



# نقش اسانس گیاهان دارویی به منظور کنترل کنه واروا در کلنی های زنبور عسل اروپایی

وحید قاسمی<sup>۱</sup>، سعید محرمی پور<sup>۱</sup> و غلامحسین طهماسبی<sup>۲</sup>  
۱- گروه حشره شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران  
۲- موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج

چکیده:

اسانس های گیاهی و ترکیبات شیمیایی موثر آنها به عنوان جایگزینی مناسب برای کنه کش های شیمیایی برای کنترل کنه واروا *Varroa destructor Anderson and Trueman* به شمار می آیند. ویژگی بارز این ترکیبات، داشتن اثرات سوء کمتری بر سلامت انسان، موجودات غیر هدف و محیط زیست می باشد. مونوترپنوئید ها، با تشکیل حدود ۹۰ درصد کل ترکیبات موجود در اسانس، مهمترین ترکیبات موجود در اسانس ها می باشند. فعالیت کنه کشی اسانس بیش از ۱۵۰ گونه گیاهی و ترکیبات موثره آنها روی کنه واروا آزمایش شده است، که تنها تعداد کمی از آنها نتایج مطلوبی را در شرایط کندو در پی داشته اند. تیمول و کنه کش هایی که ترکیب موثر موجود در آنها را تیمول تشکیل می دهند، نتایج ارزنده ای در زمینه کنترل کنه واروا به همراه داشته است. بر اساس اطلاعات موجود در این زمینه، اتکای کامل به استفاده از اسانس های گیاهی به منظور نگه داشتن جمعیت کنه واروا در زیر سطح زیان اقتصادی، توصیه نمی شود. بنابراین، تلفیق کاربرد اسانس های گیاهی با سایر روش های کم خطر، در قالب یک برنامه مدیریتی دقیق، رویکرد مناسب تری برای کنترل این آفت خواهد بود.

لغات کلیدی: اسانس گیاهی، کنه واروا، مونوترپنوئید، تیمول، سطح زیان اقتصادی

۲۱

## مقدمه

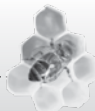
کنه واروا به عنوان زیان آور ترین آفت زنبور عسل اروپایی. *Apis mellifera L* و مهمترین عامل تهدیدکننده صنعت زنبورداری در سراسر دنیا به شمار می آید (Anderson and Trueman ۲۰۰۰). این کنه به عنوان یک انگل خارجی، با تغذیه از همولنف مراحل مختلف رشدی زنبور عسل، اختلالات فیزیولوژیکی چشمگیری را به میزبان خود وارد می سازد (Bowen-Walker and Gunn ۲۰۰۱).

در سال های اخیر، کنترل کنه واروا توسط سموم شیمیایی به ویژه آفت کش های پایروترنوئیدی (تئوفلووالینات و فلوپترین) صورت می گیرد. لذا استفاده بی رویه و نادرست از این ترکیبات باعث ایجاد مشکلاتی از قبیل وجود باقیمانده سموم در فرآورده های حاصل از زنبور عسل، آلودگی محیط زیست و از همه مهمتر ظهور جمعیت های مقاوم کنه واروا در زنبورستان ها شده است (Milani, ۱۹۹۵; Elzen et al; ۱۹۹۸). این مشکلات محققین مختلف در سرتاسر جهان را به سمت یافتن روش های جایگزین مناسب و کم خطر برای کنترل کنه واروا ترغیب کرده است. در این میان می توان به کاربرد اسانس های گیاهی اشاره کرد. اسانس های گیاهی که از گیاهان معطر استحصال می شوند به دلیل داشتن بوی تند و سمیت کم برای پستانداران،

عدم تاثیر سوء چشمگیر بر محیط زیست و مقبولیت در میان عامه مردم از جمله ترکیبات بسیار مفید برای کنترل آفات به حساب می آیند (۲۰۰۰، Isma'ih). تحقیقات انجام شده در این ارتباط نشان داده که بسیاری از اسانس های گیاهی و ترکیبات شیمیایی آنها نتایج مطلوبی به منظور کنترل کنه واروا به همراه داشته اند. Imdorf et al. ۱۹۹۹; Calderone and Spivak ۱۹۹۵. لذا، در این تحقیق، ارایه نتایج حاصل از کاربرد اسانس های گیاهان دارویی و ترکیبات شیمیایی موثر آنها به منظور کنترل کنه واروا، مد نظر می باشد.

## اسانس های گیاهی

اسانس یا روغن ضروری (Essential oil) اصطلاح عمومی است که برای ترکیبات مایع گیاهی که دارای فشار بخار بالا و بوی تند و خاص هستند، استفاده می شود. این روغن ها تقریباً در تمامی گونه های گیاهی یافت می شوند، اما تنها گیاهانی که دارای بیش از یک درصد روغن باشند به عنوان گیاهان اسانس دار تلقی می شوند. اسانس های گیاهی فرآورده هایی هستند که در بخش های مختلف گیاه از قبیل گل، میوه، بذر، برگ و ریشه وجود دارند. اسانس های گیاهی وظایف مختلفی را بر عهده دارند. این ترکیبات ممکن است به عنوان



است، ۱۰ میلی گرم از محلول امولسیون ۳، ۴ و ۵ درصد اسانس سه گیاه *Heteroderal lotifolia* Buckley, *Tagates minute* L., *Eucalyptus* sp باعث مرگ و میر بین ۶۳ تا ۸۴ درصد کنه های تیمار شده گشت. همچنین این محققین نشان دادند که اسانس گونه اکالیپتوس ۵۸ درصد تلفات روی زنبور عسل به همراه داشته است.

بر اساس تحقیقات (Imdorf et al. ۱۹۹۵) غلظت ۱۵-۵ میکروگرم تیمول، ۱۵۰-۵۰ میکروگرم کامفور و ۶۰-۲۰ میکروگرم منتول در هر لیتر هوا بدون داشتن مرگ و میر قابل توجه روی زنبورعسل منجر به از بین رفتن حدود ۱۰۰ درصد کنه های تیمار گردید. این محققین همچنین اثبات کردند که ترکیب اکالیپتول در غلظت ۲۴۰ میکروگرم بر لیتر هوا باعث از بین رفتن ۱۰۰ درصد کنه های مورد آزمایش شد اما میزان مرگ و میر در زنبورعسل در اثر استفاده از این ترکیب ۲۵ درصد گزارش شد.

مطالعات قاسمی و همکاران (۱۳۸۷) نشان داد که اسانس پونه کوهی در دو غلظت ۲/۵ و ۳/۱۲ میکرولیتربرلیتر هوا، پس از ۱۰ ساعت اسانس دهی، میزان تلفات در کنه واروا به ترتیب ۶۵ و ۷۰ درصد و در زنبورعسل ۵ و ۷ درصد می باشد، که این میزان تلفات در زنبور های تیمار شده از لحاظ آماری اختلاف معنی داری با تلفات مشاهده شده در تیمار شاهد ندارد. (Ruffinengo et al. ۲۰۰۵). نشان دادند که اسانس دو گونه گیاهی *Acantholipia seriphoides* Mold و *Schinus molle* L. خاصیت کنه کشی مطلوبی در کنترل کنه واروا دارند. از آنجا که ترکیبات اصلی اسانس این دو گیاه را تیمول، کارواکرول و ارتوسیمین تشکیل می دهد، خواص کنه کشی آن ها را به وجود ترکیبات فوق نسبت داده اند. همچنین Colin et al. (۱۹۹۴) نشان دادند که پاشش امولسیون آبی کارواکرول روی کنه واروا، پس از ۲۴ ساعت منجر به از بین رفتن بیش از ۹۰ درصد کنه های تیمار شده می شود.

### کاربرد اسانس های گیاهی در شرایط کندو

اولین مطالعات در این ارتباط با استفاده از اسانس های گیاهی در شرایط کندو، توسط (Sidorov et al. ۱۹۹۷) در روسیه انجام شد. این محققین در آزمایش های خود نشان دادند که گیاهان مورد بررسی نتایج مطلوبی را در کنترل کنه واروا در شرایط طبیعی به همراه نداشته و علاوه بر این اسانس گیاه *Chenopodium* باعث از بین رفتن جمعیت بالایی از زنبوران داخل کندو شده است.

Colin (۱۹۹۰) کاربرد امولسیون آبی ۱ درصد اسانس گیاه

*Thymus vulgaris* و ۰/۵ درصد اسانس گیاه *Sage* را با محلول ۰/۲۵ درصد کنه کش آمیتراز مقایسه کردند. نتایج حاصله نشان داد که کاربرد ترکیب اسانس دو گیاه به صورت آئروسول در داخل کندو و از طریق دریچه پرواز به مدت ۱ دقیقه و در ۴ مرتبه متوالی به فاصله ۳-۴ روز در مقایسه با کنه کش آمیتراز که باعث از بین رفتن ۹۹ درصد کنه ها گشت، منجر به از بین رفتن ۹۵ درصد کنه های داخل کندو

جلب کننده حشرات گرده افشان و یا دور کننده حشرات زیان آور عمل کنند. همچنین بسیاری از اسانس های گیاهی فعالیت قارچ کشی و باکتری کشی از خود نشان داده و گیاه را از تهاجم میکروارگانیزم ها محفوظ نگه می دارند.

ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس یک گیاه، مخصوص و منحصر به همان گونه گیاهی است و این ترکیبات از لحاظ کمی و کیفی از یک گونه به گونه دیگر و حتی از یک وارسته به وارسته دیگر فرق می کنند. برخی از گونه های گیاهی شامل وارسته هایی هستند که از لحاظ ترکیبات اسانس با یکدیگر تفاوت داشته و به همین دلیل تحت عنوان تیپ شیمیایی نامیده می شوند.

ترکیبات شیمیایی اسانس های گیاهی اغلب بستگی به شرایط کاشت گیاه، وضعیت آب و هوایی منطقه و فرایند استخراج اسانس دارد. مهمترین گروه های شیمیایی اسانس های گیاهی، ترین های هیدرو کربنی و فنیل پروپان ها هستند. ترین ها که مهمترین ترکیبات موجود در اسانس ها هستند (حدود ۹۰ درصد کل ترکیبات موجود در اسانس) به مونوترین ها (C۱۰)، سسکوئی ترین ها (C۱۵) دی ترین ها (C۲۰) تقسیم می شوند. مونو ترین ها به عنوان مهمترین ترین های گیاهی ترکیبات فراری را شامل می شوند که اغلب با گروه های عامل مانند: الکل ها، فنول ها، آلدئید ها، کتون ها، استرها و مشتقات اکسیدی همراه هستند.

### بررسی کارایی اسانس های گیاهی

#### روی کنه واروا در شرایط آزمایشگاهی

به طور کلی، خاصیت کنه کشی اسانس بیش از ۱۵۰ گونه گیاهی و ترکیبات شیمیایی موجود در آنها روی کنه واروا مورد آزمایش قرار گرفته است که برخی از آنها نتایج مطلوبی را در شرایط آزمایشگاهی به همراه داشته اند. بر اساس تحقیقات صورت گرفته توسط (Ariana et al

Ariana et al

اسانس گیاهان

*Zataria multifera* Boiss, *Saturea hortensis* L

*Mentha spicata* L. *Rosemarinus officinalis*

*Anethum graveolens* L, *Origanum vulgare* L. *Lavandula officinalis*

در غلظت ۲ درصد، پس از ۳ ساعت اسانس دهی باعث بیش از ۹۵ درصد تلفات کنه واروا می شود. این محققین در آزمایش های خود مبنی بر بررسی خواص کنه کشی اسانس گیاهان مورد مطالعه در شرایط قفسه های آزمایشگاهی نشان دادند که پاشش غلظت ۲ درصد اسانس گیاهان *Z. multifera*, *Boiss* L. *S. hortensis* L, *A. graveolens* آلوده به کنه واروا پس از یک هفته منجر به از بین رفتن ۴۳-۵۸ درصد کنه های تیمار شده گردیده است. همچنین میزان تلفات زنبورعسل پس از یک هفته از تیمار شدن با اسانس های مورد مطالعه حدود ۲/۵ درصد گزارش شد.

طبق آزمایش هایی که توسط (Ruffinengo et al. ۲۰۰۷) انجام شده



و تاثیرگذار در کارایی اسانس های گیاهی در مطالعات مزرعه ای می باشند. تیمول، منتول، کارواکرول و سایر ترکیبات موثره موجود در اسانس های گیاهی استفاده گسترده ای به منظور کنترل کنه واروا در سرتاسر دنیا دارند. به همین خاطر هر ساله کنه کش های تجاری مختلفی که حاوی مقادیر بالایی از تیمول، منتول و کارواکرول هستند، به بازار عرضه می گردد.

یکی از مشکلات اساسی در ارتباط با استفاده از اسانس های گیاهی در شرایط طبیعی، فشار بخار بسیار بالای این ترکیبات می باشد. به عنوان مثال، ترکیب شیمیایی کامفور به علت تبخیر سریع در شرایط طبیعی، باید به صورت ژل، فرموله شود. علاوه بر این، استفاده از محصولات تجاری گیاهی که حاوی ترکیبات مختلف شیمیایی و با نحوه اثر متفاوت هستند، راه حل مناسبی برای کنترل کنه واروا بشمار می آیند. برای مثال، کاربرد همزمان ترکیباتی که باعث اختلال در فرایند میزبان یابی و مرگ و میر کنه واروا می گردند، ممکن است نتایج مطلوبی را در پی داشته باشند. با این وجود، علی رغم اثرات مثبت اسانس های گیاهی روی کنه واروا بهتر است که این ترکیبات در کنار سایر روش های کنترل از قبیل حذف حجره های شفیرگی نراز کندو، کاربرد اسید های آلی به ویژه اسید فرمیک (Amrine et al., 2007) و استفاده از میکروارگانیزم های بیماری زا به خصوص قارچ ها (Fernandez et al., 2008)، در قالب یک برنامه مدیریت تلفیقی مناسب و دقیق بکار گرفته شوند.

توصیه می شود که مطالعات بعدی در این زمینه، روی رابطه بین غلظت اسانس مورد مطالعه و مرگ و میر کنه واروا و زنبورعسل، اثرات آنها بر رفتار زنبورعسل، صرفه اقتصادی استفاده از این ترکیبات، تاثیر آن ها بر کیفیت عسل، دوام آنها و روش های مختلف و مناسب اسانس های گیاهی صورت پذیرند.

شد. ترکیب این دو اسانس تحت عنوان BIOLOGIC V<sup>®</sup> به صورت تجاری به بازار عرضه شد.

ابراهیمی و همکاران (۱۳۸۶) در آزمایش های خود نشان دادند که استفاده از ۳۵ گرم کریستال منتول به مدت ۲۸ روز در کندوهای آلوده به کنه واروا موجب از بین رفتن ۵۶/۶۸ درصد کنه های تیمار شده می گردد.

بر همین اساس فرمولاسیون های مختلفی که مواد موثره آنها را ترکیبات گیاهی تشکیل داده اند به بازار عرضه شده است. فرمولاسیون Apilife VAR<sup>®</sup> که مواد موثره آن را تیمول (۰/۷۶٪)، اکالیپتول (۱۶/۴) درصد، منتول (۳/۸) درصد و کامفور (۳/۸) درصد تشکیل داده، طی هشت هفته ۹۷/۷ درصد و در طی چهار هفته ۹۳/۷ درصد اثر کنه کشی دارد (Imdorf et al., 1995). تحقیقات انجام شده توسط Marienelli et al. (1999) نشان داد که استفاده از سه ترکیب کنه کش تجاری به نام Apilife VAR<sup>®</sup>، Thymovar و Apiguard که ماده موثره آنها را تیمول تشکیل می دهد با از بین بردن بیش از ۹۰ درصد کنه های تیمار شده، نتایج مطلوبی را به همراه داشته است.

#### بحث

یافتن روش های جایگزین جدید و کم خطر برای کنترل کنه واروا، به خاطر توسعه نژادهای مقاوم کنه و همچنین آلودگی محصولات کندو امری ضروری به نظر می رسد. با توجه به مطالعات انجام شده در ارتباط با اسانس های گیاهی، استفاده از این ترکیبات و اجزای شیمیایی مربوط به آنها نتایج رضایت بخشی را در کنترل این آفت در پی داشته است. در مطالعات آزمایشگاهی، خاصیت کنه کشی اسانس گونه های مختلف گیاهی روی کنه واروا به اثبات رسیده است. با این وجود، تنها تعداد کمی از این اسانس ها قابلیت کاربرد در شرایط طبیعی را دارا هستند. به نظر می رسد موقعیت آب و هوایی منطقه و همچنین شرایط داخل کندو از عوامل مهم

#### منابع مورد استفاده

- ۱- واجد ابراهیمی، م.، نبیان، ص.، طهماسبی، غ. ح. و بحرینی، ر. (۱۳۸۶) مقایسه اثرات تیمول، منتول و پرزین در کنترل کنه واروا (*Varroa destructor* (Mesostigmata), Varroidae انگل زنبورعسل *Apis mellifera* L. در منطقه سردسیر دهبکردی استان کرمان. مجله دانش کشاورزی، شماره ۱، جلد ۱۷، صفحات ۱۶۵-۱۷۰.
- ۲- قاسمی، و.، محرمی پور، س. و طهماسبی، غ. ح. (۱۳۸۷) سمیت تنفسی اسانس گیاه پونه کوهی (*Mentha longifolia*) روی کنه واروا (*Varroa destructor*) و اثرات جانبی آن بر زنبورعسل اروپایی (*Apis mellifera*). مجموعه خلاصه مقالات پنجمین همایش علمی و پژوهشی دانشجویان علوم کشاورزی و منابع طبیعی سراسر کشور، دانشگاه گیلان، صفحه ۱۳۵.
- 3- Amrine, J. W., Noel, R. C. and Webb, D. (2007) Results of 50% formic acid fumigation of honey bee hives *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) to control varroa mites (Acari: Varroidae) in brood combs in florida, U. S. A. *International Journal of Acarology* 33(2), 99- 109.
- 4- Anderson, D. L. and Trueman, J. W. H. (2000) *Varroa jacobsoni* (Acari:Varroidae) is more than one species. *Experimental and Applied Acarology* 24, 165- 189.
- 5- Ariana, A., Ebadi, R. and Tahmasbi, G. H. (2002) Laboratory evaluation of some plant essences to control *Varroa destructor* (Acari: Varroidae). *Experimental and Applied Acarology* 27, 319- 327.
- 6- Bowen-Walker, P. and Gunn, A. (2001) The effect of the ectoparasitic mite, *Varroa destructor* on adult worker honeybee (*Apis mellifera*) emergence weights, water, protein, carbohydrate and lipid levels. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 101, 207- 217.

