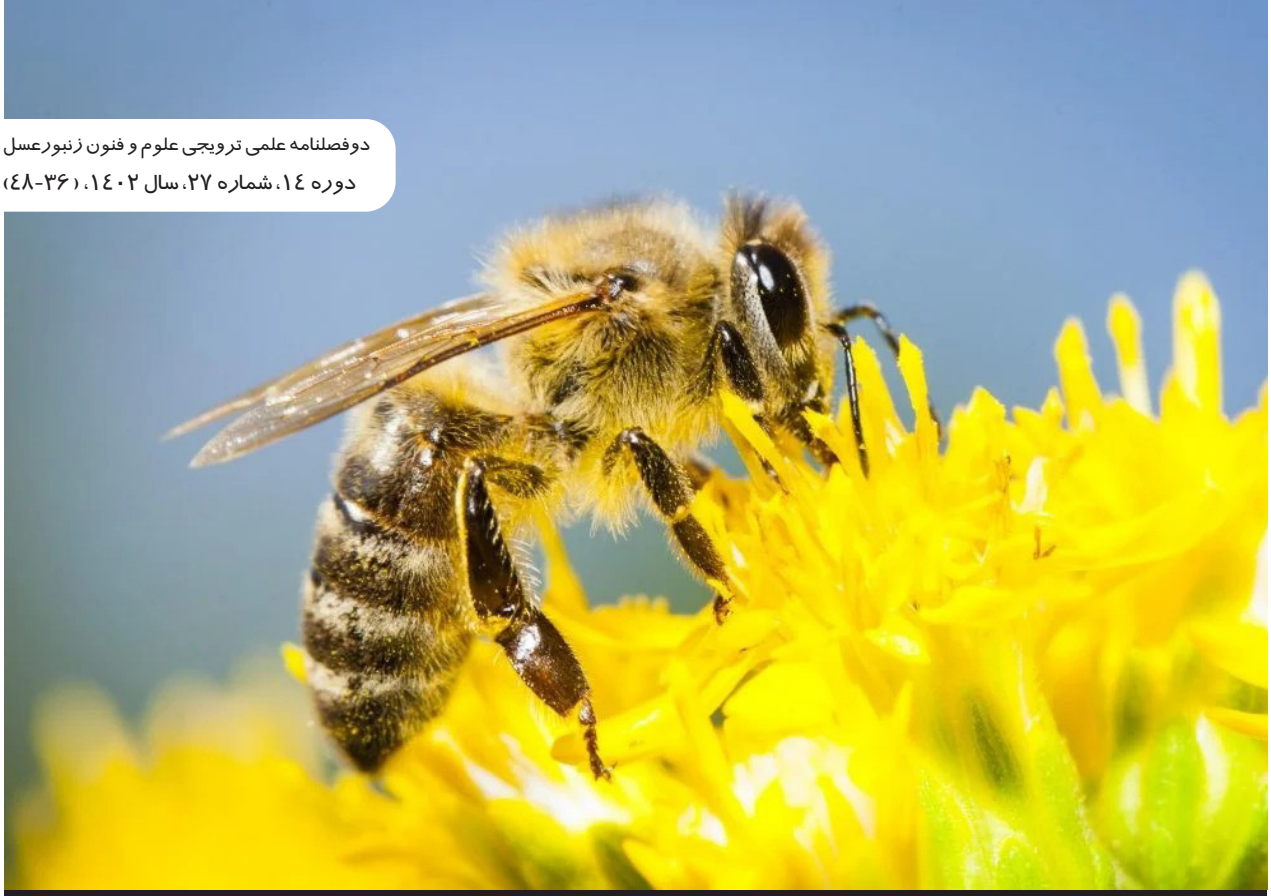
دوفصلنامه علمی ترویجی علوم و فنون زنبورعسل
دوره ۱٤، شماره ۲۷، سال ۱٤۰۲، (۳۶-٤۸)



گیاهان استفاده شده در کلنی‌های زنبورعسل (*Apis mellifera*) جهت کنترل مایت واروآ (*Varroa destructor*)

حدیث گومه[۱]، حسنعلی واحدی[۲*]، عطاالله رحیمی[۳]

۱- دانشجوی دکتری، گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
۲- دانشیار، گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
۳- استادیار بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۵/۱۴ **تاریخ پذیرش**: ۱۴۰۲/۱۱/۱۷
شناسه دیجیتال (DOI): 10.22034/ HBSJ.2024.363118.1148
رایانامه: vnassah@yahoo.com

چکیده:

محیط زندگی زنبورعسل مکان مناسبی برای زیست انواع آفات و بیماری‌ها بوده و وجود عسل، موم، لارو، شفیره و تعداد زیادی زنبور در فضای کم و بیش تاریک و برخی موارد دیگر از جمله رطوبت و حرارت مناسب در کندو سبب جذب انواع آفات و بیماری‌ها شده است. مایت واروآ مانع اصلی بقای کلنی‌های زنبورعسل است و در صورت عدم کنترل می‌تواند طی چند سال باعث فروپاشی کلنی‌های زنبورعسل شود. کنترل مایت واروآ برای حفظ بقای کلنی‌های زنبورعسل در اکثر مناطق زنبورداری در سراسر جهان ضروری است. زنبورداران به طور معمول از مایت‌کش‌های شیمیایی برای کنترل این پارازیت استفاده می‌کنند، اگرچه، امروزه استفاده بیش

از حد و مدیریت نادرست از این سموم منجر به مقاومت گسترده در جمعیت‌های مایت واروآ و باقیمانده این سموم در محصولات کندو شده‌است. امروزه محققان تمایل دارند تا روش‌های ایمن-تری برای کنترل مایت‌های واروآ پیدا کنند. متخصصان مبارزه با آفات زنبورعسل و همچنین تحقیقات بین‌المللی، ترکیبات گیاهی متعددی را به عنوان جایگزین مناسب سموم شیمیایی در کنترل این آفت معرفی کردند. بنابراین، در این بررسی به معرفی مهمترین گیاهان مورد استفاده در کلنی‌های زنبورعسل برای کنترل مایت واروآ پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: زنبورداری، مایت‌های پارازیت، ترکیبات گیاهی

مقدمه:

مایت واروآ (*Varroa destructor* Anderson & Trueman 2000) یکی از مهمترین آفات زنبورعسل (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) است که می‌تواند طی چند سال باعث فروپاشی کلنی‌های زنبورعسل درمان‌نشده شود. کنترل مایت واروآ برای حفظ کلنی‌های زنبورعسل در اکثر مناطق زنبورداری در سراسر جهان ضروری است. مایت‌کش‌های مصنوعی مختلفی از جمله فلووالینات، فلومترین، آمیتراز، کومافوس و سیمیازول با موفقیت برای کنترل مایت واروآ استفاده شده‌اند. بااین‌حال، آفت‌کش‌ها می‌توانند در موم و عسل بقایایی برجای بگذارند، همچنین در سال‌های اخیر، استفاده شدید از بسیاری از مایت‌کش‌های شیمیایی علیه مایت واروآ منجر به ایجاد مقاومت در مایت‌ها در برابر سموم شده است (Rosenkranz *et al*., 2010). به دلیل پایین‌بودن مقاومت زنبورعسل در مقابل مایت واروآ به دلیل پایین بودن تنوع ژنتیکی در جمعیت‌های مختلف نژادهای متفاوت این حشره و همچنین بروز مقاومت در مایت واروآ در مقابل سموم استفاده شده، این مایت به سرعت در بیشتر زنبورستان‌های جهان در حال پراکندگی و گسترش است (Villalobos, 2016) و کمتر زنبورستانی را می‌توان پیدا کرد که به این پارازیت آلوده نباشد. به خاطر اثرات نامطلوب مایت کش‌های سنتیتیک استفاده شده جهت کنترل مایت واروآ، امروزه محققان تمایل دارند از روش‌های ایمن‌تری برای کنترل مایت‌های واروآ استفاده کنند. یکی از این روش‌ها استفاده از عصاره و اسانس‌های گیاهی است. استفاده از گیاهان با خواص مایت کشی و حشره‌کشی برای کنترل حشرات و مایت‌های آفت سابقه‌ایی طولانی دارد. به‌طورمثال، در کتاب قانون ابن‌سینا آمده است که استفاده از خیسانده گیاهانی مثل برگ درخت صنوبر و یا شکوفه تازه درخت سرو روی پوست مانع از آزار حشرات می‌شود و همچنین پاشیدن و یا پهن‌کردن گرد گیاه آویشن، برگ زیتون، برگ‌بو، پنج انگشت موجب دورکردن حشرات می‌شود (ترابی گودرزی و همکاران، ۱۳۹۲). گیاهان مخازن طبیعی مواد شیمیایی گیاهی با ارزش هستند. فعالیت‌های ضدمیکروبی گیاهان زیادی در سرتاسر جهان کشف شده است (Cowan, 1999). متابولیت‌های ثانویه برخی از گیاهان نقش مهمی در مقاومت آنها در برابر آفات دارند، بنابراین استفاده از این مشتقات گیاهی می‌تواند جایگزین مایت‌کش‌های شیمیایی در کنترل مایت‌ها بخصوص مایت واروآ شود (Ghasemi *et al*., 2010). آفت‌کش‌های گیاهی، مواد شیمیایی طبیعی هستند که از گیاهان استخراج می‌شوند. آفت‌کش طبیعی به عنوان جایگزینی برای فرمولاسیون‌های شیمیایی مصنوعی در دسترس هستند (Regnault-Roger & Philogène, 2008). تیمول یک ترکیب فنلی است که در بسیاری از گیاهان مانند آویشن، ریحان، رزماری، نعناع و مریم‌گلی وجود دارد. در مورد آویشن این ترکیب می‌تواند به ۵۰ درصد اسانس گیاه برسد .این ماده به عنوان یک حشره‌کش، باکتری‌کش، قارچ‌کش و نماتدکش ظرفیت بالایی در کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی دارد. تیمول تنها ترکیب اسانس‌ها است که به طور گسترده در صنعت زنبورداری جهت کنترل آفات و بیماری‌های زنبورعسل بخصوص مایت واروآ استفاده می‌شود و بین ۷۰ تا ۹۵ درصد در برابر مایت واروآ کارایی دارد .(Ruffinengo *et al*., 2014). به‌نظر می‌رسد به جز مواد شناخته شده‌ای مانند تیمول، منتول و کارواکرول، اجزای دیگر به طور بالقوه مانند سیترال، لیمونن، کالامنن، لپتوسپرمون، پی‌سیمن و سینامالدئید، برای کنترل واروآ می‌تواند مورد استفاده قرار گیرند (Hýbl *et al*., 2021).

در مقایسه با آفت‌کش‌های شیمیایی، ترکیبات‌گیاهی با اکوسیستم‌ها و همچنین محیط زیست زنبورها سازگاری بیشتری دارند، برای پستانداران و ارگانیسم‌های غیرهدف کمتر سمی هستند و هیچ ماده ماندگاری در طبیعت باقی نمی‌گذارند. (Georges *et al*., 2007) اثرات دافع یا جاذب، مهار تولیدمثل، بی‌حسی یا هرگونه اختلال رفتاری، از شایع‌ترین اثرات کشنده گزارش‌شده در محصولات طبیعی گیاهی مورد استفاده علیه مایت واروآ بوده است. ماده‌ای که بتواند رفتار تغذیه، رشد یا تولیدمثل مایت واروآ را در

کلنی‌های زنبورعسل اصلاح کند، می‌تواند در کنترل این پارازیت مفید باشد. هر اثری که در توانایی مایت برای یافتن میزبان خود دخالت کند ممکن است به عنوان یک روش کنترل ارزش عملی داشته باشد (Colin *et al*., 1994).

اسامی تعدادی از گیاهان به همراه ماده موثره و قسمت‌های مختلف مورد استفاده آنها که در کنترل مایت واروآ در مناطق مختلف زنبورداری دنیا مورد استفاده قرار گرفته‌اند در جدول (۱) آورده‌شده‌است.

جدول ۱- اسامی علمی و فارسی تعدادی از گیاهان مورد استفاده جهت کنترل مایت واروآ در مناطق مختلف زنبورداری دنیا

نام فارسی	نام علمی	نام انگلیسی	خانواده	قسمت‌های مورد استفاده	ماده مؤثره	منابع
آویشن خوش طعم	*Thymus saturei-oides*	Savory Thyme	Lamiaceae	برگ و سرشاخه‌های گلدار	تیمول و کارواکرول	Ramzi et al. (2017)
آویشن وحشی	*Thymus serpyllum*	Wild Thyme	Lamiaceae	برگ و سرشاخه‌های گلدار	تیمول و کارواکرول، ۱و۸ سینئول و..	Hýbl et al. (2021)
آویشن هیمالیایی	*Thymus linearis*	Himalayan-Thyme	Lamiaceae	برگ و سرشاخه گلدار	تیمول و کارواکرول	Islam et al. (2016)
آویشن کوهی	*Thymus kotschyanus*	Thyme	Lamiaceae	برگ و سرشاخه گلدار	تیمول و کارواکرول، ، ۱و۸ سینئول	Ashrafi Parchin et al. (2012)
آویشن معمولی یا آویشن باغی	*Thymus vulgaris*	Common Thyme ,Garden Thyme	Lamiaceae	برگ و سرشاخه‌های گلدار	تیمول	El-Bolok & Mah-fouz (2021)
آویشن	*Thymus algeriensis*	Thyme	Lamiaceae	برگ و سرشاخه گلدار	تیمول و کارواکرول	Kouache et al. (2017)
مرزه تابستانی	*Satureja hortensis*	Summer savory	Lamiaceae	برگ و سرشاخه گلدار	تیمول ،کارواکرول در شرایط مزرعه تنها حاوی کارواکرول	Ariana et al. (2012)
مرزه سهندی	*Satureja sahandica*	Sahendi Savory	Lamiaceae	برگ و سرشاخه گلدار	تیمول	Ashrafi Parchin et al. (2012)
مرزه خوزستانی	*Satureja khuzis-tanica*	SavoryKhuzestani	Lamiaceae	برگ و سرشاخه گلدار	کارواکرول، ترپینن	دوازده امامی و همکاران، (۱۳۹۸)
آویشن شیرازی، ازکند، حاشا	*Zataria multiflora*	Zaatar shirazi Thyme	Lamiaceae	برگ	تیمول، لینالول و کارواکرول	Razavi et al. (2015)
مرزنجوش	*Origanum elong-atum*	Marjoram	Lamiaceae	برگ و سرشاخه‌های گلدار	تیمول و کارواکرول	Ramzi et al. (2017)
مرزنجوش	*Origanum vulgare*	Oregano	Lamiaceae	بوته	تیمول ، کارواکرول	Reyna Fuentes et al. (2022)
مریم نخودی طناز	*Teucrium cha-maedrys*	Wild Germander	Lamiaceae	اندام هوایی به ویژه سرشاخه‌های گلدار	α-Pinene, β-Pinene, لینالول	Stanimirovi´c et al. (2017)
کلپوره نمدی، هلپه، چز، مریم نخودی	*Teucrium polium*	Germander Felty	Lamiaceae	برگ‌ها با شاخه‌های جوان گیاه	کارواکرول، ۱و۸ سینئول	Ashrafi Parchin et al. (2012)
مریم گلی	*Salvia officinalis*	Common Garden Sage	Lamiaceae	برگ	۱و۸ سینئول و...	Bendifallah et al(2018)
پونه کوهی	*Mentha longifolia*	Wild Mint	Lamiaceae	برگ و سرشاخه	منتول، ۱و۸ سینئول	Islam et al. (2016)
نوعی نعناع	*Mentha haplocalyx*	Mint, Chinese Mint	Lamiaceae	اندام هوایی	منتول	Lin et al. (2020)
نعناع فلفلی	*Mentha piperita*	Peppermint	Lamiaceae	بوته	منتول	Hýbl et al. (2021)
نعناع دشتی، پونه سنبله‌ایی و...	*Mentha spicata*	Spearmint	Lamiaceae	برگ	منتول و ...	Hassan et al. (2008)

نام فارسی	نام علمی	نام انگلیسی	خانواده	قسمت‌های مورد استفاده	ماده مؤثره	منابع
مرزه زمستانی، مرزه کوهستانی	*Satureja montana*	Winter savory, mountain savory	Lamiaceae	بوته	کارواکرول و به مقدار کم تر تیمول	Hýbl et al. (2021)
مرزه سنبله ایی	*Satureja spicigera*	Creeping savory	Lamiaceae	برگ و سرشاخه گلدار	تیمول و به مقدار کم تر کارواکرول	دوازده امامی و همکاران، (۱۳۹۸)
رزماری، اکلیل کوهی	*Rosemarinus officinalis*	Rosemary	Lamiaceae	برگ، گل، سرشاخه‌های گلدار	۱و۸- سینئول، کامفور و...	Islam et al (2016)
-	*Minthostachys verticillata*	Peperina	Lamiaceae	اندام‌های هوایی	منتون، لیمونن و ...	Damiani et al. (2011)
-	*Pogostemon spp.*	Cablin Potchouli	Lamiaceae	برگ	آلفا پینن، بتا پینن، لیمونن	Lin et al. (2020)
فراسیون، فراسیون سفید و	*Marrubium vulgare L.*	White Horehound	Lamiaceae	برگ و سرشاخه گلدار	۱و۸ سینئول، لینالول و...	El-Bolok & Mahfouz(2021)
اسطوخودوس	*Lavandula officinalis*	Lavender	Lamiaceae	سرشاخه‌های برگدار و گل‌دار	کامفور، ۱و۸ سینئول و ...	Damiani et al. (2009)
اسطوخودوس انگلیسی	*Lavandula angustifolia*	English lavender	Lamiaceae	اندام هوایی	کامفور، ۱و۸ سینئول	Ahumada et al. (2022)
ریحان مقدس	*Ocimum tenuiflorum syn. O. sanctum L.*	Tulsi	Lamiaceae	برگ و دانه	کارواکرول، لینالول، اوژنول و...	Goswami et al. (2014)
آنغوزه	*Ferula assa-foetida*	Stingingassa	Apiaceae	اندام هوایی	α-Pinene, β-Pinene, Limonene	Ashrafi Parchin et al. (2012)
آنغوزه تلخ	*Ferula pseudalliacea*	Bitter Asafetida	Apiaceae	اندام هوایی	کومارین	رمضانی‌پور و یخچالی(۱۳۹۸)
کما	*Ferula ovina*	-	Apiaceae	اندام هوایی شامل برگ‌ها و ساقه	α-Pinene, β-Pinene, 1,8-Cineole ,Limonene	Dadgostar et al. (2016)
هویج	*Daucus carota*	Carrot	Apiaceae	دانه	لیمونن ، پینن، لینالول	Hýbl et al. (2021)
بادیان رومی، آنیسون ستاره‌ایی	*Pimpinella anisum*	Anise	Apiaceae	دانه	ترانس-آنتول	Kadhim et al. (2022)
رازیانه	*Foeniculum vulgar*	Fennel	Apiaceae	بذر	ترانس آنتول،استراگول، لیمونن، فنچون	Bava et al. (2022)
زنیان رومی	*Trachyspermum ammi*	Ajwin	Apiaceae	دانه	تیمول	Goswami et al. (2014)
-	*Notopterygium incisum Synonym: Hansenia weberbaueriana*	Incised Notopterygium	Apiaceae	ریشه و ریزوم	α-Pinene, β-Pinene, Limonene	Lin et al. (2020)
شوید	*Anethum graveolens*	Dill	Apiaceae	اندام‌هوایی	β-phellandrene, Carvacrol	Ariana et al. (2012)
گشنیز	*Coriandrum sativum*	Coriander	Apiaceae	تخم	لینالول، تیمول	Hýbl et al. (2021)

نام فارسی	نام علمی	خانواده	نام انگلیسی	قسمت‌های مورد استفاده	ماده مؤثره	منابع
-	*Swietenia mahogani*	Meliaceae	West Indies Mahogany, small-leaved mahogany	پوست و برگ	–	El Zalabani et al. (2012)
-	*Swietenia macrophylla*	Meliaceae	West Indies Mahogany	پوست و برگ	–	El Zalabani et al. (2012)
نیم، چریش	*Azadirachta indica*	Meliaceae	Neem,margosa, India lilac	برگ و پوست	آزادیراختین، meliantriol,s alanine, nimbin and nimbidin	Anjum et al. (2015)
-	*Amomum tsao-ko Crevost*	Zingiberaceae	Cao guo	میوه	۱و۸ سینئول	Lin et al. (2020)
-	*Alpinia katsumadai Hayata*	Zigiberaceae	Katsumade Galangal Seed,Hainan Galangal	دانه	۱و۸ سینئول, ...	Lin et al. (2020)
-	*Alpinia officinarum*	Zigiberaceae	Lesser Galangal	ریزوم	۱و۸ سینئول, ...	Lin et al. (2020)
زنجبیل	*Zingiber officinale*	Zingiberaceae	Ginger	ریزوم	زینجی‌برن، زینجرون و ...	Hýbl et al. (2021)
هل سبز	*Elettaria cardamomum*	Zingiberaceae	Green cardamom	بذر	۱و۸ سینئول و ...	Hýbl et al. (2021)
زردچوبه	Curcuma longa	Zingiberaceae	Turmeric	ریشه	کوکومرین	Hýbl et al. (2021)
اکالیپتوس	Eucalyptus globulus	Myrtaceae	Red River Gum	برگ	۱و۸ سینئول، آلفا-فالندرن, ...	Ahumada et al. (2022)
اکالیپتوس	Eucalyptus SP.	Myrtaceae	Red River Gum	برگ	۱و۸ سینئول، آلفا-فالندرن, ...	Ahumada et al. (2022)
اکالیپتوس	Eucalyptus amygdalina	Myrtaceae	Red River Gum	برگ	۱و۸ سینئول	Atmani-Merabet et al.(2020)
–	*Leptospermum scoparium*	Myrtaceae	Manuka	برگ و شاخه	۱و۸ سینئول، لینالول، متیل اوژنول	Hýbl et al. (2021)
مورد	*Myrtus communis*	Myrtaceae	Myrtle Common	برگ	۱و۸ سینئول و....	Ariana et al. (2012)
میخک، قرنفل	*Syzygium aromaticum syn. Eugenia aromaticum or Eugenia caryophyllata*	Myrtaceae	Clove, laung, qaranful	برگ‌ها، جوانه‌ها و شاخه‌ها	اوژنول، α-هومولن	Kadhim et al. (2022)
-	*Baccharis flabellata*	Asteraceae	Groundsel	برگ	لیمونن و...	Damiani et al. (2011)
جعفری معطر	*Tagates minuta*	Asteraceae	Black mint	قسمت‌های هوایی به خصوص برگ و سرشاخه گلدار	لیمونن و...	Ruffinengo et al. (2007)
ترخون مکزیکی	*Tagetes lucida*	Asteraceae	Mexican Tarragon, sweet marigold	گل	لیمونن و	Sabahi et al. (2018)
-	*Heterotecha latifolia*	Asteraceae	Camphorweed	برگ و گل	کامفور(کافور)، لیمونن و...	Ruffinengo et al. (2007)
-	*Wedelia glauca syn: Pascalia glauca*	Asteraceae	Beach creeping oxeye	برگ و سرشاخه گلدار	لیمونن،بتا پینن، آلفا پینن	Ruffinengo et al. (2005)

نام فارسی	نام علمی	نام انگلیسی	خانواده	قسمت‌های مورد استفاده	ماده مؤثره	منابع
درمنه دشتی	*Artemisia sieberi*	Wormwood	Asteraceae	اندام‌هوایی	کامفور، سینئول، α-توژون	Ashrafi Parchin et al. (2012)
افسنطین	*Artemisia absinthium*	Absinthium Wormwood, Afsantin	Asteraceae	اندام‌هوایی	α-توژون، ۱و۸ سینئول	Allabergenova et al. (2021)
ترخون	*Artemisia dracunculus*	Tarkagon, Tarragon	Asteraceae	برگ	لیمونن، لینالول، اوژنول	Ariana et al. (2012)
پیر پائیزی، عطر پائیزی	*Dittrichia viscosa*	False Yellowhead, Sticky Fleabane, Aromatic Inula	Asteraceae	برگ	لیمونن، لینالول، ۱و۸ سینئول	Sofou et al. (2017)
بابونه آلمانی	*Matricaria chamomilla*	German Chamomile	Asteraceae	گل	۱و۸ سینئول (اکالیپتول)	Hýbl et al. (2021)
بابونه ماروک	*Ormenis multicaulis*	Maroc chamomile	Asteraceae	اندام هوایی	۱و۸ سینئول (اکالیپتول)	Hýbl et al. (2021)
بابونه رومی	*Chamaemelum nobile*	Roman chamomile	Asteraceae	گل	۱و۸ سینئول (اکالیپتول)	Hýbl et al. (2021)
بومادران	*Achillea millefolium*	Yarrow	Asteraceae	گل‌ها، پیکر رویشی و برگ	۱و۸ سینئول و...	Ashrafi Parchin et al. (2012)
-	*Eupatorium buniifolium*	Chilca negra	Asteraceae	برگ	لیمونن، آلفا پینن، بتا پینن	Umpierrez et al. (2013)
لیموترش	*Citrus limon*	Lemon	Rutaceae	میوه	لیمونن، لینالول	El-Nagar et al (2019)
نارنج	*Citrus aurantium*	Sour Orange	Rutaceae	اندام‌های گیاه به ویژه گل و میوه	لیمونن، لینالول	Abd El-Wahab & Ebada (2006)
پرتقال	*Citrus sinensis*	Sweet oranges	Rutaceae	میوه	لیمونن، لینالول	El-Nagar et al. (2019)
برگ بو و...	Laurus nobilis	Bay laurel	Lauraceae	برگ خشک‌شده	اکالیپتول (۱و۸ سینئول)، فلاندرن، لیمونن، لینالول	Reyna Fuentes et al (2022)
-	Litsea cubeba	Litsea	Lauraceae	میوه	لیمونن (درصد بیشتر)، اکالیپتول، لینالول و ...	Hýbl et al. (2021)
دارچین	*Cinnamomum SP.*	Cinnamon	Lauraceae	برگ و پوست	۱و۸ سینئول، لینالول و ...	Goswami et al. (2014)
دارچین	*Cinnamomum zeylanicum*	Cinnamon	Lauraceae	پوست	۱و۸ سینئول، لیمونن، لینالول و ...	Hýbl et al. (2021)
-	*Acantholippia seriphioides*	Tomillo Andino" (Andes thyme) or "Tomillo de la sierra" (Mountain Thyme)	Verbenaceae	به صورت درختچه،اندام (هوایی(برگ، گل	تیمول(مقدار بیشتر)، کارواکرول	Ruffinengo et al. (2014)
-	*Lippia berlandieri*	Mexican Oregano	Verbenaceae	(اندام هوایی(برگ، گل	تیمول، کارواکرول	Romo- Chacón et al. (2016)
پنج انگشت هندی، دست مریم	*Vitex trifolia*	Barbaka	Verbenaceae	برگ و پوست	۱و۸ سینئول، و...	Anjum et al. (2015)
تلخ بیان	*Sophora flavescens*	Shrubby sophora	Fabaceae	ریشه و دانه	ماترین، سوفورین	Stanimirovi´c et al. (2017)
-	*Gleditsia chinensis*	Chinese honey locust, black locust, zào jiá	Fabaceae	چوب و خارهای روی تنه درخت	کامپفرول	Stanimirovi´c et al. (2017)
-	*Copaifera reticulata*	Copaiba	Fabaceae	صمغ	اولئورزین	Hýbl et al. (2021)

نام فارسی	نام علمی	نام انگلیسی	خانواده	قسمت‌های مورد استفاده	ماده مؤثره	منابع
رز خوشبو	*Dalbergia odorifera*	Odoriferous Rosewood, Chinese Rosewood	Fabaceae	برگ	-	Lin et al. (2020)
-	*Piper aduncum subsp. ossanum*	Spiked pepper,…	Piperaceae	برگ	کامفور، لینالول	Pino et al. (2011)
فلفل سیاه	*Piper nigrum*	Black pepper	Piperaceae	دانه	پیپرین، لیمونن و …	Hýbl et al. (2021)
-	*Jatropha curcas*	Physic nut, Barbados nut, poison nut, ….	Euphorbiaceae	دانه و برگ	ساپونین و…	Masry et al.(2020)
-	*Croton humilis*	Pepperbush	Euphorbiaceae	برگ، ساقه و ریشه، بیشتر برگ	ساپونین‌های استروئیدی	Jiménez Vázquez (2021)
کرچک	*Ricinus communis*	Castor	Euphorbiaceae	برگ، دانه آن نیز .فوق‌العاده سمی است	اسید اولئیک، اسید لینولئیک و ترکیب فوق‌العاده سمی ریسین در دانه و..	El-Bolok & Mahfouz (2021)
فلفل پرویی، فلفل صورتی	*Schinus molle*	False pepper - pink pepper	Anacardiaceae پسته‌ایان	چوب و پوست درخت	تیمول، لیمونن، فلاندرن	Guala et al. (2014)
یاس	*Jasmine grandiflorum*	Royal jasmine, …	Oleaceae	گل	لینالول، اوژنول و …	Hassan et al. (2008)
موچه، تره‌تیزک برگ پهن و…	*Lepidium latifolium*	Pepperwort	Brassicaceae	برگ	کامفور، ۱و۸ سینئول، لیمونن	Razavi et al. (2015)
پوتار، علف لیمو	*Cymbopogon citratus*	Lemongrass	Poaceae گندمیان	اندام‌هوایی	لینالول، ژرانیول	Sabahi et al. (2018)
حنا	*Lawsonia inermisl*	Hanna	Lythraceae	برگ	کامفور، لیمونن و..	Ariana et al. (2012)
آویارسلام زرد	*Cyperus esculentus*	Yellow nutsedge, Tiger Nut	Cyperaceae	(برگ و ریزوم(غده	لیمونن و….	El-Bolok & Mahfouz(2021)
انجیر سیکامور	*Ficus Sycomorus*	Sycamore fig, fig-mulberry	Moraceae	برگ	ساپونین	Romeh, (2009)
سیر	*Allium sativum*	Garlic	Alliaceae	اندام‌هوایی، غده	ترکیبات گوگردی، آلیسین ، آلیساتین	Reyna Fuentes et al. (2022)
آساروم یا اسارون	*Asarum spp.*	Wildginger	Aristolochiaceae	ریشه	۱و ۸ سینئول، اوژنول و …	Lin et al. (2020)
سرو خمره‌ایی یا سرو طبری	*Platycladus orientalis*	Chinese Arborvitae	Cupressaceae	برگ و میوه	لیمونن، فلاندرن و …	Lin et al. (2020)
-	*Acorus tatarinowii*	Grassleaf Sweetflag	Acoraceae	برگ و ریزوم	کامفور، بتا آسارون، آلفا آسارون	Lin et al. (2020)
سیاهدانه	*Nigella sativa*	Black cumin	Ranunculaceae	دانه	تیمول، کارواکرول و …	Fadhel Wathah (2023)
جوز هندی	*Myristica fragrans*	Nutmeg	Myristicaceae	گل و دانه	لیمونن، لینالول و …	Hýbl et al. (2021)
شمعدانی عطری	*Pelargonium graveolens*	Pelargonium	Geraniaceae	برگ و گل	سیترونلول، سیترونلیل، ژرانیول	Hýbl et al. (2021)
کُنار	*Ziziphus spina christi*	Christ's Thorn Jujube	Rhamnaceae	برگ	ساپونین	Ariana et al. (2002)
کنف کاذب، گونه‌ایی شاهدانه وش	*Datisca cannabina*	False hemp	Datiscaceae	اندام‌های هوایی	-	Akbulut & Özkan (2022)

نام فارسی	نام علمی	نام انگلیسی	خانواده	قسمت‌های مورد استفاده	ماده مؤثره	منابع
رازک	*Humulus lupulus*	Bine Hop Wine Hop	Cannabaceae	گل های ماده	لینالول، ژرانیول و ...	Iglesias et al (2020)
توتون	*Nicotiana tabacum*	Virginian Tobacco، Tobacco	Solanaceae	برگ	نیکوتین، نیکوتئین، نیکوتل لین	Asif Qayyoum et al. (2013)
اسپند و...	Peganum harmala	Harmel	Zygophylaceae	دانه، کالوس، نهال	هارمالین، تیمول و	Ashrafi Parchin et al. (2012)
کهن دار	*Ginkgo biloba*	Ginkgo ,Maiden-hair Tree	Ginkgoaceae	برگ	تیمول و	Stanimirovi´c et al. (2017)
گل راعی، علف چای، هوفاریقون، هزار چشم و..	*Hypericum perfo-ratum*	St Johns Wort	Clusiaceae	اندام‌هوایی	هیپرفورین، هیپریسین، آلفا پینن، تیمول و ...	Allabergenova et al. (2021)

بحث و نتیجه‌گیری

زنبورداران اولین کسانی بودند که جامعه علمی را از مرگ و میر زنبورها آگاه کردند، زیرا آنها کلنی‌های زنبور عسل را در سراسر جهان زیر نظر دارند و بلافاصله از هر نوع تغییر در کلنی زنبورهای عسل آگاه هستند (Carnesecchi *et al*., 2019). شکی وجود ندارد که زنبوردارها می توانند از کاهش جمعیت مایت واروآ از طریق استفاده مؤثر از مایت‌کش‌ها در ترکیب با سایر تکنیک‌های مدیریت بهره ببرند (Rosenkranz *et al*., 2010). درست است که کارایی روش‌های کنترل فعلی برای کنترل مایت واروآ هنوز مورد بحث است، اما سموم شیمیایی مانند پیرتروئیدها، فرامیدین، ارگانوفسفات، نئونیکوتینوئید، یا سولفوکسیمین ها در این زمینه مورد استفاده قرار می‌گرفتند یا هنوز هم استفاده می شوند، با این حال تاثیر منفی آن‌ها بر زنبورعسل و فراورده‌های کلنی، انسان، محیط زیست و همچنین ایجاد مقاومت در مایت‌ها مشاهده شده است (Higes *et al*., 2020). تلاش‌های مشترک از جانب پاتولوژیست‌های حشرات، مایت‌شناسان و زنبورداران هنوز راه‌حل‌های بلندمدتی را برای کنترل واروآ ارائه نکرده اند. بنابراین، توسعه مستمر روش‌های کنترلی جدید و نوآورانه برای کنترل مایت واروآ باید در اولویت پژوهشگران زنبورعسل و آژانس‌های تامین مالی قرار بگیرد (Dietemann *et al*., 2012). ترکیبات طبیعی یک جایگزین معتبر، ایمن و مفید برای گنجاندن در برنامه مدیریت یکپارچه آفات است که امکان تناوب در استفاده از مایت‌کش‌های موجود را فراهم می‌کند. آنها سمیت کمی برای پستانداران داشته، مقبول عموم هستند، اثرات زیست محیطی کمی دارند و عملکرد مطلوبی هم دارند (Isman, 2000). ترکیبات با منشاء طبیعی مانند اسیدهای آلی و اسانس‌ها و عصاره‌ها کاندیدهای بالقوه آفتکش‌ها برای استفاده در کندو هستند. مشکل عمده‌ای که در کارآزمایی‌های انجام‌شده برای ارزیابی اسانس‌ها و عصاره ها به‌عنوان مایت‌کش در کندو مشاهده شده است این است که نتایج آنها در کنترل مایت واروآ همیشه ثابت نیست و تنوع زیادی بین اثرات مایت‌کشی آنها در مطالعات و همچنین فصول و مکان‌های مختلف مشاهده شده است (Imdorf *et al*., 1999).

فعالیت بیولوژیکی ترکیبات موجود در گیاهان به عوامل زیادی از جمله ترکیب شیمیایی آن بستگی دارد که به نوبه خود با قسمت‌های مورد استفاده گیاه برای استخراج، روش استخراج، مرحله فنولوژی گیاه، فصل برداشت، سن گیاه، ماهیت خاک و شرایط محیطی متفاوت است (Angioni *et al*., 2006).

کارایی تیمول به‌عنوان بیش‌ترین ماده استخراج شده از گیاهان برای کنترل مایت واروآ، به دما و مقدار نوزادان در کلنی بستگی دارد. (Calderone& Nasr 1999) تیمول در دمای بین ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد معمولاً بیشترین تأثیر را دارد و اثربخشی خود را در دمای کمتر از ۱۵ درجه سانتیگراد از دست می دهد. (Imdorf *et al*., 1995) علاوه بر این، حجم هوای بالای شان‌هایی که تیمول در آن قرار می‌گیرد، می‌تواند بر اثربخشی کلی تیمول تأثیر بگذارد، در مکان هایی با هوا دهی بیشتر، سرعت تصعید تیمول افزایش و در نتیجه کارایی آن را افزایش می‌یابد. (Lodesani & Costa 2008)

بنابراین، استفاده از روشی برای کاربرد ترکیبات گیاهی بدون این که تحت تاثیر شرایط محیطی قرار بگیرند و در دز ثابت مورد استفاده قرار گیرید، مهم است و اثربخشی

مایت‌کش‌های طبیعی به شدت به سیستم‌های انتقال استفاده‌شده بستگی دارد (Sabahi *et al*., 2017). تلاش‌های محققین در آینده باید مبتنی بر استانداردسازی روش‌های آزمایشگاهی و میدانی برای به‌دست‌آوردن بهترین ترکیبات برای کنترل مایت واروآ باشد. نتایج قابل مقایسه برای گونه‌های گیاهی مورد بررسی ممکن است از روش‌های استاندارد آزمایشگاهی حاصل شود. علاوه بر این، از آنجایی که مطالعات میدانی نسبت به مطالعات آزمایشگاهی سازگاری کمتری دارند، تحقیقات بیشتری در این زمینه برای بستن شکاف‌های بین نتایج آزمایشگاهی با تحقیقات میدانی مورد نیاز است.

منبع ها:

ترابی گودرزی، م.، شریعت پناهی، ن. و حدادزاده، ح. ر. ۱۳۹۲. روش‌های کنترل حشرات با استفاده از گیاهان دارویی در طب سنتی ایران. مجلّه ی طب سنّتی اسلام و ایران، سال ۴، شماره ی ۳. صفحه ۲۶۵-۲۵۵.

دوازده امامی، س.، انیکازی، ر. و جلالی زند، ع. ز. ۱۳۹۸. بررسی میزان اثربخشی غلظت‌های مختلف اسانس دوگونه مرزه *Satureja khuzistanica (Jamzad)* و *S. spicigera (C. koch) Boiss*. در کنترل مایت‌وارواکندوی عسل. نشریه علمی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۳۵ (۴): ۶۴۳ – ۶۳۵.

رمضانی‌پور، ا. و یخچالی، م. ۱۳۹۸. اثر عصارهی گیاه فرولا سودآلیاسه آ (آپیاسه آ) بر آلودگی با واروآ دستراکتور (آکارینا: واروئیده) در زنبور عسل (هیمنوپترا: آپیده). نشریه دامپزشکی ایران. ۱۵ (۴):۹۵-۸۶.

Abd El-Wahab, T.E., & Ebada, M.A. 2006. Evaluation of some volatile plant oils and Mavrik against *Varroa destructor* in honey bee colonies. *Journal of Applied Sciences Research*, 2(8): 514-521.

Ahumada, M.F., Marcos, J.L., Cadavid, A., Banares, G.V., Silva, C.M., Olivares, Y.A., & Müller, H.Y. 2022. Evaluation of the efficacy of essential oils of *Lavandula angustifolia* and *Eucalyptus globulus* for the control of *Varroa destructor* in *Apis mellifera*: A randomized field study. *Austral. Journal of Veterinary Sciences*, 54: 83-87.

Akbulut, S., & Özkan, Z.C. 2022. An ethnoveterinary study on medicinal plants used for animal diseases in Rize (Turkey). *Applied Ecology and Environmental Research*, 20(5):4109-4119.

Allabergenova, A., Turganbayeva, G., & Nurseitova, M. 2021. Control of *Varroa Destructor in Kazakhstan. Archives of Razi Institute*, 76(5): 1389-1397.

Angioni, A., Barra, A., Coroneo, V., Dessi, S., & Cabras, P. 2006. Chemical composition, seasonal variability and antifungal activity of *Lavandula stoechas* L. stoechas essential oils from stem/ leaves and flowers. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54: 64-70.

Anjum, S.I., Ayaz, S., Shah, A.H., Khan, S., & Khan, S.N. 2015. Controlling honeybee pathogen by using neem and barbara plant extracts. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 29 (5): 901–906.

Ashrafi Parchin, R., Bahraminejad, S., Ashrafi Parchin, M., & Ebadollahi, A. 2012.Toxic effect of a selection of medicinal plant products against the parasitic bee mite *Varroa destructor. Journal of Medicinal Plants Research*, 6(14): 2807-2811.

Asif Qayyoum, M., Khan, S., & Hamid Bashir, M. 2013. Efficacy of Plant Extracts Against Honey Bee Mite,*Varroa* destructor (Acari: Varroidae). *World Journal of Zoology*, 8 (2): 212-216.

Atmani-Merabet, G., Fellah, S., & Belkhiri, A. 2020. Comparative study of two Eucalyptus species from Algeria: Chemical composition, toxicity and acaricidal effect on *Varroa destructor. Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences*, 33(3): 144–148.

Bava, R., Castagna, F., Palma, E., Musolino, V., Carresi, C., Cardamone, A., Lupia, C., Marrelli, M.,

Conforti, F., Roncada, P., Musella, V., & Britti, D. 2022. Phytochemical Profile of *Foeniculum vulgare* Subsp. Piperitum Essential Oils and Evaluation of Acaricidal Efficacy against Varroa destructor in Apis mellifera by In Vitro and Semi-Field Fumigation Tests. *Veterinary sciences*, 9(12):684-698.

Bendifallah, L., Belguendouz, R., Hamoudi, L., & Arab, k. 2018. Biological Activity of the *Salvia officinalis* L. (Lamiaceae) Essential Oil on *Varroa destructor* Infested Honeybees. *Plants (Basel)*, 7(2): 44-55.

Calderone, N.W., & Nasr, M.E. 1999. Evaluation of a Formic Acid Formulation for the Fall Control of *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) in Colonies of the Honey Bee *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) in a Temperate Climate. *Journal of Economic Entomology*, 92: 526–533.

Carnesecchi, E., Svendsen, C., Lasagni, S., Grech, A., Quignot, N., Amzal, B., Toma, C., Tosi, S., Rortais, A., Cortinas-Abrahantes, J., Capri, E., Kramer, N., Benfenati, E., Spurgeon, D., Guillot, G., & Michel Dorne, J.L.C. 2019. Investigating combined toxicity of binary mixtures in bees: Meta-analysis of laboratory tests, modelling, mechanistic basis and implications for risk assessment. *Environment International*, 133: 1-17.

Colin, M.B., Ciavarella, F., Otero-Colina, G., & Belzunces, L.P. 1994. A method for characterizing the biological activity of essential oil against *Varroa jacobsoni*. In: Matheson A (ed) New perspectives on Varroa. *International Bee Research Association, Cardiff*, 109–114.

Cowan, M.M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12: 564-582.

Dadgostar, S.H., Nozari, J., & Hosseininaveh, V. 2016. The study on *Ferula ovina* fumigation to control *Varroa destructor* (Acari: Varroidae), a sever pest of *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). *Persian Journal of Acarology*, 5(4): 355–358

Damiani, N., Gende, L.B., Bailac, P., Marcangeli, J.A., & Eguaras, M.J. 2009. Acaricidal and insecticidal activity of essential oils on *Varroa destructor* (acari: Varroidae) and *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae). *Parasitology Research*, 106 (1): 145–152.

Damiani, N., Gende, L.B., Maggi, M.D., Palacios, S., Marcangeli, J.A., & Eguaras, M.J. 2011. Repellent and acaricidal effects of botanical extracts on *Varroa destructor*. *Parasitology Research*, 108:79–86.

Dietemann, V., Pflugfelder, J., Anderson, D., Charriere, J.D., Chejanovsky, N., Dainat, B., De Miranda, J., Delaplane, K., Dillier, F-X., Fuch, S., Gallmann, P., Gauthier, L., Imdorf, A., Koeniger, N., Kralj, J., Meikle, W., Pettis, J., Rosenkranz, P., Sammataro, D., Smith, D., Yañez, O., & Neumann, P. 2012. *Varroa destructor*: research avenues towards sustainable control. *Journal of Apicultural Research*, 51(1):125-132.

El Zalabani, S.M., El-Askary, H.I., Mousa, O.M., Issa, M.Y., Zaitoun, A.A., & Abdel-Sattar, E. 2012. Acaricidal activity of *Swietenia mahogani* and *Swietenia macrophylla* ethanolic extracts against *Varroa destructor* in honeybee colonies. *Experimental Parasitology*, 130(2): 166–170

El-Bolok, D.M.R., & Mahfouz, H.M. 2021. Efficacy of some plant extracts against *Varroa destructor* and their side effect on honeybee colonies. *Zagazig Journal of Agricultural Research*, 48, (4): 1023-1032.

El-Nagar, A.E., Yousif-Khalil, S.I., El-Shakaa, S.M.A., & Helaly, W.M. 2019. Efficiency ofmsome Botanicals against *Varroa destructor* infesting honeybee colonies and their impact on brood rearing activity and clover honey yield. *Zagazig Journal of Agricultural Research*, 46 (2): 367-375.

Georges, K., Jayaprakasam, B., Dalavoy, S.S., & Nair, M.G. 2007. Pest-managing activities of plant extracts and anthraquinones from Cassia nig¬ricans from Burkina Faso. *Biosource Technology*, 99 (6): 2037–2045.

Ghasemi, V., Moharramipour, S., & Tahmasebi, G.H., 2010. Acaricidal activity of essential oil from *Mentha longifolia* (Lamiaceae) against *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) and its effect on *Apis mellifera* (Hym.: Apidae). *Journal of the Entomological Society of Iran*, 30: 31–45.

Goswami, V., Poonam, S., & Khan, M.S. 2014. Efficacy of essential oils against *Varroa destructor* infesting *Apis mellifera* Linn. colonies and their impact on brood development. *Journal of Applied and Natural Science*, 6 (1): 27- 30.

Guala, M.S., Lapissonde, M.O., Elder, H.V., & Pérez, G.A. 2014. Acaricidal effect of the essential oil of aguaribay (*Schinus molle* L.) and its fractions in bee hives (*Apis mellifera*) in relation to the chemical composition. *Información Tecnológica*, 25(2): 151-156.

Hassan, M. F., Allam, S.F., Rizk, M., & Zaki, A.Y. 2008. Utilization of Essential Oils and Chemical Substance against Varroa Mite, *Varroa destructor*. Anderson and Trueman on Two Stocks of *Apis mellifera* lamerkii in Egypt. *Journal of the Egyptian Society of Acarology*, 2: 3-8.

Higes, M., Martín-Hernández, R., Hernández-Rodríguez, C.S., & González-Cabrera, J. 2020. Assessing the Resistance to Acaricides in *Varroa destructor* from Several Spanish Locations. *Parasitol Research*, 119: 3595–3601.

Hýbl, M., Bohatá, A., Rádsetoulalová, I., Kopecký, M., Irena Hošti˘cková, I., Vaní˘cková, A., & Mráz, P. 2021. Evaluating the Efficacy of 30 Different Essential Oils against *Varroa destructor* and Honey Bee Workers (*Apis mellifera*). *Insects*, 12(11): 1045- 1057.

Iglesias, A., Mitton, G., Szawarski, N., Cooley, H., Ramos, F., Meroi Arcerito Brasesco, C., Ramirez, C., Gende, L., Eguaras, M., Fanovich, A., & Maggi, M. 2020. Essential oils from *Humulus lupulus* as novel control agents against *Varroa destructor. Industrial Crops & Product*,158: 1-7.

Imdorf, A., Bogdanov, S., Ibanez-Ochoa, R., & Calderone, NW. 1999. Use of essential oils for the control of *Varroa jacobsoni* Oud. in honey bee colonies. *Apidologie*, 30:209–228

Imdorf, A., Bogdanov, S., Kilchenmann, V., & Maquelin, C. 1995. Apilife var: a new varroacide with thymol as the main ingredient. *Bee World*, 76(2): 77- 83.

Islam, N., Amjad, M., ul-Haq, E., Stephen, E., & Naz, F. 2016. Management of *Varroa destructor* by essential oils and formic acid in *Apis Mellifera* Linn. Colonies. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4(6): 97-104.

Isman, M. B. 2000. Plant essential oils for pest and disease management. *Crop protection*, 19(8): 603- 608.

Jiménez Vázquez, J. A., 2021. *Croton humilis L.* (Euphorbiaceae): a plant with acaricidal potential for the control of *Varroa destructor* in the Yucatan Peninsula, Mexico. Master of Science, in Agricultural Ecosystems Stable. Instituto Tecnológico de China, *Publisher: Tecnológico Nacional de México*, 82 pp.

Kadhim, H.M., Hadi, M.H., & Hassoni, A.A. 2022. Study of the Effectiveness Of essential Oils (Anise, Clove) Solution in Controlling *Varroa* Mites (*varroa destructor*) on Honey Bees *Apis mellifera. Al-Qadisiyah Journal For Agriculture Sciences*, 12(2): 130-136.

Kouache, B., Brada, M., Saadi, A., Fauconnier, M.L., Lognay, G., & Heuskin, S. 2017. Chemical Composition and Acaricidal Activity of *Thymus algeriensis* Essential Oil against *Varroa destructor*. *Natural Product Communications,* 12(1): 135- 138.

Lin, Z., Su. X., Wang, S., Ji, T., Hu, F.L., & Zheng, H.Q. 2020. Fumigant toxicity of eleven Chinese herbal essential oils against an ectoparasitic mite (*Varroa destructor*) of the honey bee (*Apis mellifera*). *Journal of Apicultural Research*, 59: 204-210.

Lodesani, M., & Costa, C. 2008. Maximizing the efficacy of a thymol based product against the mite *Varroa destructor* by increasing the air space in the hive. *Journal of Apicultural Research*, 47: 113–117.

Masry, S.H.D., Abd El-Wahab, T.E., & Rashad, M. 2020. Evaluating the impact of jatropha oil extract against the *Varroa* mite, *Varroa destructor* Anderson & Trueman (Arachnida: Acari: Varroidae), infesting honeybee colonies (*Apis mellifera* L.). *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 30:91- 98.

Pino, O., Sánchez, Y., Rodríguez, H., Correa, T.M., Demedio, J., & Sanabria, J.L. 2011. Chemical characterization and acaricidal activity of the essential oil from *Piper aduncum* subsp. Ossanum against *Varroa destructor. Revista de Protección Vegetal*, 26: 52–61.

Ramzi, H., Ismaili, M.R., Aberchane, M., & Zaanoun, S. 2017. Chemical characterization and acaricidal activity of *Thymus satureioides* C. & B. and *Origanum elongatum* E. & M. (Lamiaceae) essential oils against *Varroa destructor* Anderson & Trueman (Acari: Varroidae). *Industrial Crops & Products*, 108: 201–207.

Razavi, S.M., Asadpour, M., Jafari, & A. Malekpour, S.H. 2015. The field efficacy of *lepidium latifolium* and *zataria multiflora* methanolic extracts against *varroa destructor. Parasitology Research*, 114 (11): 4233–4238.

Regnault-Roger, C., & Philogène, B.J.R. 2008. Past and current prospects for the use of botanicals and plant allelochemicals in integrated pest management. *Pharmaceutical Biology*, 46:41–52.

Reyna Fuentes, J. H., Martínez González, J. C., Silva Contreras, M. y., & López Aguirre, D. 2022.Effect of three vegetable grinds against the *Varroa destructor* mite in colonies of *Apis mellifera. Nova Scientia,* 14(28): 1-10.

Romeh, A.A. 2009. Control of *Varroa* Mite (*Varroa destructor*) on Honey Bees by Sycamore Leaves (*Ficus Sycomorus*). *Journal of Applied Scienes Research.* 5(2): 151-157

Romo-Chacón, A., Martínez-Contreras, L.J., Molina-Corral, F.J., Acosta-Muñiz, C.H., Ríos-Velasco, C., León-Door, A.P., & Rivera, R. 2016. Evaluation of oregano (*Lippia berlandieri*) essential oil and Entomopathogenic Fungi for *Varroa destructor* control in colonies of honey bee, *Apis mellifera. Southwestern Entomologist*, 41(4): 971–982.

Rosenkranz, P., Aumeier, P., & Ziegelmann, B. 2010. Biology and Control of *Varroa destructor. Journal of Invertebrate Pathology*, 103: 96–119.

Ruffinengo, S.R., Maggi, M.D., Fuselli, S., De plano, F.G., Negari, P., Brasesco, C., Satta, A., Floris, I., & Eguaras, M.J. 2014. Bioactivity of microencapsulated essentials oils and perspectives of their use in the control of *Varroa destructor. Bulletin of Insectology*, 67 (1): 81-86.

Sabahi, Q.O., Gashout, H., Kelly, P.G., & Guzman-Novoa, E. 2017. Continuous release of oregano oil effectively and safely controls *Varroa destructor* infestations in honey bee colonies in a northern climate. Experimental and Applied Acarology, 72: 263–275.

Sabahi, Q.O., Hamiduzzaman, M.D., Barajas-Perez, J.S., Tapia-Gonzalez, J.M., & Guzman-Novoa, E. 2018. Toxicity of Anethole and the Essential Oils of Lemongrass and Sweet Marigold to the Parasitic Mite *Varroa destructor* and Their Selectivity for Honey Bee (*Apis mellifera*) Workers and Larvae. Psyche. A *Journal of Entomology*,2018: 1-8.

Sofou, K., Isaakidis, D., Spyros, A., Büttner, A., Giannis, A., & E- Katerinopoulos, H. 2017. Use of costic acid, a natural extract from *Dittrichia viscosa*, for the control of *Varroa destructor*, a parasite of the European honey bee. *Beilstein Journal of Organic Chemistry*, 13: 952–959.

Stanimirovi´c, Z., Glavini´c, U., Laki´c, N., Radovi´c, D., Ristani´c, M., Tari´c, E., & Stevanovi´c, J. 2017. Efficacy of plant-derived formulation Argus Ras in *Varroa destructor* control. Acta Veterinaria-Beograd, 67(2): 191–200.

Umpierrez, M.L., Santos, E., Mendoza, Y., Altesor, P., & Rossini, C. 2013. Essential oil from *Eupatorium buniifolium* leaves as potential varroacide. *Parasitology Research*, 112: 3389–3400.

Villalobos, E. M. 2016. The mite that jumped, the bee that traveled, the disease that followed. Science, 351 (6273): 554-556.

The plants used in honey bee *(Apis mellifera)* colonies for Varroa mite *(Varroa destructor)* control

H. Goomeh[1], H.A. Vahedi[2]*. A. Rahimi[3]

1- PhD student, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Agriculture and Natural Resources Campus, Razi University, Kermanshah, Iran

2- Associate Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Agriculture and Natural Resources Campus, Razi University, Kermanshah, Iran

3- Assistant Professor, Animal Science Research Department, Kurdistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Sanandaj, Iran

DOI: 10.22034/ HBSJ.2024.363118.1148

Abstract

The living environment of the honey bee is a suitable place for all kinds of pests and diseases to live. Also, the presence of honey, wax, larvae, pupae, and a large number of bees in a dark space and some other things, including desirable temperature and humidity inside the hive, has attracted all kinds of pests and diseases. *Varroa* mite is the main obstacle to the survival of bee colonies. If you do not control it, it can cause the collapse of bee colonies in a few years. *Varroa* mite control is essential to maintain bee colonies in most beekeeping areas around the world. Beekeepers routinely use chemical treatments to control this mite. Nowadays, excessive use of chemical pesticides and incorrect management has led to widespread resistance in *Varroa* mite populations and the residual of these pesticides in beehive products. However, beekeepers usually use more chemical pesticides to control this parasite. Today, researchers are trying to find safer ways to control *Varroa* mites. Honey bee Specialists and international researchers have introduced several plant compounds as suitable alternatives to chemical pesticides in controlling *Varroa* mites. Therefore, the most important plants used in honey bee colonies to control *Varroa* mite have been introduced in this review.

Key words: Beekeeping, Parasitic mites, Plant Compounds

Corresponding Author: H.A. Vahedi
Email: vnassah@yahoo.com