاصی به محصول های گلخانه ای صورت گرفته است. با افزایش سطح زیر کشت گلخانه های کشور در این سال ها، مسایل آفات و بیماری های گیاهان گلخانه ای نیز افزایش یافته و هر سال نیز به این مشکلات افزوده می شود. تولید کنندگان سعی می کنند با استفاده از سموم شیمیایی،

پیدایش فلسفه مدیریت تلفیقی آفات (IPM)^۱ شده است [۹]. تأثیر کاربرد نادرست سموم روی سلامت انسان در مورد محصول خیار با توجه به ماهیت روز چینی آن بسیار جدی تر می باشد.

استفاده از اسانس های گیاهی با توجه به اثر مناسب روی آفت، می تواند روشی تکمیلی و جایگزین برای کاربرد حشره کش های صنعتی باشد [۴]. اسانس های گیاهی در واقع متابولیت های ثانویه گیاهان مختلف بوده که از ترکیبات آروماتیک پیچیده تشکیل شده اند. این مواد فرار بوده و دارای خواص حشره کشی، باکتری کشی، ویروس کشی و قارچ کشی هستند. در طبیعت اسانس ها نقش محافظت از گیاه را در برابر عوامل زیستی زیان آور برعهده دارند [۱]. اسانس ها با توجه به قابلیت تجزیه زیستی بالا و کم خطر بودن برای انسان راهکار مناسبی برای کنترل آفات گلخانه ای مانند سفید بالک ها می باشند. این موضوع در گلخانه ها با توجه به روز چینی محصولات و رعایت دوره کارنس اهمیت به سزایی دارد. از ماهیت های مهم این ترکیبات این است که مانند یک مانع زیستی عمل نموده و باعث دور کردن و جلوگیری از تغذیه و تخم ریزی آفات از منابع حاوی آن می گردند [۸]. با توجه به غنای فلور گیاهی کشورمان، اسانس ها می توانند در کاهش نیاز به واردات حشره کش های صناعی نقشی ارزنده داشته باشند [۴]. مطالعات بسیار محدودی در زمینه اثرات دورکنندگی برخی اسانس های گیاهی روی تعدادی از آفات گلخانه ای از جمله سفیدبالک ها صورت گرفته است. برای مثال در سال ۲۰۱۰ کشندگی تماسی و اثرات دورکنندگی و ضد تخم ریزی مناسب اسانس گیاهان آویشن *Thymus vulgaris* L.، نعناع هندی *Pogostemon cablin* و لیمو *Corymbia citriodora* Hook را روی *B. tabaci* biotype B گزارش شده است [۱۲]. با این وجود هیچ مطالعه ای روی اثرات دورکنندگی و ضد تخم ریزی گیاهان شمعدانی *Pelargonium roseum* Andrews، باریجه *Ferula gumosa* Boiss. و درمنه *Artemisia sieberi* Besser روی سفید بالک پنبه در ایران و جهان منتشر نشده است. بر این اساس، هدف از این تحقیق بررسی اثرات دورکنندگی و ضد تخم ریزی

اسانس گیاهان باریجه، درمنه و شمعدانی روی حشرات بالغ سفیدبالک پنبه بود.

روش کار

خیار گلخانه ای *Cucumis sativus* L. رقم تجاری نگین به عنوان گیاه میزبان سفید بالک پنبه در انجام آزمایشات استفاده شد. خیار گلخانه ای ۹۰ درصد سطح زیر کشت سبزیجات گلخانه ای را در کشور به خور اختصاص می دهد [۸]. بوته های خیار در گلدان های پلاستیکی با قطر دهانه ۱۵ سانتی متر و ارتفاع ۲۵ سانتی متر کشت داده شد. برای کاشت بذور از خاک مزرعه (ماسه، خاک و کود دامی به نسبت برابر) استفاده گردید.

پرورش سفیدبالک در شرایط کنترل شده انسکتاریوم در دمای ۱۶±۲۶ درجه سانتی گراد و ساعات روشنائی: تاریکی ۱۴:۱۰ انجام گردید. برای این منظور، گلدان های حاوی بوته های خیار به قفس های آلومینیومی با ابعاد ۶۰×۶۰×۱۲۰ سانتی متر منتقل شد. برای انجام تهویه مناسب دیواره این قفس ها بوسیله پارچه توری ارگانزا با مش (۱۰×۱۰) پوشانده شد. تعداد مناسبی از این حشرات از گلخانه های خیار خوزستان جمع آوری و از میان کلونی اولیه تعدادی به صورت تصادفی برای تایید گونه مورد استفاده قرار گرفت. تعداد ۵۰-۶۰ عدد از این سفید بالک ها به هر قفس منتقل شد. برای استقرار بهتر، حشرات توسط قفس های برگی حلقوی با قطر ۲ سانتی متر در سطح زیرین برگ برای مدت ۷۲ ساعت نگهداری شدند. به منظور تخم گذاری و به وجود آمدن نسل های بعدی، بالغین هر نسل با آرامی توسط آسپیراتور جمع آوری و به گلدان های حاوی گیاهان تازه منتقل شدند و بدین ترتیب تراکم مناسبی از سفیدبالک برای انجام آزمایشات سنجش اثرات دورکنندگی و ضد تخم ریزی اسانس ها گردید.

اسانس استاندارد گیاهان باریجه، درمنه و شمعدانی از شرکت باریج اسانس تهیه گردید. با توجه به اثرات گیاهسوزی پایین غلظت ۱۲ ppm این اسانس ها روی گیاه خیار گلخانه ای [۱۵-۱۳]، از این غلظت برای تیمار بوته ها و ارزیابی اثرات دورکنندگی و ضد تخم ریزی اسانس گیاهان مذکور استفاده شد.

در این آزمایشات از پروتکل های ارائه شده [۶، ۱۲] استفاده شد. آزمایشات با انتخاب آزاد Choice test درون

یافته ها

تعداد حشراتی که در نمونه برداری های صورت گرفته در تاریخ های مختلف بعد از رهاسازی حشرات روی بوته ها مشاهده شدند، در شکل ۱ نشان داده شده است.

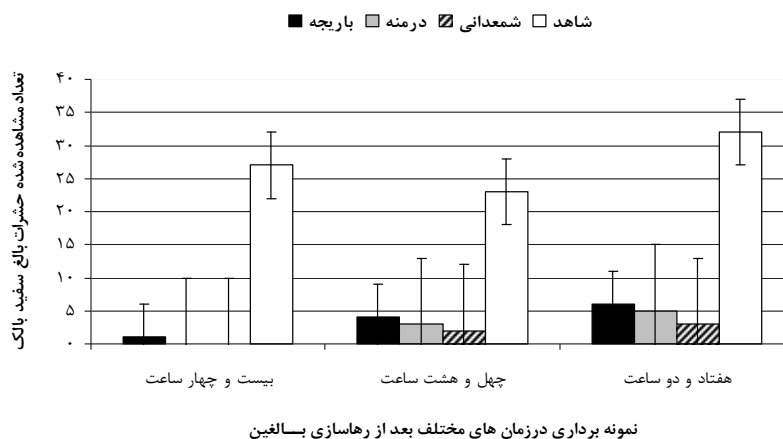
شکل ۱: میانگین تعداد سفیدبالک های بالغ مشاهده شده سفیدبالک پنبه در زمان های مختلف بعد از رهاسازی تعداد حشرات مشاهده شده در طول دوره نمونه برداری همواره روی برگ های تیمار شده با اسانس های مورد آزمایش کمتر از تیمار شاهد بود ولی به نظر می رسد که پذیرش این برگ ها به تدریج و با گذشت زمان برای حشرات کامل سفید بالک افزایش می یابد ولی با این وجود حتی بعد از ۷۲ ساعت تعداد حشرات مستقر شده روی برگ های آلوده به اسانس ها کمتر از تیمار شاهد بود. یکی از دلایل اصلی کاهش نسبی اثرات دورکنندگی اسانس های مورد نظر می تواند خارج شدن این ترکیبات از سطح برگ به دلیل تدخین باشد. نتایج مقایسه تعداد تجمعی حشرات کامل و تعداد تخم های قرار داده شده سفید بالک پنبه در تیمارهای مختلف آزمایشی در جدول ۱ نشان داده شده است. آزمون تحلیل واریانس نشان داد که بین تعداد تجمعی بالغین مشاهده شده سفید بالک در تیمارهای مختلف آزمایشی اختلاف معنی داری وجود دارد ($p=0/00$ ، $F=2/82$ ؛ $df=3$ ، 15). همچنین این آزمون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار بین تعداد تخم های قرار داده شده

قفس های شیشه ای با ابعاد $60 \times 60 \times 60$ صورت گرفت. برگ بوته های خیار برای مدت ۵ ثانیه در محلول ppm ۱۲ اسانس هر یک از گیاهان غوطه ور شدند. بوته های تیمار شده همراه با گیاه شاهد درون قفس شیشه ای قرار داده شد. تعداد ۵۰ ماده بالغ جفتگیری کرده درون قفس رهاسازی شد. در طول سه روز پس از تیمار گیاهان هر ۲۴ ساعت برگ های گیاهان مورد نظر مورد بازدید قرار گرفته و تعداد بالغین مستقر شده سفید بالک شمارش گردید. تعداد تجمعی سفید بالک با استفاده از معادله زیر محاسبه شد [۱۰]:

$$CID_i = \sum (n_i + n_{i+1}) / 2 \times D$$

در این معادله n_i ، تعداد سفیدبالک در نمونه برداری i ام، n_{i+1} ، تعداد سفیدبالک در نمونه برداری بعدی و D ، تعداد روزهای بین دو نمونه برداری می باشد [۱۰]. در پایان دوره آزمایش، برگ های گیاهان آزمایشی چیده و به آزمایشگاه منتقل گردید و سپس در زیر استریومیکروسکوپ تعداد تخم های قرار داده شده روی برگ های هر یک از تیمارهای آزمایشی به تفکیک شمارش و ثبت گردید. هر آزمایش ۴ بار تکرار داشت.

از آزمون تحلیل واریانس ANOVA با استفاده از نرم افزار SPSS (نسخه ۱۶) برای مقایسه تعداد تجمعی بالغین سفیدبالک و تعداد تخم های قرار داده شده روی برگ های مربوط به تیمارهای مختلف آزمایشی استفاده شد.



جدول ۱: میانگین تعداد تجمعی بالغین و تعداد تخم های سفید بالک پنبه در تیمارهای مختلف آزمایشی

| باریجه | درمنه | شمعدانی | شاهد |
|-----------------|---------------|---------------|----------------|
| $8/5 \pm 5/2^*$ | $6/5 \pm 3/2$ | $4 \pm 1/2$ | $58 \pm 20/2$ |
| 0 ± 0 | $1/3 \pm 1$ | $2/4 \pm 1/5$ | $150 \pm 45/1$ |

*حروف مشابه در هر سطر نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد می باشد (آزمون دانکن)

این آفت در تیمارهای مختلف آزمایشی بود ($F=3/42$; 15 ، $P=0/00$ $df=3$). میزان پذیرش گیاهان تیمار شده با هر یک از اسانس های مورد آزمایش به صورت معنی داری کمتر از تیمار شاهد بود. اسانس گیاهان باریجه، درمنه و شمعدانی به ترتیب موجب ۹۳، ۸۹ و ۸۵ درصد کاهش پذیرش گیاه میزبان توسط سفیدبالک پنبه در مقایسه با تیمار شاهد شد. بین میزان دورکنندگی اسانس هریک از گیاهان با یکدیگر اختلاف معنی داری وجود نداشت. میزان تخم ریزی سفیدبالک در گیاهان حاوی باقی مانده این اسانس ها به صورت معنی داری کمتر از تیمار شاهد بود. میزان تخم ریزی صورت گرفته به وسیله حشرات ماده بالغ سفیدبالک پنبه روی برگ های خیار آلوده به اسانس های باریجه، درمنه و شمعدانی به ترتیب ۹۶، ۹۷ و ۱۰۰ درصد کمتر از تیمار شاهد بود. ولی بین میزان تخم ریزی انجام شده در برگ های باریجه، درمنه و شمعدانی اختلاف معنی داری وجود نداشت. بنابراین می توان نتیجه گرفت که اسانس گیاهان باریجه، درمنه و شمعدانی برای مدت حداقل سه روز می توانند از آلودگی گیاه خیار به سفید بالک پنبه و یا تخم ریزی آن ممانعت کرده و اثرات دورکنندگی و بازدارندگی مناسبی داشته باشند.

بحث

محققین مختلف اثر دورکنندگی و ضد تخم ریزی اسانس های گیاهی مختلف روی آفات مختلف بویژه آفات انباری را مورد ارزیابی قرار دادند. برای مثال اسانس گیاهان *Carum copticum* L. و *Vitex pseudonegundo* Hausskn. روی سوسک چهارنقطه - *Callosobrochus maculatus* L. اثرات دورکنندگی موثری را نشان داد [۱۱]. همچنین اثرات دورکنندگی اسانس گیاهان دارویی اسطوخودوس *Lavandula angustifolia* L. و مرزه *Satureja hortensis* L. برای

شیشه آرد *Ephestia keuhnella* Zell. و سوسک چهار نقطه ای حبوبات اثبات شده است [۷]. مطالعات حسین پور سجیدان [۵] بیانگر اثرات کشندگی و ضد تغذیه ای اسانس گیاهان باریجه، درمنه و سداب را روی شیشه آرد و سوسک چهارنقطه ای حبوبات بود.

در زمینه اثرات دورکنندگی و ضد تخم ریزی برخی اسانس های گیاهی روی برخی آفات گلخانه ای مطالعات محدودی صورت گرفته است. اثرات قطعی اسانس گیاهان *osmarinus affincialis* L. رزماری *Organum mojarana* L. نعنا و اسطوخودوس را روی رفتار عدم انتخاب و پذیرش میزبان توسط تریپس پیاز گزارش شده است [۶]. همچنین نتایج مطالعه جاری با تحقیقات صورت گرفته در مورد اسانس گیاهان آویشن، نعنای هندی و لیمو [۱۲] و اثرات اسانس گیاه زنجبیل *Zingiber Officinale* L. روی سفیدبالک *Bemisia argentifolii* Bellows انطباق داشت [۱].

نتیجه گیری

اسانس گیاهان شمعدانی، درمنه و باریجه در غلظت ppm ۱۲ می توانند در محافظت گلخانه های خیار در برابر سفیدبالک پنبه به کار روند. با توجه به عدم وجود باقی مانده سمی و امکان تولید این اسانس ها در کشور، این ترکیبات می توانند در تولید محصولات ارگانیک و کاهش مصرف سموم شیمیایی نقش داشته باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از زحمات تکنیکی آقای مهندس محمدحسین حسین پور و آقای شیرعلی و خانی و همچنین سرکار خانم رحمتی، امامی، کرد حبیبی و سلحشور تشکر به عمل می یابد. این طرح با حمایت مالی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان صورت گرفته که بدین وسیله مورد قدردانی قرار می گیرد.

References

1. Bakkali F, Averbeck S, Averbeck D, Idaomar M, Biological effects of essential oils – A review, Food and Chemical Toxicology 2008; 46: 446-475.
2. Baniameri V, Nasrollahi A, Status of IPM program in greenhouse vegetables in Iran. IOBC/ wprs Bulletin 2003; 26 (10), Additional papers[Persian]
3. Boone CK, Integrated Pest Management of Thrips tabaci Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) in Greenhouse Cucumber Production. M. Sc. thesis, University of Dalhousie, Nova Scotia, 1999.
4. Ebadollahi A, Iranian plant essential oils as sources of natural insecticide agents. International Journal of Biological Chemistry. 2010; 5: 266-290[Persian]
5. Hosseinpour MH, Insecticidal Effects of Essential Oils of Ferula gummosa Boiss , Artemisia annua L. and Ruta graveolens L. Against Two Stored Products Stored Pests, Department of plant protection. Shahed University, September 2010[Persian]
6. Koschier EH, Sedy KA, Labiat essential oils affecting host selection and acceptance of Thrips tabaci Lindeman, Crop Protection 2003; 22: 929-934.
7. Mirkazemi F, Bandani AR, Moharramipour S, Deterrent effect of two medical plant essential oils against Callosobrochus maculatus and Tribolium castaneum. 18th Iranian plant protection congress, Hamedan, 2008. Pp: 181[Persian]
8. Nario LS, Oliver-Verel J, Stashenko EE, Repellent activity of essential oils: A review. Bioresource Technology 2010; 101: 372-378.
9. Pedigo L P, Entomology and pest management, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 2002 .
10. Ruppel RF, Cumulative insect-days as an index of crop protection, Journal Economic Entomology 1983; 76: 375-377.
11. Sahaf BZ, Moharramipour S, Nikoei M, Repellent activity and persistence of the essential oils from Carum copticum and Vitex pseudo-negundo on Callosobrochus maculatus. 18th Iranian plant protection congress, Hamedan, 2008. Pp: 175[Persian]
12. Yang NW, Li AL, Wan FH, Liu WX, Johnson D, Effects of on essential oils on immature and adult sweet potato whitefly, Bemisia tabaci biotype B, Crop protection 2010; 29: 1200-1207.
13. Yarahmadi F, Rajabpour A, Efficacy of Galbanum essential oil spraying to control Bemisia tabaci Gen. in greenhouse cucumber, National Conference of Natural Products and Medicinal Plants, Bojnurd, 2012. Pp: 313[Persian]
14. Yarahmadi F, Rajabpour A, Investigation on contact toxicity of Geranium essential oil on Bemisia tabaci Gen. National Conference of Natural Products and Medicinal Plants, Bojnurd, 2012. Pp: 314[Persian]
15. Yarahmadi F, Rajabpour A, Zandi Sohani N, Ramezani L, Use of Artemisia essential oil to control Bemisia tabaci Gen, in greenhouse cucumber, National Conference of Natural Products and Medicinal Plants, Bojnurd, 2012. Pp:312[Persian]
16. Zhang ZQ, Mites of greenhouses: Identification, biology and control, CABI International, Wallingford, 2003

Repellency and anti-oviposition effects of Geranium, Galbanum and Artemisia essential oils on adults of Bemisia tabaci Gen.

Yarahmadi F¹*, Rajabpour A¹, Zandi SohaniN¹, Ramezani L¹

¹Assistant professor, Department of plant protection, Ramin agricultural and natural resources University

***Corresponding Author:**
Ramin agricultural and natural
resources University
Email: Yarahmadi@ramin.ac.ir

Abstract

Background & Objectives: Plant essential oils are pest control tools that have good prospect with attention to rich plant flora of Iran.

Material and Methods: For first time in the world, repellency effects of Geranium, *Pelargonium roseum* Andrews, Galbanum, *Ferula gumosa* Boiss., and Artemisia, *Artemisia sieberi* Besser, essential oils on adults of *Bemisia tabaci* Gen. (Hom., Aleyrodidae) were evaluated by choice test under laboratory condition.

Results: Result showed that landed adults on treated leaves by 12 ppm of each essential oil were significantly lower than control treatment.

Conclusion: This data implicated suitable protective effects of the essential oils to the pest infestation. Thus, essential oils distilled from Geranium, Artemisia and Galbanum could be applied to control *B. tabaci* in greenhouse cucumber at V/V 12ppm

Keywords: plant essential oils, Greenhouse pests, repellency, Anti oviposition
