



همایش ملی محیط زیست و تولیدات گیاهی



۱۳۹۱ و ۱۵

بررسی اثر حشره کشی پنج اسانس گیاهی روی شته مومی کلم، *Brevicoryne brassica* L. (Hom.: Aphididae)

غلامحسین حسن شاهی*، فاطمه جهان، حبیب عباسی پور

دانشگاه شاهد، دانشکده علوم کشاورزی، گروه گیاهپزشکی، تهران، ایران

hasanshahi.entomo@yahoo.com

چکیده

استفاده از سموم شیمیایی یکی از روش های اولیه در کنترل شته ها در مزارع می باشد ولی به دلیل خاصیت تجمعی در نسوج موجودات زنده، آثار سوئی بر سلامتی محیط زیست و پستانداران به خصوص انسان ایجاد می کنند. بنابراین می توان با جایگزین کردن حشره کش های گیاهی که ماندگاری کمتری در محیط دارند از بروز اثرات زیان آور سموم شیمیایی تا حد زیادی جلوگیری کرد. در این تحقیق اثر حشره کشی پنج اسانس گیاهی روی شته مومی کلم در شرایط آزمایشگاهی و دمای ثابت $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ و رطوبت نسبی 65 ± 5 درصد مورد مطالعه قرار گرفت. مرگ و میر در شش غلظت مختلف $0/71$ تا $44/12$ میکرو لیتر بر لیتر هوا در فاصله زمانی 24 ساعت در شش تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. میزان مرگ و میر در بالاترین غلظت برای اسانس پرتغال 100 درصد ثبت شد. میزان مرگ و میر در کمترین غلظت برای اسانس دارچین $1/6$ درصد ثبت شد. نتایج این بررسی نشان داد که با افزایش غلظت و زمان، میزان مرگ و میر افزایش می یابد. این نتایج نشان می دهد اسانس ترخون $(LC_{50}=6.25 \mu\text{L/L air})$ در مقایسه با سایر اسانس ها اثر حشره کشی بیشتری روی شته مومی کلم، *B. brassicae* دارد. در نتیجه این اسانس می تواند به عنوان ترکیب مناسب برای کنترل شته مومی کلم در مدیریت تلفیقی آفت استفاده شود.

کلمات کلیدی: سمیت تنفسی، اسانس گیاه، شته مومی کلم

مقدمه

شته مومی کلم یکی از آفات با طیف میزبانی وسیع می باشد که به گیاهان خانواده چلیپاییان خسارت می زند. این آفت علاوه بر کاهش ارزش بازار پسندی محصولات کروسیفر باعث ایجاد خسارت مستقیم از طریق تغذیه از شیره گیاهی و خسارت غیر مستقیم به وسیله انتقال ویروس های گیاهی می گردد (Blackman and Eastop, 2000). با توجه به اهمیت و خسارت شته مومی کلم روش های مختلفی برای کنترل این آفت در مناطق مختلف جهان بررسی شده است. در سال های اخیر استفاده بیش از حد از آفت کش ها به دلیل خطرات زیان آور روی محیط زیست و انسان باعث نگرانی دانشمندان و عموم مردم شده است. هر ساله 2,5 میلیون تن از آفت کش های مختلف برای کنترل آفات در محصولات استفاده می شود به طوری که آسیب های ناشی از آن در جهان سالانه 100 میلیارد



همایش ملی محیط زیست و تولیدات گیاهی



۱۵ و ۱۶ مهر ۱۳۹۱

دلار برآورد شده است (Koul *et al.*, 2008). هم چنین فعالیت دشمنان طبیعی نمی تواند از سرعت خسارت این آفت در انتقال ویروس جلوگیری کند. عموماً روغن های گیاهی طیف وسیعی داشته و دارای ترکیباتی هستند که به سرعت در خاک تجزیه شده بنابراین برای محیط زیست بی خطر می باشند و می توانند به عنوان جایگزین مناسب حشره کش های سنتی استفاده شوند (Misra *et al.*, 1996). روغن های گیاهی بوسیله اجزای معطر و آلیفاتیک در کوتیکول مومی آفت نفوذ کرده و در فعالیت انتقال دهنده های عصبی، هورمون های رشد و آنزیم های گوارشی آفت اختلال ایجاد می کنند (Choi *et al.*, 2003). مطالعه حاضر به منظور تعیین اثر سمیت اسانس های مختلف انجام شد.

مواد و روش

پروش شته مومی کلم: شته ها در طول فصل زراعی از مزرعه کلم گل (واقع در دانشگاه شاهد) جمع آوری شده و به همراه قطعات بریده شده گیاه میزبان به آزمایشگاه منتقل شدند. شته های جمع آوری شده پس از حذف لارو و تخم مگس های خانواده سیرفیده و سایر شکارگرها از کلنی آن ها بر روی برگ کلم گل در دمای 25 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 60 ± 5 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی پرورش داده شد. هر برگ در ظروف پلاستیکی شفاف به ابعاد $15 \times 13 \times 5$ که درب آن با تور ارگانزا برای تهویه هوا تعبیه شده، قرار داده شد.

جمع آوری گیاهان: گیاهان مورد آزمایش شامل دارچین (پوست درخت)، رازیانه، ترخون، پرتغال (میوه) و مرزه به طور آماده از فروشگاه های محلی تهران تهیه گردید. گیاهان جمع آوری شده متعلق به تیره های Lauraceae, Apiaceae, Rutaceae, Lamiaceae و Asteraceae می باشند. گیاهان مورد مطالعه در شرایط آزمایشگاه (دمای 25 ± 3) به مدت یک هفته خشک شدند.

استخراج اسانس: برای استخراج اسانس از دستگاه تقطیر با آب (کلونجر) استفاده شد. در هر بار اسانس گیری، ۱۰۰ گرم گیاه خرد شده به همراه یک لیتر آب در دستگاه ریخته شد و اسانس گیری در مدت سه ساعت انجام گردید. اسانس های بدست آمده جهت انجام آزمایشات در یخچال معمولی با دمای ۴ درجه سلسیوس و دور از نور نگهداری می شود

آزمایشات زیست سنجی: آزمون زیست سنجی به روش کاغذ صافی انجام گرفت. غلظت های مختلف اسانس ها بر روی کاغذ صافی در سطح داخلی ظروف مورد نظر آزاد شدند. میزان تلفات در شش غلظت بین $0/71$ تا $44/12$ میکرو لیتر بر لیتر هوا در فاصله زمانی ۲۴ ساعت در ۶ تکرار ارزیابی گردید. در هر تکرار تعداد ۱۵ شته مومی کلم روی برگ کلم گل به ابعاد 5×5 سانتی متر مربع برای هر غلظت گذاشته شد. حشرات که قادر به حرکت دادن پا و شاخک نبودند، مرده تلقی شدند. ظروف شاهد (غلظت صفر میکرو لیتر) فاقد اسانس بود. برای اطمینان بیشتر از عدم انتشار ترکیبات فرار اطراف درپوش به وسیله پارافیلیم پوشیده شد.



همایش ملی محیط زیست و تولیدات گیاهی



۱۵ و ۱۶ مهر ۱۳۹۱

نتایج

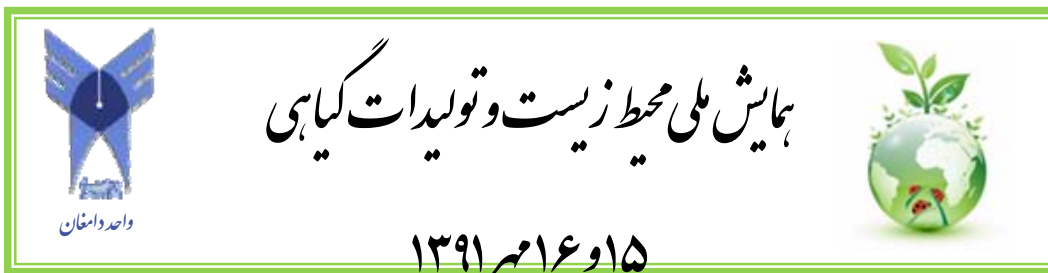
نتایج حاصل از آزمایشات مربوط به میزان مرگ و میر نشان می دهد که هر پنج اسانس گیاهی روی مرگ و میر این آفت موثر واقع گردیده اند. نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین ها نشان میدهد که با افزایش غلظت و زمان، میزان مرگ و میر افزایش می یابد. بیشترین میزان مرگ و میر حشرات کامل در بالاترین غلظت برای اسانس پرتغال ثبت شد. کمترین میزان مرگ و میر برای اسانس دارچین ثبت شد. بدین ترتیب خاصیت حشره کشی اسانس پرتغال بیشتر از سایر اسانس های مورد مطالعه بوده است. به طوری که این اسانس سبب مرگ ۱۰۰ حشرات کامل این آفت گردیده است.

نتایج مربوط به میزان LC_{50} حاصل از اسانس های مورد مطالعه روی شته مومی کلم نشان داد که این اسانس ها دارای سمیت بالایی برای حشرات کامل شته مومی کلم بودند. بیشترین میزان سمیت در مورد اسانس ترخون و کمترین میزان سمیت برای اسانس مرزه به ترتیب با LC_{50} معادل ۶/۲۵ و ۷۵/۱۱ میکرو لیتر بر لیتر هوا مشاهده شد. با در نظر گرفتن حد بالا و پائین LC_{50} در سطح احتمال ۹۵٪ مشاهده شد که سمیت اسانس های دارچین و ترخون به طور معنی داری بیشتر از سمیت اسانس های پرتغال و مرزه بودند.

بحث و نتیجه گیری

در بین حشرات، شته ها به عنوان آفات مهم محصولات کشاورزی در جهان مطرح هستند که به دلیل مقاوم شدن، تاکنون از روش های کنترلی زیادی علیه آنها استفاده شده است (Abramson et al., 2006). استفاده از آفت کش ها یکی از روش های اولیه در کنترل شته ها می باشد و نقش مهمی در کنترل آفات دارند ولی استفاده نادرست از آنها موجب بروز اثرات زیان آور بر روی محیط زیست و موجودات غیر هدف شده است (Furk and Hines, 1995). هم چنین سرعت بالای رشد و نمو، نرخ بالای افزایش جمعیت، بکرزایی، زنده زایی و چند شکلی در شته ها باعث بروز مقاومت سریع شته ها به آفت کش های مختلف می شود به طوری که استفاده از آفت کش ها را با محدودیت مواجه کرده است (Saldo and Szyrka, 2009). اسانس های گیاهی به دلیل فرار بودن و ماندگاری بسیار کوتاه مدت در محیط، به عنوان سموم زیست سازگار می توانند یکی از بهترین جایگزین های سموم شیمیایی در کنترل شته ها محسوب شوند.

(Klingauf et al., 1983) اثر سمیت اسانس های گیاهی را روی آفات بررسی کردند. آنها گزارش کردند که میزان مرگ و میر به غلظت اسانس و زمان بستگی دارد. در این تحقیق نیز مشاهده می شود که با افزایش غلظت و زمان درصد مرگ و میر افزایش می یابد. (Klingauf et al., 1983) نشان دادند که اسانس رازیانه و اکالیپتوس باعث مرگ میر ۱۰۰ درصد در شته گلسرخ می شود. (Isik and Gorur, 2009) اثر هفت اسانس گیاهی را علیه شته مومی کلم بررسی کردند. به طوری که این اسانس ها باعث کاهش پتانسیل تولید مثل و منجر به افزایش مرگ و میر جمعیت این شته می شوند. بررسی اثر اسانس های *Veronica*, *Thymus* و *Agrimonia* روی شته مومی کلم نشان داد که اسانس *Thymus* در مقایسه با دو اسانس دیگر منجر به کاهش باروری و مرگ و میر شته مومی کلم



در حدود ۸۵٪ می شود (Gorur et al., 2008). (Tomova et al., 2005) اثر اسانس *Tagetes minuta* L. را روی سه گونه شته بررسی کردند. به طوری که نتایج آنها اثبات کرد این اسانس به طور قابل ملاحظه ای میزان باروری این شته ها را کاهش می دهد.

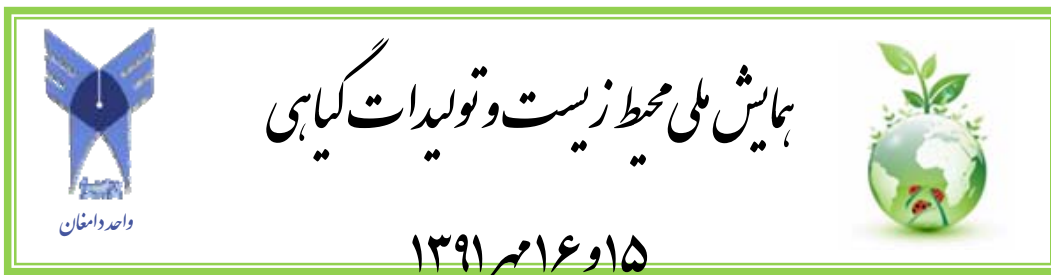
نتایج حاصل از این آزمایش نشان می دهد که اسانس های گیاهی مورد مطالعه بخصوص ترخون اثر خوبی روی کنترل شته مومی کلم داشته و با توجه به کم خطر بودن این ترکیبات برای انسان و سایر پستانداران، همچنین دوام کم آنها در طبیعت می توانند جایگزین مناسبی برای سموم شیمیایی و به عنوان ترکیب مناسب برای کنترل شته مومی کلم در مدیریت تلفیقی آفت استفاده شوند.

Table 1- Estimated LC₅₀ of essential oils extracted on *B. brassicae*

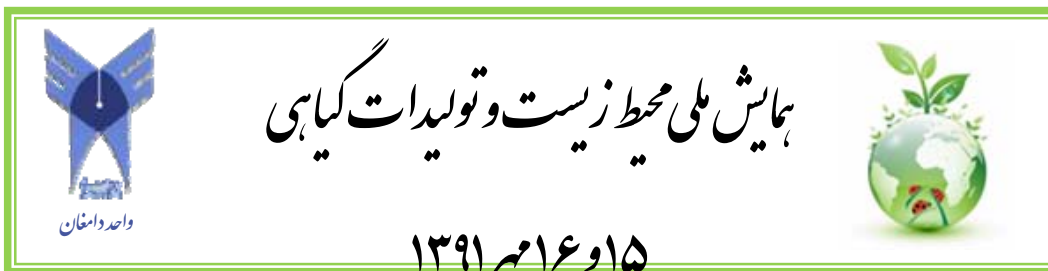
Confidence	Limit 95%		LC ₅₀ (Ml/l)	p-value	Slope ± SE	X ² (df)	N	اسانس های گیاهی
	Upper	Lower						
	7.02	3.05	39.8	0.00	5.04±0.96	5.25(23)	24	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>
	6.67	2.66	10.32	0.00	4.66±0.96	4.81(23)	24	<i>Foeniculum vulgare</i>
	8.33	3.91	6.25	0.00	6.12±1.07	5.72(23)	24	<i>Artemisia dracunculus</i>
	9.20	4.95	31.77	0.00	7.08±0.96	7.34(11)	12	<i>Citrus sinensis</i>
	8.26	5.35	75.11	0.00	6.80±0.69	9.74(20)	21	<i>Satureja isophylla</i>

منابع:

1. Abramson, Charles I., Paulo A. Wanderley, Maria J. A. Wanderley, Alexandre J. S. Miná, Orlando Baracho de Souza, Effect of Essential Oil from Citronella and Alfazema on Fennel Aphids, *Hyadaphis foeniculi* Passerini (Hem: Aphididae) and its Predator *Cycloneda sanguinea* L. (Coleo.: Coccinelidae), *American J. Environ. Sci.*, 2006, 3(1):9-10.
2. Blackman, R.L., Eastop, V. F. Aphids on the world's crops: an identification and information guide. 2nded., John Wiley and Sons, New York, 2000, 466 pp.
3. Choi, W.I., Lee, E.H., Choi, B.R., Park, H.M., Ahn, Y.J. Toxicity of plant essential oils to *Trialeurodes vaporariorum* (Hom: Aleyrodidae). *J. Econ. Entomol.* 2003, **96**:1479–1484.
4. Furk, C., Hines, C.M. Aspects of insecticide resistance in the melon and cotton aphid, *Aphis gossypii*. *Annu. Appl. Bio.*, 1995, 123: 9-17.
5. Gorur, G., Abdullah, M. I., Işık, M. Insecticidal activity of the *Thymus*, *Veronica* and *Agrimonia*'s essential oils against the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 2008, 43(1): 203-210.
6. Işık, M., Gazi, G. Aphidicidal activity of seven essential oils against the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae*L. (Hem:Aphididae), *Munis Entomology and Zoology*, 2009, 4(2): 424-431.
7. Klingauf, F., Bestman, H. J., Vostrovsky, O., Michaelis, K. Wirkung vonatherischen Olen auf Schadinsekten. *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft fürAllgemeine und Angewandte Entomologie*, 1983, 4: 123–126.
8. Koul, O., Walia, S. and Dhaliwal, G.S. Essential Oils as Green Pesticides: Potential and Constraints. *Biopesticides International*, 2008, 4(1): 63–84
9. Misra, G., Pavlostathis, S.G., Perdue, E.M., Araujo, R. Aerobic biodegradation of selected monoterpenes. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* , 1996, **45**:831–838.



10. Saldo, S., Szpyrka, E. Ecotoxicological view of protection of apple orchards against insect pests in Poland. *Pesticides*, 2009, (1-4): 12-26.
11. Tomova, B.S., Waterhouse, J.S., Doberski, J. The effect of fractionated Tagetes oil volatiles on aphid reproduction. *Entomol. Exp. et Appl.*, 2005, 115:153-159.



Insecticidal effect of five essential oils on the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L. (Hom.: Aphididae)

Gholamhosein Hasanshahi*, Fatemeh Jahan, Habib Abbasipour

Plant Protection Department, College of Agricultural Sciences, Shahed University, Tehran, Iran

hasanshahi.entomo@yahoo.com

Abstract

The use of chemical insecticides one of the primary methods is to controlling aphids in the field. But, due to the cumulative effect in tissues of living organisms are created adverse effects on the environment and mammals, especially human. So can be with replaced plant pesticides that low persistence have in environment and largely avoided of the harmful effects of chemical pesticides. In this research, insecticidal activity of five essential oils was studied on the cabbage aphid in the laboratory condition under $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ and $65\pm 5\%$ RH. Mortality was evaluated at 6 different concentrations that ranging from 0.71 to 44.12 $\mu\text{L/L}$ air, at from the interim 24 hours and with 6 replications. the mortality rate at the highest concentration (44.12 $\mu\text{L/L}$ air) for *Citrus sinensis* was recorded 100%. At the lowest concentration of oil (0.71 $\mu\text{L/L}$ air), the mortality was recorded as 1.6% for *Cinnamomum zeylanicum*. The results showed that by increasing dose and time, mortality rate and insecticidal activity was increased. The essential oil of *Artemisia dracunculus* ($\text{LC}_{50}=6.25$ $\mu\text{L/L}$ air) has stronger activity than in comparison with other essential oils on the cabbage aphid. It can be concluded that essential oil of *C. zeylanicum* is an appropriate mix and can be used for control the cabbage aphid in integrated pest management methods.

Keywords: *Brevicoryne brassicae*, essential oils, respiratory toxicity