

دو فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران
جلد ۱۲ شماره ۲، صفحه ۱۳۶-۱۳۰، (۱۳۹۳)

بررسی آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز گونه‌های مختلف آویشن *Thymus spp.* در استان چهارمحال و بختیاری

فرشاد حقیقیان^{۱*} و سید ابراهیم صادقی^۲

*- نویسنده مسئول، مربی پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، ایران
پست الکترونیک: Fhagh101@yahoo.com

۲- استاد پژوهش، گروه تحقیقات حفاظت و حمایت، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۳/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۹/۰۵

چکیده

آویشن (*Thymus spp.*) یکی از مهمترین گیاهان دارویی استان چهارمحال و بختیاری است. به منظور مطالعه آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز آویشن طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۹، شش سایت صحرایی از رویشگاه‌های طبیعی گونه‌های آویشن در استان انتخاب گردید. همچنین از روی آویشن‌های موجود در کلکسیون گیاهان دارویی بلداجی و شش منطقه از مزارع آویشن *T. vulgaris* نمونه‌برداری انجام شد. مهمترین آفات شناسایی شده از روی آویشن عبارت بودند از: ۱- شته *Aphis serpylli* از روی *T. daenensis* ۲- تریپس *Thrips tabaci* از روی *T. vulgaris* و *T. daenensis* ۳- کنه تار عنکبوتی *Tetranychus urticae* از روی گونه *T. vulgaris* مهمترین عوامل بیماری‌زا روی آویشن عبارت بودند از: ۱- بیماری پژمردگی و بوته‌میری *Fusarium oxysporum* روی گونه *T. vulgaris* ۲- زنگ آویشن *Puccinia serpylli* روی گونه *T. daenensis* ۳- سفیدک پودری *Golovinomyces biocellatus* روی گونه *T. daenensis* subsp. *Daenensis* ۴- نماتد *Meloidogyne javanica* روی گونه‌های *Thymus Cynodon dactylon*, *Amaranthus retroflexus* و *T. vulgaris* همچنین پنج گونه علف‌هرز، *Chenopodium album* و *Convolvulus arvensis*, *Plantago lanceolata* مهمترین گونه‌های علف‌هرز مزارع آویشن را در استان تشکیل می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: آویشن، آفات، بیماری‌ها، علف‌های هرز، چهارمحال و بختیاری

مقدمه

قسمت زیادی از ماده مؤثره آویشن که بیش از ۴۰٪ مواد فنلی دارد از تیمول که همراه آن کمی کارواکرول^۱ می‌باشد، تشکیل شده است (صمصام شریعت و معطر، ۱۳۷۵). روغن فرار گل و برگ‌های آویشن، دارای

جنس *Thymus* یکی از مهمترین جنس‌های تیره نعناعیان در ایران است. گونه‌های مختلف این جنس از گیاهان دارویی بسیار مهم هستند و در طب سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ماده مؤثره آویشن از برگ‌ها و سرشاخه‌های گل‌دار و خشک شده گیاه به دست می‌آید.

مینوز خسارت می‌زند (Gruey, 2005; Santiago-Blay, 2004). پشه‌های *Asphondylia* و *Asphondylia thymi serpylli* از خانواده Cecidomyiidae تاکنون از روی گونه‌های *Thymus serpyllum* و *Thymus vulgaris* گزارش شده‌اند و سبب تشکیل گال در جوانه‌های گل می‌شوند (Uechi and Yukawa, 2004). در لهستان و ترکیه زنجبرک‌های *Circulifer haematocepes* و *Eupteryx decemnotata* از روی گونه *Thymus vulgaris* به‌عنوان آفت گزارش شده‌اند (Kalkandelen, 1974; Lodos and Kolkandelen, 1985; Rung, 2009; Young and frazier, 1959)

Thrips tabaci و *Thrips atratus* روی گونه *Thymus vulgaris* به‌عنوان آفت گزارش شده‌اند (Zawirska, 1988). در امریکا قارچ *Corynospora cassicola* از روی *Thymus vulgaris* گزارش شده که سبب لکه‌های برگ‌ی نکروتیک بر روی آن می‌گردد (Graves, 1995). در تحقیق دیگری *Sclerotinia sclerotiorum* روی گونه *Thymus citriodorus* گزارش شده که سبب تیرگی برگ، نکروز ساقه، پژمردگی و در نهایت مرگ گیاه می‌شود (Gharibaldi et al., 2004). قارچ *Phytophthora nicotiana* به‌عنوان عامل پوسیدگی طوقه و ریشه آویشن گزارش شده است (Martini et al., 2006). بیماری زنگ آویشن *Puccinia serpylli* روی گونه‌های *Thymus fallax*، *Thymus fedtschenkoi* و *T. kotschyamus* گزارش شده است (Bahcecioglu and Gjaerum, 2004) در سال ۱۹۵۳ پتراک (Petraik, 1953) زنگ آویشن را از روی گونه *Thymus kotschyanus* گزارش نموده و پس از آن گونه‌های *P. epiythimum* و *P. menthae* به‌عنوان زنگ آویشن توسط ارشاد گزارش گردید (ارشاد، ۱۳۷۴). در سال ۱۳۸۹ در ایران زنگ آویشن از روی گونه *Thymus fedtschenkoi* گزارش شده است (آقاپور و همکاران، ۱۳۸۹)؛ به‌علاوه این بیماری در سایر کشورهای دنیا نیز گزارش گردیده است (Hylander et al., 1953). گزارش‌هایی از ویروس Broad bean wilt روی آویشن در ایتالیا وجود دارد که سبب کوتولگی و

اثرات ضداسپاسم، ضدنفخ و ضدعفونی‌کننده قوی است (شاهرخی، ۱۳۷۵). خواص دارویی آویشن باعث شده است تا این گیاه از متداول‌ترین گیاهان دارویی در بین مردم سراسر دنیا باشد (Stahl-Biskup, 1995). گونه‌های آویشن موجود در استان شامل گونه‌های *Thymus kotschyanus* و *T. daenensis* subsp. در رویشگاه‌های طبیعی و گونه زراعی *T. vulgaris* هستند. در زمینه بررسی آفات و بیماری‌های آویشن در دنیا و ایران می‌توان به تحقیقات زیر اشاره نمود. در اسپانیا گونه جدیدی شته Aphididae از روی ریشه گونه *Thymus mastichina* L. جمع‌آوری و تحت نام *Aphis mastichinae* برای دنیای علم توصیف گردید (Hidalgo and Nieto Nafria, 2004). شته *Aphis serpylli* از بریتانیا (Hopkins and Thaker, 1999)، لهستان (Osiaacz and Wojciechowski, 2009)، یونان (Tsitsipis et al., 2007) و آمریکا (Yan et al., 2005) روی برگ و ساقه *Thymus vulgaris* جمع‌آوری و گزارش شده است. نوعی شپشک Coccoidea با نام علمی *Rhizopulvinaria viridis* روی گونه‌های مختلف آویشن و از جمله *Thymus pulegioides* جمع‌آوری و از ترکیه گزارش گردیده است (Kaydan et al., 2002). در گزارش دیگری کنه‌های تار عنکبوتی *Tetranychus spp* و پوسیدگی ریشه *Phytophthora sp.* به‌عنوان عوامل اصلی خسارت‌زا به گونه‌های آویشن ذکر شده‌اند (Gao and Bergefurd, 2000).

در جنوب اروپا و انگلستان لاروها و حشرات کامل سوسک *Chrysolina americana* از برگ‌ها و گل‌های گونه‌های آویشن نظیر *Thymus vulgaris* تغذیه کرده و باعث خسارت به این گیاه می‌شوند (Salisbury, 2002). گونه *Thymus serpyllum* برای سوسک پلی‌فاژ *Galeruca tanacetii* در انگلستان به‌عنوان میزبان ذکر شده است (Prevet, 1953). این آفت از برگ تغذیه می‌کند. سوسک *Apteropeda orbiculata* روی گونه‌های مختلف آویشن در ایرلند و بریتانیا گزارش شده است و به‌عنوان

آنها مفید واقع گردد؛ همچنین با شناسایی آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز آویشن در مزارع آویشن استان بستر مناسب برای مدیریت و کنترل این عوامل خسارت‌زا فراهم می‌گردد.

مواد و روش‌ها

الف- گونه‌های آویشن مورد مطالعه

گونه‌های آویشن مورد مطالعه دو گونه غیرزراعی موجود در عرصه‌های مرتعی شامل *Thymus kotschyanus* و *T. daenensis* subsp. *Daenensis* و یک گونه آویشن زراعی *T. vulgaris* در مزارع آویشن استان بود.

ب- جمع‌آوری نمونه

۱) آفات

این تحقیق از سال ۱۳۸۷ لغایت ۱۳۸۹ با بازدید و نمونه‌برداری از رویشگاه‌های مختلف استان (شش سایت صحرائی واقع در قرق چارطاق اردل، کرسنگ، قرق برجئی، قرق ماربر هرچگان، تنگ صیاد و گردنه رخ) و مزارع آویشن (شش مزرعه واقع در لارک بن، دشت زری کوه‌رنگ، چشمه علی له دراز، سوادجان و شهرکیان و ایستگاه تحقیقات بلداجی) از اوایل اردیبهشت تا شهریور ماه هر سال انجام شد. حشرات و سایر بندپایان خسارت‌زا روی آویشن با روش‌های معمول نظیر (استفاده از تور حشره‌گیری و جمع‌آوری مستقیم با دست از روی اندام هوایی) روی آویشن جمع‌آوری شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از انتقال به آزمایشگاه آماده‌سازی گردید. برخی نمونه‌ها، اتاله و برخی در الکل با درجه هفتاد نگهداری شد. در مورد حشرات ریز و کنه‌ها اسلایدهای میکروسکوپی تهیه گردید. پس از جمع‌بندی نسبت به شناسایی آفات اقدام شد.

۲) عوامل بیماری‌زا

به‌منظور شناسایی عوامل بیماری‌زای آویشن، از بوته‌هایی که علائم مشکوک به بیماری‌های گیاهی (از جمله پژمردگی، خشکیدگی، نکروز، قهوه‌ای شدن بافت آوندی و ...) در آنها مشهود بود، نمونه‌برداری به‌عمل آمد. نمونه‌ها پس از انتقال

زردی بوته‌های آویشن *Thymus vulgaris* می‌گردد (Bellardi and Rubies, 2001). علف‌هرز انگلی سس *Cuscuta approximata* روی آویشن در ایران و سایر نقاط دنیا گزارش شده است (نصر اصفهانی و همکاران، ۱۳۸۴). دو گونه حلزون *Helicella* و *Helicella krynicki* از روی *T. vulgaris* جمع‌آوری و گزارش شده است (نصر اصفهانی و همکاران، ۱۳۸۴). نتایج بررسی آفات و بیماری‌های شش گونه آویشن *T. daenensis*, *T. migricus*, *T. fallax*, *T. kotschyanus*, *T. pubescens* و *T. ericalyxk* در استان همدان نشان می‌دهد که شته آویشن *Aphis serpylli* از روی گونه‌های *T. vulgaris* و *kotschyanus*, *T. fallax*, *T. daenensis* مینوز برگ آویشن *Apteropeda* sp. از روی گونه‌های *T. daenensis* *fallax* و *T. kotschyanus*، تریپس *Thrips tabaci* از روی شش گونه آویشن، بیماری سفیدک سطحی آویشن *Golovinomyces biocellatus* از روی گونه‌های *T. daenensis* و *T. fallax*، زنگ آویشن *Puccinia serpylli* فقط از روی گونه *T. daenensis* و گیاه انگلی سس *Cuscuta aproximata* از روی گونه‌های *T. daenensis* و *T. fallax* مهمترین آفات و بیماری‌های گونه‌های آویشن در این استان هستند (رجبی‌مظهر و همکاران، ۱۳۹۰).

با توجه به استفاده آویشن در صنایع گوناگون دارویی، غذایی و آرایشی و همچنین اهمیت و در انقراض بودن گونه‌های وحشی آویشن در رویشگاه‌های طبیعی، عدم بررسی و انجام تحقیقات جامع روی آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز آویشن در این استان، تصمیم به بررسی و اجرای این تحقیق گردید و آفات گونه‌های آویشن در استان چهارمحال و بختیاری جمع‌آوری و شناسایی شد. به علاوه اینکه بیماری‌ها و علف‌های هرز گونه‌های مختلف آویشن در شرایط طبیعی و نیز زراعی مورد بررسی قرارگرفت و نسبت به شناسایی آنها اقدام شد. نتایج این تحقیق می‌تواند در حفظ و نگهداری آویشن‌های وحشی در رویشگاه‌های طبیعی آنها با ارائه راهکار در خصوص آفات و بیماری‌های

کنه از مزارع حاشیه جاده خاکی لارک جمع‌آوری شد. بنابراین به نظر می‌رسد این منطقه دارای شرایط بهتر و گرم‌تری برای کنه است.

ب) بیماریهای آویشن

۱- بیماری پژمردگی و بوته‌میری از روی گونه‌های *T. vulgaris* و *T. daenensis* subsp. *daenensis* جداسازی گردید. جداسازی عامل پژمردگی در محیط کشت نشان داد که عامل گونه *Fusarium oxysporum* Schltd. (Moniliales: Moniliaceae) بود. اثبات بیماری‌زایی گونه روی آویشن *T. vulgaris* مثبت بود. علائم بیماری پس از پانزده و بیست روز به ترتیب در گلخانه و شرایط مزرعه روی آویشن ظاهر شد. علائم بیماری به این شکل بود که بوته‌ها زردی خفیف و کم کم پژمرده می‌شدند. با برش ساقه‌ها چوب آن قهوه‌ای متمایل به سیاه می‌شود و اندام آوندی تغییر رنگ می‌دهد.

۲- زنگ آویشن *Puccinia serpylli* Lindr. (Uredinales: Pucciniaceae) از روی گونه‌های *T. daenensis* subsp. *daenensis* شناسایی شد.

۳- سفیدک پودری آویشن *Golovinomyces biocellatus* (Erisiphales: Erisiphaceae) (Ehrens.) V.P. Gelyuta از روی گونه *T. daenensis* subsp. *daenensis* جداسازی و شناسایی گردید.

۴- نماتد *Meloidogyne javanica* Treub (Thylenchida: Heteroderidae) روی گونه‌های *Thymus kotschyanus* و *T. vulgaris* جداسازی و شناسایی گردید.

ج) علف‌های هرز آویشن

نتایج به دست آمده از شناسایی علف‌های هرز نشان داد که *Cynodon dactylon*, *Chenopodium album*, *Plantago lanceolata*, *Amaranthus retroflexus*, *Convolvulus arvensis* پنج گونه علف هرز مهم مزارع آویشن را در استان تشکیل می‌دهند.

به آزمایشگاه و ضدعفونی سطحی روی محیط‌های کشت عمومی و اختصاصی طبق روش‌های معمول و معتبر کشت داده شدند و پس از خالص‌سازی (Hansen and Smith, 1932) نسبت به شناسایی عامل بیماری‌زا اقدام گردید (Booth, 1971; Lesli and Summerell, 2006; Nelson et al., 1983) همچنین نمونه هرپاریومی نیز تهیه گردید. آزمون بیماری‌زایی جدایه‌های قارچی در خصوص بیماری‌زایی قارچ فوزاریوم روی آویشن در شرایط گلدانی بر اساس روش‌های معتبر (Burger et al., 2003) انجام شد.

۳) علف‌های هرز

به منظور شناسایی علف‌های هرز مزارع آویشن، همزمان با نمونه‌برداری‌های آفات و بیماریهای آویشن، علف‌های هرز موجود در مزارع آویشن جمع‌آوری و توسط همکاران گیاه‌شناس و متخصص علف‌های هرز در مرکز تحقیقات استان مورد شناسایی قرار گرفتند.

نتایج

الف) آفات آویشن

۱- شته *Aphis Koch* (Homoptera: Aphididae) *serpylli* از روی گونه *T. daenensis* شناسایی شد.

۲- شته *Protaphis carthami* Das از روی گونه *T. daenensis* جمع‌آوری و شناسایی شد که تاکنون از روی آویشن گزارش نشده بود. با توجه به عدم گزارش شته از روی آویشن و برای حصول یقین از فعالیت شته چندین بار شته جمع‌آوری و مورد شناسایی قرار گرفت. البته شته *P. carthami* دارای جمعیت بسیار پائینی بود.

۳- تریپس *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) از روی گونه‌های *T. vulgaris* و *T. daenensis* جمع‌آوری و شناسایی گردید.

۴- کنه تار عنکبوتی *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) نیز در زمره آفات آویشن استان می‌باشد که از روی گونه *T. vulgaris* جمع‌آوری شد.

بحث

گونه تریپس شناسایی شده در این استان دارای جمعیت بالا روی آویشن *T. vulgaris* بود، هرچند که جمعیت اندکی روی آویشن دنائی *T. daenensis* مشاهده گردید که نشان‌دهنده نتایج سایر محققان (Zawirska, 1988) در خصوص فعالیت این تریپس روی آویشن زراعی *T. vulgaris* است. در صورتی که در استان همدان حداقل شش گونه آویشن به‌عنوان میزبان این تریپس معرفی شده است (رجبی‌مظهر و همکاران، ۱۳۹۰).

کنه پلی‌فاژ تارنکبوتی روی بسیاری از گیاهان فعالیت دارد. جداسازی و شناسایی این کنه در این استان روی آویشن، تأییدکننده نتایج (Gao and Bergefurd 2000) است. بنابراین در کشت و تولید آویشن باید به تأثیر این کنه روی کاهش کمیت و کیفیت محصول توجه داشت و اقدامات لازم را در خصوص مدیریت کنه اعمال نمود.

قارچ *F. oxysporum* عامل بوته‌میری آویشن در استان بود. اما در منابع بررسی شده فوزاریوم از روی آویشن گزارش نشده بود و عوامل دیگری نظیر قارچ *Phytophthora nicotiana* عامل پوسیدگی طوقه و ریشه آویشن گزارش شده است (Martini et al., 2009). به‌هرحال، بوته‌میری ممکن است تحت تأثیر قارچ‌های مختلف ایجاد گردد. بنابراین با توجه به مثبت‌بودن اثبات بیماری‌زایی قارچ روی گونه *T. vulgaris*، توصیه می‌شود در زراعت آویشن نسبت به کنترل و یا کاهش خسارت این بیماری روی آویشن اقدام گردد.

سفیدک پودری *Golovinomyces biocellatus* از روی آویشن دنائی جدا گردید. این سفیدک پودری توسط محققان دیگر روی آویشن دنائی (رجبی‌مظهر و همکاران، ۱۳۹۰) و روی سایر گیاهان دارویی به غیر از آویشن (Wolcan, 2009) گزارش شده بود. از این‌رو به نظر می‌رسد قارچ دارای استرین‌هایی است که می‌تواند روی میزبان‌های مختلف ایجاد بیماری نماید. به‌طوری‌که برخی از محققان (Liberato and Cunningham, 2007) این سفیدک پودری را مهمترین سفیدک پودری خانواده نعنایان می‌دانند و دامنه میزبانی این گونه را مختص این خانواده ذکر کرده‌اند.

نتایج به‌دست آمده نشان داد که آویشن دارای آفات و بیماری‌های مختلفی در استان است که این آفات و بیماری‌ها می‌توانند حیات و بقای این گونه ارزشمند را با مشکل مواجه سازند. خسارت آفات و بیماری‌های آویشن در شرایط زراعی و رویشگاه‌های طبیعی تفاوتی نداشت. اما در شرایط طبیعی با توجه به در معرض انقراض‌بودن گونه‌های وحشی این خسارت نسبت به شرایط زراعی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. مهمترین شته گزارش شده از این استان شته *A. serpylli* بود که این شته در این استان روی آویشن دنائی *T. daenensis* فعال است. در صورتی که این شته براساس نتایج (Blackman and Eastop, 2006) روی سایر گونه‌های آویشن از جمله *T. Chamaedrys*, *T. T. kernerii*, *T. serpyllum*, *T. drucei*, *dimorphus*, *praecox*, فعالیت دارد. در استان همدان شته روی *T. T. vulgaris* و *T. fallax*, *T. kotschyanus*, *daenensis* فعال است (رجبی‌مظهر و همکاران، ۱۳۹۰).

با توجه به فعالیت شته روی گونه‌های جنس آویشن، به نظر می‌رسد شته الیگوفاز است. در خصوص دومین گونه شته جدا شده (*Protaphis carthami*) تاکنون این شته از روی آویشن گزارش نشده بود. با توجه به عدم گزارش شته از روی آویشن و با توجه به اینکه برای حصول یقین از فعالیت شته روی آویشن، چندین بار شته جمع‌آوری و مورد شناسایی قرار گرفته، بنابراین حضور شته نمی‌تواند اتفاقی بوده باشد. از طرفی با توجه به این که *P. carthami* دارای جمعیت بسیار پائینی است، از این‌رو به نظر می‌رسد این گونه شته به تازگی روی آویشن مستقر شده و بر مقاومت میزبان غلبه کرده است.

لازم به ذکر است این شته از گونه‌های مختلف نظیر *Cirsium lanceolatum*, *Carthamus tinctorius*, *Echinops* sp. و *Rhagadioloides* sp. *Atractylis flava* متعلق به خانواده‌های مختلف گزارش شده است (Blackman and Eastop, 2006) که نشان از پلی‌فاژ بودن شته دارد.

هرچند که برخی محققان (James et al., 1991) برخی علفکش‌ها را با رعایت برخی شرایط و دستورالعمل‌ها برای کشت گیاهان دارویی و از جمله آویشن توصیه نموده‌اند.

منابع مورد استفاده

- آقاپور، ب.، عباسیور، م و اکرمیان، م.، ۱۳۸۹. گزارش گونه *Puccinia serpylli* روی آویشن، *Thymus fedtschenko* در ایران. خلاصه مقالات نوزدهمین کنگره گیاه پزشکی در ایران، صفحه ۴۴.
- ارشاد، ج.، ۱۳۷۴. قارچ‌های ایران. انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، ۸۷۴ صفحه.
- رجبی مظهر، ن.، صادقی، س. ا.، عادل، ف.، ۱۳۹۰. بررسی آفات و بیماری‌های آویشن در استان چهارمحال و بختیاری. دو فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات حفاظت و حمایت جنگل‌ها و مراتع ایران. ۹ (۱): صفحه ۲۶-۳۶.
- شاهرخی، ن.، ۱۳۷۵. روش‌های کنترل کیفی مواد اولیه داروهای گیاهی. مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی شهید بهشتی، ۱۳۵ صفحه.
- صمصام شریعت، ه. و معطر، ف.، ۱۳۷۵. گیاهان و داروهای طبیعی. انتشارات مشعل اصفهان، ۴۶۱ صفحه.
- نصر اصفهانی، م.، باقری، م. ر.، جلالی، ص.، احمدی، ع.، طباطبائی، ر و انصاری پور، ب.، ۱۳۸۴. بررسی فونستیک آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز گیاهان دارویی در اصفهان. خلاصه مقالات همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی، ۶۴۷ صفحه.
- Bahcecioglu, Z and Gjaerum, H. B., 2004. New and rare rust fungi (Uredinales) from Anatolia (Turkey). *Mycotaxon*, 90: 55-68.
- Bellardi, M. G and Rubies, A., 2001. First Report of Broad bean wilt virus on Thyme (*Thymus vulgaris* L.). *Plant Disease*, 85(1): 99.
- Blackman, R. L and Eastop, V. F., 2006. Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs. Volume 2, the Aphids. John Wiley & Sons with the Natural History Museum, London, 1324 p.
- Booth, C., 1971. The Genus *Fusarium*. Kew, Surrey, England: Commonwealth Mycological Institute, 237 p.
- Burger, Y., Katzir, N., Tzuri, G., Portnoy, V., Saar, U., Shriber, S., Perl-Treves, R and Cohen, R., 2003. Variation in the response of melon genotypes to *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* race 1 determined by inoculation tests and molecular

گونه زنگ شناسایی شده از روی آویشن در استان، *P. serpylli* بود که تأییدکننده نتایج سایر محققان (Bahcecioglu and Gjaerum, 2004) در خارج از کشور و ایران (رجبی مظهر و همکاران، ۱۳۹۰) است. این گونه تاکنون روی گونه‌های مختلف آویشن جدا شده بود، در تحقیق حاضر روی آویشن *T. daenensis* گزارش شده است. به‌رحال زنگ آویشن از بیماری‌های مهم آویشن است که سبب کاهش کیفیت و کمیت آویشن‌های زراعی و خسارت روی آویشن‌های وحشی می‌گردد، هرچند که برخی از محققان گونه‌های دیگری را به‌عنوان زنگ آویشن از جنس *Puccinia* در ایران (آقاپور و همکاران، ۱۳۸۹) و یا در خارج از کشور (Hylander et al., 1953) معرفی کرده‌اند.

نماتد شناسایی شده در این تحقیق روی گونه‌های *T. vulgaris* و *T. kotschyanus daenensis* مؤید نتایج سایر محققان (نصر اصفهانی و همکاران، ۱۳۸۴) در خصوص حضور این نماتد بر روی ریشه سایر گیاهان دارویی است. بنابراین به نظر می‌رسد با توجه به اینکه نماتد روی ریشه سایر گیاهان دارویی نیز فعال است، در کشت هم‌جوار گیاهان دارویی باید به اهمیت و خسارت این نماتد توجه کرد تا حتی‌المقدور مناطق آلوده جدیدی ایجاد نگردد. نتایج به‌دست‌آمده از حضور و شناسایی علف‌های هرز موجود مؤید حضور برخی از این علف‌های هرز در مزارع آویشن سایر مناطق است (نصر اصفهانی و همکاران، ۱۳۸۴). علف‌های هرز موجود در مناطق کشت آویشن در این استان، گونه‌های مهمی هستند که در سایر محصولات زراعی، باغی و ... حضور دارند و سبب خسارت جدی به این محصولات می‌گردند، از این‌رو در کنترل و مبارزه با آنها باید دقت نمود. همچنین برخی از این علف‌های هرز نظیر پیچک علاوه بر خسارت خود به‌عنوان علف‌هرز، محل مناسبی برای زمستان‌گذرانی و همچنین تکثیر کنه تار عنکبوتی به‌شمار می‌روند و می‌تواند خسارت کنه را نیز افزایش دهد. بنابراین در کنترل علف‌های هرز آویشن، بهترین روش وجین علف‌های هرز و سایر روش‌های مبارزه غیرشیمیایی است،

- nicotiana* on Thyme in Liguria. *Acta Horticulturae*, 723: 477-480.
- Nelson, P. E., Toussoun, T. A and Marasas, W. F. O., 1983. *Fusarium Species: An Illustrated Manual for Identification*. Pennsylvania, USA: Pennsylvania State University Press, 193 p.
 - Osiadacz, B and Wojciechowski, W., 2009. An annotated check-list of aphids (Aphididae) of the Ojcowski National Park (Southern Poland). *Aphid and other Hemipteraerous Insects*, 13: 51-66.
 - Petrak, F. 1953. *Beitrage zur Kenntnis der Pilzflora Irans*. *Sydowia*, 7: 50-78.
 - Prevett, D., 1953. Notes on the feeding habits and life history of *Galeruca tanacetii* L. (Col., Chrysomelidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 89: 292-293
 - Rung, A., 2009. A leaf hopper plants in the mint family, *Eupteryx decomnotata* Reg., Ligurian leaf hopper, new to North America. *Insecta mundi*, 1-4.
 - Salisbury, A., 2002. The rosemary beetle *Chrysolina americana* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) in Britain. *Entomologist's Monthly Magazine*, 138: 77-80.
 - Santiago – Blay, J. A., 2004. Leaf –mining Chrysomelidea. SPB Academic Publishing by The Hague, the Netherlands, 84 pp.
 - Stahl-Biskup, E., 1995. Essential oil and glycosidically bound volatiles of Lemonscented Thyme (*Thymus citriodorus* Pers.). *Flavour Fragrance Journal*, 10: 5-229.
 - Tsitsipis, J. A., Katis, N. I., Margaritopoulos, J. T., Lykouressis, D. P., Avgelis, A. D., Gargalianou, I., Zarpas, K. D., Perdakis, D. C., Papapanayotou, A. 2007. A contribution to the aphid fauna of Greece. *Bulletin of Insectology*; 60 (1): 31–38.
 - Uechi, N and Yukawa, J., 2004. Description of *Asphondylia itoi* (Diptera: Cecidomyiidae) inducing fruit galls on *Distylium racem*. *Esakia*, 44: 27-43.
 - Wolcan, S. M., 2009. Powdery mildew of *Origanum vulgare* caused by *Golovinomyces biocellatus*. *Journal of Plant Pathology*, 91 (2): 499-505.
 - Yan, B. L., Ring, K., Breland, B and Thompson, J. D., 2005. A chemical polymorphism in a multitrophic: Thyme monoterpene composition and food web structure. *The American Naturalist*, 166: 4.
 - Young, D. A and Frazier, N. W., 1954. A study of the leaf hopper genus *Circulifer*. *Hilgardia*, 23: 25-52.
 - Zawirska, I., 1988. Thysanoptera collected in Poland. *Fragm Faun*, 31 (13): 361-411.
 - markers. *Plant Pathology*, 52: 204-211.
 - Gao, G and Bergefurd, B., 2000. Growing, harvesting and using culinary herbs. Available on: <http://www.uri.edu/ce/factsheets/sheets/herbs.html>.
 - Garibaldi, A., Minuto, A and Gullino M. L., 2004. First Report of white mold caused by *Sclerotinia sclerotiorum* on *Thymus × citriodorus* in Italy. *Plant Disease*, 88: 1044
 - Graves, W. R., 1995. First report of *Corynospora cassicola* leaf spot of thyme in Florida. *Plant diseases*, 79: 1186.
 - Gruely, B. A., 2005. A comparative list of the leaf beetles of the Balkan countries. *Animalia*, 41: 23-46.
 - Hansen, H. N and Smith, R. E., 1932. The mechanisms of variation in imperfect fungi–
Phytopathology, 37: 369-371.
 - Hidalgo, N. P. and Nieto Nafria, J. M., 2004. A new species of *Aphis* (Hemiptera: Aphididae) living on roots of *Thymus mastichina* (Lamiaceae) from Spain. *Annales de la Société Entomologique de France*, 40 (2): 193-198.
 - Hopkins, G. W. and Thacke, J. I., 1999. Ants and habitat specificity in aphids. *Journal of Insect Conservation*, 3: 25-31.
 - Hylander, N., Jorstad, I and Nannfeldt, J. A., 1953. *Enumerato Uredinearum Scandinavicarum*. *Opera Bot*, 1: 1-102.
 - James, T. K., Rahman, A., Douglas, J. A., 1991. Control of weeds in five herb medicinal crops. *Proceedings of the Forty-Forth New Zealand Weed and Pest Control Conference*. p. 116-120.
 - Kalkandelen, A., 1974. Orta anadoluda Homoptera: Cicadellidae familyasi turlerinin taksonomileri uzerida arastirmalar. *Zirai mucadele ve kavantina genel mudurlugu. Arastirma eserleri serisi*, 221 p.
 - Kaydan, M. B., Kozcr, F and Yapar, B., 2002. Three New *Rhizopulvinaria* Species (Homoptera: Coccidae) for scale insect fauna of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 26: 301-304.
 - Lesli, J. F and Summerell, B.A., 2006. *The Fusarium Laboratory Manual*. Ames, USA– Blackwell Publishing, 388p.
 - Liberato, J. R and Cunnington, J. H., 2007. Powdery mildew on *Mentha* in Australia. *Plant Disease Notes*, 2: 83-86.
 - Lodos, N. and Kolkandelen, A., 1985. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey. XVII. Family- Cicadellidae: Deltocephalinae: Grypotini, Goniagnathini and Opsiini. *Turkish Journal Plant Protection*, 9: 79-90.
 - Martini, P. S. O., Cassicola, S. and Savona, B., 2006. Root and basal stem rot caused by *Phytophthora*