



Olive Quick Decline Syndrome Disease

MANSUREH KESHAVARZI✉

Institute of Horticultural Science Research, Cold and Temperate Fruits Center,
Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj, Iran
(✉:kmansureh@gmail.com)

Received: 30.01.2017

Accepted: 28.08.2017

Keshavarzi M. 2018. Olive quick decline syndrome disease. *Plant Pathology Science* 7(1):40-50.

Abstract : Quick Decline Syndrome of Olive caused by *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*, is currently spread in some European countries in Mediterranean Sea area and there is a risk of its spread beyond the Middle East. The initial symptom is marginal leaf blight, then fruit drop and shoot dieback appears. Growing multiple suckers and finally death of whole tree are the other symptoms. In addition to olive, almond and oleander are also susceptible to this pathogen. The characteristics, biology, host range, transmission and distribution routes of the causal agent are described. In addition, disease prevention and management methods are proposed here.

Key words: Decline, Olive, *Xylella*

بیماری سندروم زوال سریع زیتون

منصوره کشاورزی ✉

پژوهشکده میوه‌های معتدله و سردسیری، موسسه تحقیقات علوم باغبانی،

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج

پذیرش: ۱۳۹۶/۰۶/۰۶

دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۱۱

کشاورزی م. ۱۳۹۶. بیماری سندروم زوال سریع زیتون. *دانش بیماری‌شناسی گیاهی* ۷(۱): ۵۰-۴۰.

چکیده: بیماری سندروم زوال سریع زیتون ناشی از *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* اخیراً در بعضی کشورهای اروپایی در حوزه دریای مدیترانه شیوع یافته است و خطر انتشار آن به کشورهای خاورمیانه وجود دارد. نشانه‌های بیماری با سوختگی برگ‌ها شروع شده، سرشاخه‌ها خشک می‌شوند، سپس میوه‌ها می‌ریزند و سرانجام کل درخت می‌خشکد. خرزهره و بادام نیز علاوه بر زیتون، به بیماری حساس هستند. مشخصات بیمارگر، زیست‌شناسی آن، دامنه میزبانی، روش‌های انتقال و انتشار آن شرح داده شده‌اند. روش‌های پیشگیری از بروز بیماری و مدیریت آن پیشنهاد شده‌اند.

واژه‌های کلیدی: زوال، زیتون، *Xylella*

مقدمه

"سندروم زوال سریع زیتون" با عامل (Schaad et al. 2004) *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* از

مهلک‌ترین بیماری‌های زیتون است که به مرگ قطعی درختان منتهی می‌شود (Giampetruzzi et al. 2015).

✉:kmansureh@gmail.com

این بیماری برای اولین بار در سال ۲۰۱۳ میلادی در ایتالیا مشاهده و به سرعت در باغهای زیتون جنوب و شمال این کشور در حال گسترش است (Saponari *et al.* 2013). بیماری فوق در لیست بیماری‌های قرنطینه‌ای درجه اول اروپا قرار دارد و به دلیل خسارت بالا و نبود سم مؤثر علیه آن، برخی کشورهای اروپایی و ایالات متحده آمریکا آن را در لیست عوامل خطرناک قرنطینه‌ای قرار داده‌اند. شرایط آب و هوایی منطقه خاورمیانه از جمله ترکیه و ایران نیز برای استقرار و گسترش آن بسیار مساعد است و هرگونه بی‌دقتی در واردات، ممکن است منجر به ورود این بیماری به کشور شود. در این نوشتار ابتدا بیماری‌های مختلف ناشی از باکتری *X. fastidiosa* (Welles *et al.* 1987) و راه‌های مدیریت آن‌ها و سپس سندروم زوال سریع زیتون شرح داده می‌شوند.

۱- دامنه میزبانی *X. fastidiosa*

دامنه وسیعی از گیاهان علفی و چوبی متعلق به بیش از ۳۵۹ گونه از ۲۰۴ جنس و ۷۵ خانواده، میزبانان آن هستند. میزبانان مهم اقتصادی آن شامل: دانه‌ریزها (انگور، بلوبری، توت‌قرمز)، مرکبات، آجیلی (گردو، بادام پسته و پکان)، هسته‌داران (هلو، آلو، آلبالو، قهوه، زیتون، گلابی، اووکادو، گیاهان غیرمثمر (خرزهره، نارون، بلوط، چنار و افرا) و یونجه هستند. بسیاری از علف‌های هرز باریک برگ، جگن، تیره زنبق، بوته‌های وحشی و درختان جنگلی و غیرمثمر، نشانه‌های بیماری را نشان نمی‌دهند و میزبان پنهان این باکتری محسوب می‌شوند. خسارت‌زاترین بیماری‌های حاصله شامل پیرس انگور (Pierce's disease)، فونی هلو (Phony peach)، سوختگی برگ (Leaf scorch) (بادام، پکان، توت، قهوه، خرزهره، بلوط و...)، جوش برگ آلو (Plum leaf scald)، زردی ابلق مرکبات (Citrus variegated chlorosis)، کوتولگی یونجه (Alfalfa dwarf) و سندروم زوال سریع زیتون (Olive quick decline syndrome) هستند (Hopkins 1989).

۲- زیرگونه‌های *X. fastidiosa*

چهار زیر گونه به شرح زیر تاکنون تأیید شده‌اند (Denance *et al.* 2017).

۱-۲- *X. fastidiosa* subsp. *fastidiosa* (Wells *et al.* 1987): عامل بیماری‌های پیرس انگور، سوختگی برگ قهوه، سوختگی برگ بادام، زردی ابلق مرکبات و کوتولگی یونجه است. این زیرگونه در آمریکای جنوبی و

مرکزی و تایوان گسترش دارد. بیماری پیرس انگور اولین بار در سال ۱۸۹۲ در ایالات متحده کشف و اکنون در مناطق گسترده‌ای از جمله آمریکای مرکزی و جنوبی (مکزیک، کاستاریکا، ونزوئلا) انتشار دارد.

۲-۲- *X. fastidiosa* subsp. *multiplex* (Schaad et al. 2009): دامنه میزبانی آن بسیار وسیع است. عامل بیماری‌های سوختگی برگ در بادام، بلوط، نارون قرمز، زردآلو و برخی گیاهان زینتی، جوش برگ آلو و فونی هلو است. نخستین بار در سال ۱۹۳۵ در آرژانتین به‌عنوان عامل جوش برگ آلو شناسایی شد. در قاره آمریکا (آمریکای مرکزی و جنوبی، ایالات متحده آمریکا) و در گیاهان زینتی در فرانسه اهمیت دارد.

۲-۳- *X. fastidiosa* subsp. *pauca* (Schaad et al. 2004): عامل بیماری‌های زردی ابلق مرکبات و سوختگی برگ (قهوه، گیاهان زینتی) در آمریکا (آرژانتین، برزیل، کاستاریکا، پاراگوئه) و سندورم زوال سریع زیتون و سوختگی برگ بادام و خرزهره در ایتالیا است. آلودگی به آن در نهال‌های قهوه زینتی وارداتی به فرانسه، آلمان، هلند و ایتالیا نیز مشاهده شده است.

۲-۴- *X. fastidiosa* subsp. *sandyi* (Schuenzel et al. 2005): عامل سوختگی برگ خرزهره در ایالات متحده آمریکا است.

زیرگونه‌های مختلف *X. fastidiosa* اختصاصی عمل می‌کنند. سوش‌های بیمارگر در انگور قادر به آلوده کردن هلو و سوش‌های بیمارگر خرزهره قادر به آلوده کردن انگور نیستند و برعکس. سوش‌های بیمارگر مرکبات و قهوه گرچه به‌طور آزمایشی انگور را آلوده می‌کنند، اما آلودگی طبیعی انگور به آن‌ها دیده نشده است (Hopkins and Purcell 2002). در ایران، اخیراً این باکتری از انگور (استان‌های چهارمحال و بختیاری، خراسان رضوی، قزوین، اصفهان، همدان، البرز) و بادام (چهارمحال و بختیاری، آذربایجان غربی و سمنان) گزارش شده است (Amanifar et al. 2014). ایران بعد از تایوان، دومین کشور آسیایی است که این باکتری را گزارش می‌کند.

۳- زیست‌شناسی *X. fastidiosa*

این باکتری گرم منفی، میله‌ای شکل، هوازی اجباری، بدون تاژک و بسیار کندرشد است. قطر آن ۰/۲۵-۰/۵ میکرومتر، طول ۴-۹/۰ میکرومتر و دمای بهینه رشد آن ۲۶-۲۸ درجه سانتی‌گراد است. این باکتری در آوند چوبی، ریشه، برگ و شاخه زیست و تکثیر می‌کند و می‌تواند به سمت بالا و پائین حرکت کند

(Janse and Obradovic 2010). حشره‌های ناقل که عمدتاً از زنجرها هستند، پس از تغذیه از گیاه آلوده، به‌طور مادام‌العمر آلوده می‌مانند و می‌توانند دائماً بیماری را به گیاه سالم منتقل کنند، از این رو چرخه زندگی آن دارای یک مرحله در درون حشره ناقل و مرحله‌ای در گیاه میزبان است (Severin 1949).

۴- نشانه‌های بیماری‌های ناشی از *X. fastidiosa*

این باکتری در آوند چوبی مستقر است. در اثر تراکم سلول‌های باکتری و تولید تیلوز، آوند چوبی مسدود و جریان شیره آوندی قطع یا کند می‌شود و اکثر نشانه‌ها نیز مرتبط با همین توقف جریان شیره خام در آوند چوبی است، گرچه تولید زهرابه نیز در سوختگی حاشیه برگ نقش دارد. بسته به میزبان و زیرگونه باکتری، یک یا چند مورد از نشانه‌هایی مانند سوختگی برگ قهوه‌ای شدن حاشیه برگ محاط با هاله زردرنگ، پژمردگی و خشکیدن سرشاخه/شاخه، کوتولگی، ریزش زود هنگام برگ، ریزی، بدشکلی یا مومیایی شدن میوه ایجاد می‌شود که منجر به کاهش کیفیت و کمیت محصول می‌گردد. این در حالی است که آلودگی به این باکتری در میزبان‌هایی چون زیتون (بیماری سندروم سریع زوال زیتون) و مو (بیماری پیرس مو)، به مرگ درخت منتهی می‌شود.

۴- نحوه انتشار بیمارگر

مهم‌ترین راه‌های انتشار از طریق حشره‌های ناقل و جابجایی قطعات گیاهی (قلمه و نهال) آلوده است.

۴-۱- حشره‌های ناقل: حشره‌های تغذیه‌کننده از آوند چوبی مانند زنجرها سرخرطومی (Sharpshooter) و زنجره‌های قورباغه‌ای (Frogopper) اصلی‌ترین ناقل‌های این باکتری هستند. اینها حشره‌هایی بسیار پراشته‌ها هستند که روزانه در دفعات متعدد، صدها برابر حجم بدنشان شیره آوندی می‌مکند. آن‌ها دو ساعت پس از اولین تغذیه آلوده، آلوده می‌شوند و مادام‌العمر آلوده و ناقل باقی می‌مانند. جابجایی این حشره‌ها در مسافت‌های کوتاه توسط پرواز (حدود ۱۰۰ متر) و به کمک باد (بیش از ۱۰۰۰ متر) و در مسافت‌های طولانی در سطح بین‌المللی بر روی مواد گیاهی و میوه (به شکل تخم، پوره و حشره بالغ) انجام می‌شود (Rakitov 2004).

۴-۲- مواد گیاهی آلوده: جابجایی گیاه آلوده یکی از اصلی‌ترین راه‌های انتشار این بیماری است. عامل

آلودگی با عمل پیوند جوانه و ریشه قابل انتقال به گیاهان سالم است. آلودگی‌های پنهان دائماً حشره‌های ناقل سالم را آلوده و بیماری را گسترش می‌دهند (Janse and Obradovic 2010).

۴-۳- بذر: این باکتری در هیچ گیاهی به استثنای مرکبات، بذرزاد نیست. در مرکبات تنها در بذر تازه فعال است و در بذر خشک شده از بین می‌رود (Janse and Obradovic 2010).

۵- مدیریت بیماری‌های ناشی از *X. fastidiosa*

راهکارهای مدیریتی به این شرح هستند (Hopkins and Purcell 2002):

۵-۱- قرنطینه: واردات مواد گیاهی (نهال/اندام رویشی) از مناطق یا کشورهای آلوده به مناطق پاک باید ممنوع یا بسیار محدود شود. گیاهان وارداتی باید پس از بازرسی اولیه چشمی به قرنطینه منتقل شوند. در اروپا، از هر ۱۰۰۰۰ گیاه وارداتی از کشورهای پاک، ۴۴۸ و از کشورهای آلوده، ۳۶۸۹ گیاه به‌طور راندم بازرسی چشمی می‌شوند که معادل ۹۹٪ اطمینان از بازرسی ۱٪ محموله است، محموله‌های کوچک به‌طور کامل بازرسی می‌شوند و طول دوره قرنطینه برای گیاهان با برچسب سلامت، دو سال است. گیاهان وارداتی در مرحله خواب را باید تا مرحله رشد رویشی در قرنطینه نگهداری و سپس بازرسی چشمی انجام داد. سازمان‌های نظارتی باید علاوه بر میزبانان اصلی، سایر میزبانان با آلودگی‌های پنهان را نیز بشناسند. همچنین مواد گیاهی وارداتی بخصوص از کشورهای آلوده باید از حشره ناقل نیز عاری باشند. ممکن است تخم، پوره و بالغ حشره ناقل آلوده بر روی میوه و مواد گیاهی منتقل و وارد مناطق پاک شود. اندازه تخم بسیار ریز است و در مبادی بازرسی به‌سختی تشخیص داده می‌شود. پوره پس از پوست‌اندازی عاری از آلودگی باکتریایی می‌شود اما با تغذیه از گیاه آلوده‌ای که روی آن مستقر است، مجدداً سریعاً آلوده می‌شود. در اروپا، ممانعت از ورود ناقلین جدید و به‌خصوص حشره *Homalodisca vitripennis*، از مهم‌ترین اولویت‌های بازرسی مواد گیاهی وارداتی است. این حشره که از ناقلین اصلی *X. fastidiosa* در آمریکا است، دامنه میزبانی بسیار وسیعی دارد و می‌تواند به‌راحتی با شرایط اقلیمی اروپا، آسیا و آفریقا سازگار شود.

۵-۲- حذف گیاهان آلوده: در کانون آلودگی و محدوده پیرامون آن، باید کلیه گیاهان میزبان (اعم از آلوده، سالم، آلودگی‌های پنهان) را از ریشه خارج و سوزاند. شعاع این محدوده در انگلستان با توجه به طول پرواز

زنجرفک‌ها ۱۰۰ متر تعریف شده است. همچنین پیرامون کانون آلودگی منطقه حفاظت شده‌ای ایجاد و جابجایی مواد گیاهی در آن محدود یا ممنوع شده، سلامت گیاهان میزبان دائماً رصد و با حشره‌های ناقل و علف‌های هرز مبارزه می‌شود. شعاع منطقه حفاظت شده در انگلستان ۱۰ کیلومتر (از مرز کانون آلودگی) برای مدت پنج سال است.

۳-۵- مبارزه با حشره ناقل: اولین قدم در مبارزه با حشره ناقل، سم‌پاشی در کانون آلودگی و کمربند حفاظتی پیرامون آن است. شعاع این محدود بر اساس طول پرواز حشره ناقل تعیین می‌شود. پس از سم‌پاشی لازم است میزبانان آلوده نیز حذف شوند تا حشره‌هایی که از اطراف به منطقه آلوده وارد می‌شوند، آلوده نشوند. حذف گیاه آلوده قبل از سم‌پاشی ممکن است موجب مهاجرت حشره‌های ناقل آلوده به مناطق پاک و گسترش بیماری شود.

۴-۵- درمان گیاهان آلوده: محلول‌پاشی با آنتی‌بیوتیک تتراسیکلین پیشرفت این بیماری را متوقف و شدت نشانه‌ها را کم می‌کند. مثلاً محلول‌پاشی تتراسیکلین (۵۰ و ۱۰۰ پی‌پی‌ام) موقتاً نشانه‌های پیرس را در انگور گلدانی متوقف می‌کند؛ اما استفاده از آنتی‌بیوتیک خطرات زیست‌محیطی دارد، علاوه بر اینکه بهبود قطعی نمی‌دهد و پس از قطع مصرف، بیماری مجدداً تشدید می‌شود. تیمار حرارت درمانی در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۰ دقیقه یا ۴۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ ساعت، باکتری *X. fastidiosa* را از بین می‌برد و می‌تواند برای سالم‌سازی ژرم پلاسم به کار برده شود (Goheen et al. 1973).

۵-۵- بروودت زمستان: این باکتری درون گیاه زمستان‌گذرانی می‌کند و به سرما حساس است. از این رو دمای زمستان عاملی کلیدی در بقا و انتقال آن به سال آتی است. در بیماری پیرس انگور، هر چه دمای زمستان برای مدت طولانی‌تری زیر ۵ درجه سانتی‌گراد باقی بماند، جمعیت باکتری کم‌تر می‌شود (Henenberger et al. 2004).

۶-۵- حفاظت تقاطعی: بیماری پیرس انگور با استفاده از سوش‌های غیرمتخاصم مهار شده است.

۷-۵- کاشت ارقام مقاوم: در برخی گیاهان میزبان ممکن است سطوح مقاومت برخی ارقام به‌طور معنی‌داری بالاتر باشد. به‌عنوان مثال، کلیه ارقام لیموشیرین حساس، اکثر ارقام نارنگی (به‌جز Carvalhais,

(Wiking) مقاوم و کلیه ارقام لیموترش و پوملو مقاوم به زردی ابلق مرکبات هستند، اکثر انگورهای اروپایی (*Vitis vinifera* L.)، آمریکایی (*V. labrusa* L.) و هیبریدهای فرانسه-آمریکا به پیرس انگور حساس بوده و می‌میرند در حالی که گونه‌های بومی آمریکای جنوب شرقی مقاوم‌اند و پس از شیوع پیرس در ایالات متحده آمریکا، صنعت انگور این کشور بر پایه این گونه‌ها مجدداً پایه‌گذاری شد. سطوح مقاومت ارقام انگور Pinot noir، Flora، نسبت به Pinot sirah، Chenin blanc، Sylvaner بالاتر است. در سندروم زوال سریع زیتون، همه ارقام قدیمی ایتالیا مانند Salentina، Ogliarola، Cellina di Nardò، Frantoio، Coratina حساس‌اند و ظاهراً رقم Leccino حساسیت کمتری دارد (Saponar *et al.* 2016).

۶- دشواری‌های مدیریت بیماری‌های *X. fastidiosa*

مبارزه با *X. fastidiosa* به دلایل زیر پیچیده و دشوار است (Janse and Obradovic 2010).

۶-۱- **تعدد میزبان:** تاکنون دامنه وسیعی از گیاهان چوبی و علفی به‌عنوان میزبان شناخته شده‌اند. بسیاری از گونه‌های علف‌های هرز، درخت و درختچه‌های زینتی و وحشی میزبانان نهفته این باکتری هستند و بسیاری از میزبانان نهفته هنوز ناشناخته هستند.

۶-۲- **افزایش روزافزون دامنه میزبانی عامل بیماری:** زیرگونه‌های مختلف باکتری *X. fastidiosa* می‌توانند از طریق نوترکیبی، توانایی‌های جدیدی کسب و گونه‌های گیاهی جدیدی را آلوده کنند. به‌عنوان مثال، سرایت سندروم زوال سریع زیتون به گونه‌هایی مانند گیلاس، بادام و آلو بسیار محتمل است.

۶-۳- **تعدد حشره‌های ناقل و شناسایی ناقلان جدید:** کلیه حشره‌های تغذیه‌کننده از آوند چوبی پتانسیل انتقال این بیماری را دارند و اخیراً حشره‌های تغذیه‌کننده از آوند آبکش نیز به این لیست افزوده شده‌اند.

۶-۴- **انتشار جغرافیایی:** منشأ احتمالی *X. fastidiosa* قاره آمریکا بوده که از آنجا به آسیا و اروپا منتشر شده است. نحوه این انتشار معلوم نیست اما در چندین مورد، آلودگی در گیاه قهوه صادر شده از آمریکای جنوبی به اروپا مشاهده شده است. در حال حاضر مناطق اصلی انتشار آن شامل اروپا، ایتالیا و فرانسه، آمریکای شمالی: کانادا، مکزیک، ایالات متحده آمریکا، آمریکای جنوبی: آرژانتین، برزیل، کاستاریکا، پاراگوئه و ونزوئلا

است. در قاره آسیا، ایران بعد از تایوان، دومین کشوری است که این باکتری را گزارش کرده است و گزارشی نیز از وقوع آلودگی در هند آمده است. در ایران آلودگی در انگور (استان‌های چهارمحال و بختیاری، خراسان رضوی، قزوین، اصفهان، همدان، البرز) و بادام (استان‌های چهارمحال و بختیاری، آذربایجان غربی، سمنان) بوده است (Amanifar et al. 2014). خسارت اقتصادی عمده این بیماری در مناطق گرمسیری یا نیمه‌گرمسیری است و در نواحی با دمای زیر ۱۰ درجه سانتی‌گراد خسارات محدودی در حد سوختگی برگ ایجاد می‌کند.

۷- سندروم زوال سریع زیتون

سندروم زوال سریع زیتون برای اولین بار در سال ۲۰۱۳ در درختان در حال زوال زیتون جنوب ایتالیا مشاهده شد. بررسی‌های اولیه نشان داد که گرچه این درختان به چندین گونه از قارچ‌های بیماری‌زا و آفت چوب‌خوار *Zeuzera* sp. آلوده بودند، اما عامل اصلی زوال آن‌ها *X. fastidiosa* subsp. *pauca* و منشأ احتمالی آلودگی گیاهان وارداتی از کاستاریکا بوده است (Estokstad 2015). سرعت انتشار بسیار بالا بود به گونه‌ای که طی سه سال (۲۰۱۳ الی ۲۰۱۶)، مساحت ناحیه آلوده از ۸۰۰۰ هکتار به ۲۳۰،۰۰۰ هکتار رسید. این سندروم اکنون در جنوب ایتالیا همه‌گیر شده و حداقل ۳۰۰ هزار هکتار از باغهای زیتون را آلوده و بیش از یک میلیون درخت را خشکانده است.

۷-۱- دامنه میزبانی بیمارگر: بر اساس نتایج بررسی‌های اولیه، علاوه بر زیتون، خرزهره و بادام نیز به *X. fastidiosa* subsp. *pauca* حساس هستند ولی مرکبات، انگور و بلوط مقاوم هستند (Martelli 2015).

۷-۲- نشانه‌های سندروم زوال سریع زیتون: درختان زیتون در هر سنی از نهال تا درختان ۲۵۰ ساله به این بیماری حساس هستند. نشانه‌های سندروم با سوختگی برگ شاخه‌های فوقانی درخت شروع و سپس به شاخه‌های بیشتری گسترده می‌شود، میوه‌ها می‌ریزند و سرشاخه‌ها خشک می‌شوند. کشاورزان برای احیای درخت، شاخه‌های خشکیده را می‌برند اما شاخه‌های تازه روئیده نیز به سرعت خشک می‌شوند. درختان آلوده پاجوش‌دهی زیادی دارند. سپس ریشه درخت می‌میرد و به دنبال آن پاجوش‌ها و کل درخت می‌خشکد.

نشانه‌های فوق معمولاً در همه درختان یک ردیف دیده می‌شود. بر اساس نتایج آزمایش‌های پیوند، دوره کمون (فاصله زمانی بین آلوده شدن تا بروز اولین نشانه‌ها) حداقل هفت ماه است (Martelli 2015).

۷-۳- مدیریت سندروم زوال سریع زیتون: بر اساس دستورالعمل کمیسیون اتحادیه اروپا (تصمیم ۲۰۱۵/۷۸۹) برای دوره ۲۰۱۴-۲۰۱۶ در جنوب ایتالیا، باید کلیه گیاهان میزبان (اعم از آلوده، سالم، با آلودگی پنهان) در فاصله ۱۰۰ متری از منطقه آلوده از ریشه خارج و سوزانده شوند که با توجه به تعدد گونه‌های مختلف گیاهان میزبان، ناحیه‌ای بی‌گیاه (ناحیه سوخته، Dead zone) ایجاد می‌شود. سپس در فاصله ۳۰ کیلومتری پیرامون ناحیه سوخته، کمربند بافری (Buffer zone) ایجاد شود که در آن، به‌طور مدام سلامت کلیه میزبانان رصد شده، حشره ناقل توسط آفت‌کش مدیریت و با علف‌های هرز مبارزه می‌شود. اسامی میزبانان از ۳۵۹ جنس در کاتالوگی در اختیار باغداران قرار داده شده است. با وجود تدابیر فوق، ظاهراً حشره‌های ناقل از کمربند امنیتی عبور کرده و آلودگی را به مناطق شمالی ایتالیا منتقل کرده‌اند. بر اساس مدل‌های انتشار، پیش‌بینی می‌شود به‌زودی محدوده وسیعی از ایتالیا آلوده شود و به پرتغال، اسپانیا، فرانسه، مونت‌نگرو، آلبانی، یونان، ترکیه و سپس شمال آفریقا و خاورمیانه سرایت کند. آب و هوای مناطق مدیترانه‌ای و مناطق گرم اروپا که زمستانی مشابه جنوب آمریکا دارند، برای انتشار این بیماری مساعد است. همچنین افزایش جهانی دما و خشک‌سالی بر سرعت انتشار آن خواهد افزود. این بیماری اکنون در لیست بیماری‌های قرنطینه‌ای اروپا است و مدت زمان قرنطینه آن دو سال منظور شده و برخی کشورهای اروپایی از جمله فرانسه، واردات زیتون از جنوب ایتالیا را ممنوع کرده‌اند (Martelli 2015, Martelli et al. 2016).

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

بیماری سندروم زوال سریع زیتون که در کشورهای اروپایی حوزه دریای مدیترانه شیوع دارد، بسیار حائز اهمیت است و در نهایت به مرگ درخت منتهی می‌شود. به‌دلیل سیستمیک بودن ماهیت بیماری و نبود سم مؤثر علیه آن، حذف میزبانان آلوده تنها راه مدیریت است که با توجه به وسعت دامنه میزبانی و پنهان بودن بیماری در بسیاری میزبان‌ها، این اقدام به‌منزله حذف گونه‌های متعدد گیاهی در کانون آلودگی و نظارت شدید بر سلامت آن‌ها در اطراف کانون برای سالیان متمادی است. لذا پیشنهاد می‌شود برای پیشگیری،

دقت زیادی در قرنطینه واردات کلیه گیاهان میزبان و حشرات ناقل (بالغ، تخم، پوره) صورت بگیرد، واردات گیاهان میزبان از ایتالیا ممنوع و از سایر کشورهای اروپایی و ترکیه تنها در حد ضرورت انجام شود و اسامی میزبانان و حشره‌های ناقل دائماً به‌روز شده و تحت نظارت و پایش مداوم قرار داده شوند.

References

منابع

1. Amanifar N., Taghavi T., Izadpanah K. and Babbel G. 2014. Isolation and pathogenicity of *Xylella fastidiosa* from grapevine and almond in Iran. *Phytopathologia Mediterranea* 53:318-327.
2. Denance N., Legendre B., Briand M., Olivier V., de Boisseson C., Poliakoff F. and Jacques M. A. 2017. Several subspecies and sequence types are associated with the emergence of *Xylella fastidiosa* in natural settings in France. *Journal of Plant Pathology* 66:1054-1064.
3. Estokstad E. 2015. Italy's olive under siege. *Science* 348:620.
4. Giampetruzzi A., Chiumenti M., Donvito G., Italiano A., Loconsole G., Boscia D., Gardidi C., Martelli G. P. and Saldarelli P. 2015. Draft genome sequence of the *Xylella fastidiosa* CoDiRO strain. *Genome Announcements* 3, 01538-14. *Genome Announcements*, 3:e01538-14.
5. Goheen A. C., Nyland G. and Lowe S.K. 1973. Association of a rickettsia-like organism with Pierce's disease of grapevines and alfalfa dwarf and heat therapy of the disease in grapevines. *Phytopathology* 63:341-345
6. Henenberger T. S. M., Stevenson K. L., Britton K. O. and Chang C. J. 2004. Distribution of *Xylella fastidiosa* in sycamore associated with low temperature and host resistance. *Plant Disease* 88:951-958.
7. Hopkins D. L. and Purcell A. H. 2002. *Xylella fastidiosa*: cause of Pierce's disease of grapevine and other emerging diseases. *Plant Disease* 86:1056-1066
8. Hopkins D. L. 1989. *Xylella fastidiosa*: xylem-limited bacterial pathogen of plants. *Annual Review of Phytopathology* 27: 271-290
9. Janse J. D. and Obradovic A. 2010. *Xylella fastidiosa*: Its biology, diagnosis, control and risks. *Journal of Plant Pathology* 92:35- 48
10. Martelli G. P. 2015. The current status of the quick decline syndrome of olive in southern Italy. *Phytoparasitica* 44:1-10

11. Martelli G. P., Bosica D., Porcelli F. and Saponari M. 2016. The olive quick decline syndrome in south-east Italy: a threatening phytosanitary emergency. *European Journal of Plant Pathology* 144:235-243
12. Nigro F., Boscia D., Antelmi I. and Ippolito A. 2013. Fungal species associated with a severe decline of olive in Southern Italy. *Journal of Plant Pathology* 95:668-678.
13. Rakitov R. A. 2004. Powdering of egg nests with brochosomes and related sexual dimorphism in leafhoppers (Hemiptera: Cicadellidae). *Zoological Journal of the Linnaean Society* 140:353-381.
14. Saponari M., Boscia D. and Altamura G. 2016. Pilot project on *Xylalla fastidiosa* uncertainties. EFSA Supporting Publications 13:1013.
15. Saponari M., Boscia D., Nigro F. and Martelli G. P. 2013. Identification of DNA sequences related to *Xylella fastidiosa* oleander, almond and olive trees exhibiting leaf scorch symptoms in Apulia (Southern Italy). *Journal of Plant Pathology* (online paper).
16. Severin H.H. 1949. Transmission of the virus of Pierce's disease by leafhoppers. *Hilgardia* 19:190-202