

معرفی بیماری قرنطینه‌ای پژمردگی باکتریایی کدوئیان

مرجان بمانی^۱، مهدی آزادوار^۲

۱- کارشناس بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

۲- دانشیار پژوهشی بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mehdiadvar@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۲۷

چکیده

گیاهان خانواده کدوئیان به صورت فضای آزاد، زیر تونل‌های پلاستیکی کوتاه یا بلند و یا در شرایط گلخانه‌ای در بسیاری از کشورها و از جمله در مناطق نیمه گرمسیری و معتدل کشت می‌شوند. بیماری پژمردگی باکتریایی، یکی از مهم‌ترین بیماری‌های کدوئیان در دنیا است که در برخی کشورها باعث کاهش ۸۰ درصدی محصول می‌شود. این بیمارگر دامنه میزبانی گسترده‌ای در خانواده کدوئیان دارد اما خیار، خربزه و کدو تنبل، حساس‌ترین میزبان‌ها هستند. نشانه‌های این بیماری به صورت پژمردگی ناگهانی یک یا تعدادی برگ و یا تمام گیاه مشاهده می‌شود. باکتری عامل بیماری در طبیعت توسط سوسک‌های نواری و خالدار خیار و از طریق تغذیه حشرات به گیاهان سالم منتقل می‌شود. بقاء عامل بیماری در گیاهان بیمار و یا در بدن حشره ناقل صورت می‌گیرد. مدیریت تلفیقی بیماری پژمردگی باکتریایی کدوئیان مبتنی بر پیشگیری، استفاده از ارقام مقاوم یا متحمل و مبارزه با حشره ناقل است. این بیماری تاکنون از ایران گزارش نشده اما در برخی کشورهای همسایه از اهمیت اقتصادی برخوردار است و لذا می‌تواند تهدیدی برای گیاهان زراعی و گلخانه‌ای خانواده کدوئیان بشمار آید.

واژگان کلیدی: بیماری پژمردگی، خیار، سوسک نواری، سوسک خالدار

متن مقاله**بیان مساله**

خانواده کدوئیان، مشتمل بر حدود ۱۲۰ جنس و بیش از ۹۰۰ گونه گیاهی از جمله خیار، خربزه، انواع کدو و هندوانه است که به طور گسترده در سراسر جهان و به ویژه در مناطق گرمسیری، نیمه گرمسیری و مناطق معتدل کشت می‌شوند و با تولید بیش از ۱۸۰ میلیون تن سبزیجات، میوه و بذر نقش مهمی در اقتصاد کشاورزی جهان دارند. گیاهان اعضای این خانواده عمدتاً یک‌ساله، علفی، پیچک‌دار و حساس به سرما هستند و در کشورهای مختلف به صورت فضای آزاد، زیر تونل‌های پلاستیکی کوتاه یا بلند و یا در شرایط گلخانه‌ای کشت می‌شوند. چین، ایران، ترکیه، ایالات‌متحد آمریکا، اوکراین و آرژانتین مهم‌ترین کشورهای تولیدکننده کدوئیان در دنیا به شمار می‌روند (آجورو و نموم، ۲۰۱۷).^۱ گیاهان زراعی خانواده کدوئیان در طول دوره رشد تحت تأثیر بیماری‌های متعددی ناشی قارچ‌ها، باکتری‌ها، ویروس‌ها و نماتدها قرار می‌گیرند.

معرفی یافته**بیماری پژمردگی باکتریایی کدوئیان**

پژمردگی باکتریایی یکی از مخرب‌ترین بیماری‌های کدوئیان در جهان است. این بیماری برای اولین بار در سال ۱۸۹۳ از ایالات‌متحد آمریکا گزارش شد (اسمیت، ۱۹۱۱)^۲ و در حال حاضر از بسیاری از کشورهای در قاره‌های مختلف از جمله: اروپا (جمهوری چک و لیتوانی)، آمریکا (کانادا و ایالات‌متحد)، آسیا (ژاپن، چین، تایلند، تایوان، کره، پاکستان و عراق) و آفریقا (آفریقای جنوبی و کنگو) گزارش شده است.

زیان اقتصادی ناشی از پژمردگی باکتریایی می‌تواند تا ۸۰ درصد برسد (سالائو روجاس و همکاران، ۲۰۱۱).^۳

نشانه‌های بیماری

نشانه‌های بیماری پژمردگی باکتریایی کدوئیان ممکن است بر اساس فنولوژی و گونه گیاه میزبان تا حدودی متفاوت باشد. اولین نشانه‌های این بیماری اغلب با مشاهده آسیب فیزیکی ناشی از تغذیه سوسک‌های خیار بر روی برگ‌ها یا گل همراه است. نواحی اطراف زخم ناشی از تغذیه حشره به سبز تیره تغییر رنگ می‌یابد. نشانه‌های اختصاصی این بیماری شامل پژمردگی ناگهانی یک یا تعدادی از برگ‌ها است که تا چهار روز پس از تغذیه سوسک از گیاه و ورود باکتری عامل بیماری به گیاه شروع می‌شود. پژمردگی این برگ‌ها ممکن است در هنگام شب به طور موقت بهبود یابد، اما در روز بعد دوباره نمایان می‌شود. پژمرده شدن برگ‌ها در طول ساقه به سمت بالا و پایین گسترش می‌یابد و به دنبال آن سوختگی برگ‌ها و پژمردگی سریع گیاه رخ می‌دهد (شکل ۱). برگ‌های آسیب دیده دارای لکه‌های سبز تیره و حاشیه زرد هستند که با گذشت زمان پژمرده و خشک می‌شوند. در میزبان‌های حساس، گاهی لکه‌های قهوه‌ای تا خاکستری و یا شکاف‌های طولی نیز روی ساقه ظاهر می‌شود. در شرایط آب و هوایی مرطوب، تراوش باکتریایی به صورت قطرات کرم رنگ در نواحی آلوده دیده می‌شود. گیاهان بیمار ممکن است در هر مرحله رشدی پژمرده شوند، اما پژمردگی اغلب در اوایل دوره رشد شدیدتر است. با پیشرفت بیماری، برگ‌های بیشتری پژمرده می‌شوند و در نهایت تمام بوته پژمرده شده و از بین می‌رود. میوه‌های گیاه بیمار ممکن است پژمرده، کوچک، بدشکل و بدطعم باشند. گیاهان

¹ Ajuru and Nmom, 2017

² Smith, 1911

³ Saalau Rojas et al., 2011

شکل ۲. خروج شیره آوندی غلیظ به صورت توده‌ای (الف) و یا رشته‌های چسبناک (ب) از محل آوندهای ساقه بریده گیاه مبتلا به بیماری پژمردگی باکتریایی کدوئیان

عامل بیماری

باکتری عامل بیماری پژمردگی باکتری کدوئیان در محیط کشت مصنوعی پرگنه‌های لعاب‌دار نسبتاً کوچک به رنگ سفید شیری ایجاد می‌کند. این باکتری میله‌ای شکل، گرم منفی، تاژک‌دار است که در آوندهای چوب گیاه میزبان مستقر می‌شود (لاتین، ۲۰۰۰)^۶

دامنه میزبانی

باکتری عامل بیماری پژمردگی باکتریایی، دارای دامنه میزبانی وسیعی در خانواده کدوئیان است ولی بیشترین آلودگی در خیار، خربزه، ملون‌ها و انواع کدو مشاهده می‌شود. در گیاهان متحمل ممکن است گیاه به سرعت پژمرده نشود و نشانه‌های اولیه به صورت کوتولگی بوته و تولید تعداد زیاد شاخه جانبی و شکوفه مشاهده شود. اگرچه هندوانه به ندرت تحت تأثیر عامل بیماری قرار می‌گیرد، اما اخیراً آلودگی شدید مزارع هندوانه به این بیماری در ایالات متحده آمریکا گزارش شده است. به نظر می‌رسد کدو تنبل و هندوانه در مراحل اولیه رشد نسبت به پژمردگی باکتریایی حساس هستند، اما در مراحل بعدی رشدی تحمل بیشتری پیدا می‌کنند. حساسیت گیاهان میزبان ممکن است با توجه به مناطق جغرافیایی متفاوت باشد (آزادوار و ساین، ۲۰۱۹)^۷.

انتقال بیماری

بیمارگر عامل پژمردگی باکتریایی کدوئیان در طبیعت توسط دو گونه سوسک خیار به نام سوسک نواری و سوسک خالدار انتقال می‌یابد. سوسک‌های نواری به

پژمرده به ندرت بهبود می‌یابند و میوه‌های قابل فروش می‌دهند (سالائو روجاز و همکاران، ۲۰۱۵)^۴.



شکل ۱. پژمردگی و خشکیدگی برگ‌ها در گیاهان مبتلا به بیماری پژمردگی باکتریایی کدوئیان

عامل بیماری باکتریایی پژمردگی پس از ورود به بافت آوند چوبی، به سرعت تکثیر یافته و باعث انسداد مکانیکی جریان آب و عناصر غذایی می‌شود. انسداد جریان آب به طور مستقیم باعث پژمردگی برگ‌ها و ساقه‌ها و به دنبال آن پژمردگی گیاه می‌شود. وجود عامل بیماری‌زا باعث می‌شود محتویات آوند گیاه به رنگ شیری درآمده و قوام و چسبناکی پیدا کند (مین والکر، ۱۹۷۱)^۵. اگر ساقه از نزدیک تاج بریده شود و انتهای آن به آرامی از هم جدا شود، محتویات شیره آوندی حاوی باکتری به صورت رشته‌های چسبناک مشاهده می‌شود. همچنین با فشار دادن آرام ساقه بریده شده بین دو انگشت شیره آوندی غلیظی از محل قطع‌شدگی خارج می‌شود (شکل ۲).



⁶ Latin, 2000

⁷ Azadvar and Singh, 2019

⁴ Saalau Rojas et al., 2015

⁵ Main and Walker, 1971

طبیعی گیاه آلوده کند و زخم مکانیکی برای شروع عفونت باکتریایی ضروری است. این باکتری در آوند چوبی تکثیر می‌شود و انسدادهایی ایجاد می‌کند که باعث پژمردگی سریع و مرگ گیاه می‌شود. علائم بیماری معمولاً ۶ تا ۷ روز پس از عفونت ظاهر می‌شوند. زخم ناشی از تغذیه سوسک بر روی برگ‌های جوان یا لپه‌ها می‌تواند نقاط ورودی را برای عامل بیماری باز کند. باکتری‌های موجود در مدفوع سوسک از طریق رطوبت، مانند باران، آبیاری روی گیاه یا حتی شب‌نم شدید وارد زخم‌های تغذیه می‌شوند. باکتری می‌تواند برای یک تا دو ماه در گیاه خشک شده زنده بماند، اما نمی‌تواند در زمستان در جایی به جز دستگاه گوارش سوسک خیار زمستان‌گذرانی کند. شرایط آب و هوایی به دلیل تأثیر بر فعالیت حشرات ناقل به صورت غیرمستقیم بر گسترش و میزان خسارت بیماری تأثیر دارند (لیچ، ۱۹۶۴).^۸

رعایت قرنطینه و بهداشت گیاهی در مبادی ورودی کشور، آیش و تناوب، حذف گیاهان میزبان ثانویه حشره ناقل یا عامل بیماری، رعایت بهداشت زراعی، مبارزه شیمیایی با حشره ناقل بلافاصله پس از رویش گیاهچه و یا انتقال نشاء به زمین اصلی و همچنین در دوره رشد گیاه، کشت مخلوط با گیاهان دورکننده حشره ناقل، تنظیم تاریخ کاشت، استفاده از مالچ پلاستیکی بجای بقایای گیاهی و استفاده از ارقام و گونه‌های متحمل یا مقاوم از مهم‌ترین روش‌های توصیه شده جهت پیشگیری و مدیریت بیماری پژمردگی کدوئیان به شمار می‌روند (آزادوار و ساین، ۲۰۱۹).^۹

توصیه ترویجی

تبادلات مواد گیاهی بین کشورهای مختلف از یک سو و تغییرات چشمگیر اقلیمی از سوی دیگر می‌تواند

رنگ زرد مایل به سبز با سه نوار سیاه در پشت و شکم سیاه هستند درحالی‌که سوسک‌های خالدار دارای ۱۲ نقطه سیاه روی بالپوش‌ها و سر و پاهای سیاه رنگ هستند (شکل ۳).



شکل ۳. سوسک نواری (چپ) و خالدار (راست) خیار، ناقل عامل بیماری پژمردگی باکتریایی کدوئیان

این سوسک‌ها چرخه‌های زندگی بسیار مشابهی دارند، در پوشش گیاهی حاشیه مزرعه، بقایای گیاهی و ردیف‌های حصار زمستان‌گذرانی می‌کنند اما هر دو آفت از اهمیت یکسانی برای خیار برخوردار نیستند. سوسک‌ها، باکتری را با تغذیه از گیاهان آلوده به دست می‌آورند و سپس در دستگاه گوارش خود حمل می‌کنند. این سوسک‌ها عمدتاً از برگ، گرده و گل گیاهان میزبان تغذیه می‌کنند. سوسک خالدار خیار دامنه میزبانی وسیع‌تری نسبت به سوسک نواری خیار دارد و ممکن است از گرده، گلبرگ و برگ بیش از ۲۰۰ گیاه از جمله لوبیا، ذرت و سیب‌زمینی تغذیه کند. سوسک‌های نواری خیار، انواع کدو، طالبی و هندوانه را به سایر گیاهان ترجیح می‌دهند و لذا می‌توانند خسارت بیشتری به گیاهان خانواده کدوئیان ایجاد کنند.

زیست‌شناسی و همه‌گیر شناسی بیماری

عامل بیماری پژمردگی باکتریایی کدوئیان قابلیت بذر زادی ندارد و نمی‌تواند گیاه را از طریق روزنه‌های

⁸ Leach, 1964

⁹ Azadvar and Singh, 2019



زمینه را برای ظهور آفات و بیماری‌های گیاهی جدید در کشور فراهم آورد. آشنایی کارشناسان و کشاورزان با عوامل خسارت‌زای گیاهی قرنطینه‌ای به ردیابی و شناسایی دقیق این عوامل در صورت ورود به کشور کمک می‌کند. بیماری پژمردگی باکتریایی یکی از بیماری‌های مهم کدوئیان در بسیاری از کشورهای دنیا محسوب می‌شود. اگرچه این بیماری تاکنون از ایران گزارش نشده است، اما گزارش‌های موجود مبنی بر خسارت شدید و یا وجود این بیماری در کشورهای پاکستان، ترکیه و عراق، می‌تواند زنگ خطر جدی برای گیاهان زراعی کدوئیان و از جمله خیار در ایران باشد. توصیه می‌شود در صورت مشاهده حشرات ناقل و یا نشانه‌های این بیماری، مراتب سریعاً به کارشناسان ذیربط اطلاع داده شود.

فهرست منابع

- Ajuru, M. and Nmom, F. 2017.** A review on the economic uses of species of cucurbitaceae and their sustainability in Nigeria. *American Journal of Plant Biology*, 2(1):17-24.
- Azadvar, M. and Singh, D. 2019.** Cucurbit bacterial wilt and its management. In: Bhattacharyya, A., Chakraborty, B.N., Pandey, R. N., Singh D. and Dubey, S.C. (eds). *Wilt Diseases of Crops*. Indian Phytopathological Society. Today and Tomorrow Printers and Publisher, New Delhi. India. Pp.: 107-121.
- Latin R.X. 2000.** Bacterial wilt. In: Scary diseases haunt pumpkins and other cucurbits. APS net Feature, online: <http://www.apsnet.org/publications/apsnetfeatures/Pages/BacterialWilt.aspx>
- Leach, J.G. 1964.** Observations on cucumber beetles as vectors of cucurbit wilt. *Phytopathology*, 54:606-607.
- Main, C.E. and Walker, J.C. 1971.** Physiological responses of susceptible and resistant cucumber to *Erwinia tracheiphila*. *Phytopathology*, 61:518-522.
- Saalau Rojas, E., Gleason, M., Batzer, J.C. and Duffy, M. 2011.** Feasibility of delaying removal of row covers to suppress bacterial wilt of muskmelon (*Cucumis melo*). *Plant Disease*, 95:729-734.
- Saalau Rojas, E., Batzer, J.C., Beattie, G.A., Fleischer, S.J., Shapiro, L.R., Williams, M.A., Bessin, R., Bruton, B.D., Boucher, T.J., Jesse, L.C.H, and Gleason, M.L. 2015.** Bacterial wilt of cucurbits: resurrecting a classic pathosystem. *Plant Diseases*, 99:564-574.
- Smith, E.F. 1911.** Bacteria in relation to plant diseases. Carnegie Institution Washington Publications, Washington, DC.