

کتابی شدن شاخه‌های زرشک، سبب شناسی و پراکنش آن در استان خراسان جنوبی

هادی محمودی

محقق بخش تحقیقات گیاهپزشکی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان جنوبی

نویسنده مسئول: Hd_mahmoudi@yahoo.com

چکیده:

بیماری‌های گیاهی ناشی از بیمارگرهای قارچی و باکتریایی، از عوامل کاهش بهره‌وری در تولید محصول زرشک به شمار می‌روند. گروهی از باکتری‌های بیماری‌زای گیاهی که با عنوان فیتوپلاسماها شناخته شده‌اند، از جمله عوامل بیمارگر محدود به آوندهای آبکش هستند که در گذشته اکثراً از مناطق حاره‌ای و نیمه حاره‌ای گزارش شده ولی امروزه خطر این عوامل روی میزبان‌ها و مکان‌های جدید افزایش یافته است. علائم ویژه بیماری‌های فیتوپلاسمایی شامل زردی‌های عمومی، فیلودی، برگسانی (سبز شدن گل‌ها)، بد شکلی‌های اندام‌های رویشی و زایشی، تورم جوانه، ایجاد جاروک روی درخت، ریزبرگی و کتابی شدن شاخه‌ها هستند. این علائم، در محصولات مختلف زراعی و باغی استان، مشاهده شده، لذا، وجود این عوامل بیمارگر در میزبان‌های گیاهی استان محتمل است. در این مقاله، به سبب شناسی عارضه کتابی شدن شاخه‌های زرشک و پراکنش آن در خراسان جنوبی پرداخته شده است.

کلید واژه: زرشک، بیمارگر، خراسان جنوبی، بیماری

های اندام‌های رویشی و زایشی، تورم جوانه، ایجاد جاروک روی درخت، عقیم‌شدن گل، کوتولگی گیاه، کاهش میان‌گره‌ها، رشد خارج فصلی ریزبرگی و کتابی‌شدن شاخه‌ها از علائم ویژه بیماری‌های فایتوپلاسمایی هستند. مشاهده این علائم در محصولات مختلف زراعی و باغی استان و همچنین علف‌های هرز مزارع، وجود این عوامل را در استان محتمل می‌سازد. از جمله این علائم کتابی شدن شاخه‌های زرشک است که در برخی از مناطق زرشک کاری استان مشاهده شده و در این مقاله، به سبب شناسی این عارضه و پراکنش آن در استان پرداخته شده است.

علائم شناسی و وضعیت شیوع بیماری در منطقه

وجود علائم مشابه بیماری‌های فایتوپلاسمایی از جمله کتابی‌شدن شاخه زرشک در تمام مناطق عمده کاشت این محصول در شهرستان‌های قاین، زیرکوه، درمیان، بیرجند و سربیشه مشاهده شده است (محمودی و همکاران، ۱۳۹۹). پدیده کتابی‌شدن در نتیجه رشد غیر-طبیعی در توسعه شاخه‌های گیاه ایجاد می‌شود. این پدیده در تمام اندام‌های گیاهی می‌تواند ایجاد شود. در شاخه‌های پهن شده، نحوه قرارگرفتن برگ‌ها و جوانه‌ها از حالت طبیعی خود خارج شده و ساقه از حالت طبیعی خود خارج می‌شود. شاخه‌های کتابی شده در فصل رویش به سختی قابل مشاهده‌اند اما در فصل خزان به راحتی قابل شناسایی‌اند (شکل ۱)

سطح زیرکشت زرشک در استان خراسان جنوبی ۱۹۴۸۵ هکتار است که از این سطح زیرکشت ۱۸۹۲۰ هکتار به صورت آبی و ۵۶۵ هکتار آن به صورت دیم می‌باشد. این استان رتبه اول تولید زرشک در کشور را دارد و تولید آن سهم بسزایی در سبد درآمدی مردم منطقه دارد (آمارنامه کشاورزی، ۱۴۰۱). بیماری‌های گیاهی ناشی از عوامل بیمارگر قارچی باکتریایی یکی از عوامل کاهش بهره‌وری در تولید این محصول استراتژیک به شمار می‌رود که از جمله آن‌ها می‌توان به زنگ جارویی زرشک اشاره کرد (میرزائی و همکاران، ۱۳۹۷). گروهی از باکتری‌های بیمارگر که به نام فایتوپلاسمها شناخته شده‌اند، از جمله عوامل بیمارگر محدود به آوندهای آبکش هستند که در گذشته اکثراً از مناطق حاره‌ای و نیمه حاره‌ای گزارش شده ولی امروزه خطر این عوامل روی میزبان‌ها و مکان‌های جدید از زمانی که انتشار ناقلین آن‌ها زیاد شده افزایش یافته است. امروزه گزارش‌های زیادی مبنی بر همراهی این عوامل با بیماری‌های مختلف گیاهی در جهان گزارش شده است و اخیراً نقش این عوامل در بروز بیماری‌های نوظهور مورد توجه قرار گرفته است. به طوری‌که در چهارمین سمپوزیوم فایتوپلاسم‌شناسان جهان در اسپانیا موارد متعددی از آلودگی‌های مخلوط فایتوپلاسمها با سایر بیمارگرهای گیاهی از جمله ویروس‌ها گزارش شده است (Taloh *et al.*, 2019). بیماری‌های فایتوپلاسمایی در بسیاری از محصولات کشاورزی شیوع پیدا کرده و بالغ بر ۳۰۰ بیماری روی ۱۰۰۰ جنس گیاهی تاکنون در دنیا گزارش شده است (Hoshi, 2008). برآورد خسارت اقتصادی این بیماری‌ها در مطالعات انجام گرفته نشان دهنده اهمیت این عوامل بیمارگر در چرخه تولید محصولات کشاورزی است.

زردی‌های عمومی، فیلودی (تغییر شکل ساختارهای گل)، برگ‌سانی (به رنگ سبز درآمدن گل‌ها) بد شکلی-



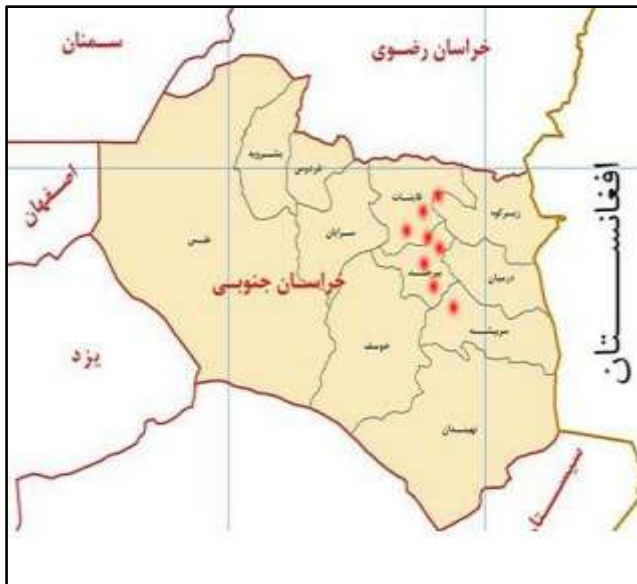
ج



ب



الف



هـ



د

شکل ۱) علایم عارضه کتابی شدن: الف) حالت طبیعی شاخه ب) کتابی شدن با شدت متوسط ج) کتابی شدن با شدت زیاد د) شاخه کتابی شده زرشک در فصل خزان ه) نقشه پراکنش عارضه در استان؛ نقاط قرمز: مناطق درگیر عارضه (عکس‌ها، اصلی)

عامل بیماری و نقش آن در ایجاد عارضه کتابی شدن زرشک

علایم کتابی شدن شاخسار روی برخی گیاهان در طبیعت مشاهده شده و عوامل مختلف از جمله جهش-های ژنتیکی، آلودگی‌های باکتریایی، حمله حشرات و کنه‌ها، اثرات علف‌کش‌ها و کاربرد برخی هورمون‌ها در به عنوان عامل کتابی شدن شاخه در میزبان‌های گیاهی ذکر شده است (Fambrini et al. 2006). در مطالعات انجام گرفته، همراهی عوامل فیتوپلاسمایی از زیر گروه 16SrII با عارضه کتابی شده شاخه‌های زرشک گزارش شده است (محمودی و همکاران، ۱۴۰۱ و توانایی و همکاران ۱۳۹۵). بر اساس نتایج محمودی و همکاران (۱۳۹۹)، فقط در ۲۰ درصد نمونه‌های زرشک دارای علایم کتابی-شدن، عامل فیتوپلاسمای ردیابی شده است. تشکیل میوه روی شاخه‌های کتابی شده که ردیابی فیتوپلاسمای در آن‌ها مثبت بود، در مقایسه با درختان شاهد سالم، کاهش محسوسی داشت، اما در شاخه‌های کتابی شده که فیتوپلاسمایی در آن‌ها ردیابی نشد، میزان تشکیل میوه در مقایسه با درختان سالم تغییر محسوسی نداشت و در مواردی نیز بیشتر بود.

انتقال فیتوپلاسمای در طبیعت، به وسیله حشرات تغذیه کننده از آوند آبکش صورت می‌گیرد. انتقال برخی فیتوپلاسمای با قلمه، پیوند و یا استفاده از گیاه انگل سس امکان‌پذیر است و گزارش‌هایی مبنی بر ردیابی فیتوپلاسمای در جنین نارگیل و همچنین گزارش‌هایی در مورد انتقال بذری در یونجه، گوجه فرنگی، کلزا و لیموترش وجود دارد (Dickinson and hodgetts, 2013). انتقال این عوامل از طریق کشت بافت نیز می‌تواند انجام شود (Cordova et al. 2003). گروه‌های مختلف فیتوپلاسمای همراه با کتابی شدن در بسیاری از میزبان‌های گیاهی در جهان گزارش شده‌اند. در ایران همراهی عوامل فیتوپلاسمایی با کتابی شدن شاخه‌های گلرنگ و کلزا گزارش شده است (Mahmoudi et al. 2019). در

مجموع، مطالعات ردیابی و سبب شناسی، نشان می‌دهد نقش عوامل فیتوپلاسمایی در بروز عارضه کتابی شدن شاخه زرشک ۲۰ درصد بوده و کتابی شدن شاخه زرشک در استان خراسان جنوبی نمی‌تواند فقط در اثر وجود عوامل فیتوپلاسمایی ایجاد شود. از این رو، می‌توان گفت که عوامل مختلف دیگر از جمله جهش‌های ژنتیکی نیز می‌توانند در بروز این گونه علایم در گیاه زرشک دخیل باشند.

توصیه ترویجی

با توجه به نتایج بررسی‌های صورت گرفته، عوامل فیتوپلاسمایی در بروز عارضه کتابی شدن شاخه زرشک نقش داشته است. احتمال انتقال این عوامل، توسط حشرات مکنده و پاجوش، وجود دارد. لذا توصیه می‌شود در زمان هرس، شاخه‌های کتابی شده از باغات زرشک حذف در انتخاب پاجوش برای احداث باغات جدید از درختچه‌های دارای عارضه به عنوان منبع پاجوش استفاده نشود. با توجه به امکان انتقال این عوامل بیمارگر از طریق کشت بافت، توصیه می‌گردد مراکز تولید نهال‌های کشت بافت در انتخاب منابع مادری برای تولید نهال توجه نمایند.

منابع:

- 4- Dickinson, M. & Hodgetts, J (2013). *Phytoplasma Methods and Protocols*. Humana press Inc, Totowa, USA, 540 p.
- 5- Fambrini, M., Bonsignori, E., Rapparini, F., Cionini, G., Michelotti, V., Bertini, D., Baraldi, R., & Pugliesi, C (2006). Stem fasciated, a recessive mutation in sunflower (*Helianthus annuus*), alters plant morphology and auxin level. *Annals of botany*, 98: 715-730.
- 6- Hoshi, A.1., Oshima, K., Kakizawa, S., Ishii, Y., Ozeki, J., Hashimoto, M., Komatsu, K., Kagiwada, S., Yamaji, Y., & Namba, S (2008). A unique virulence factor for proliferation and dwarfism in plants identified from a phytopathogenic bacterium. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 14:6416-6421.
- 7- Mahmoudi, H., Salari, M., Ghayeb Zamharir., & Ghorbani, M (2019). Molecular study of a phytoplasma associated with safflower fasciation in Iran. *Phytopathogenic Mollicutes*, 9: 27-28.
- 8- Taloh, A., Swaroop, K., & Rao, G.P (2019). Mixed infection of virus and phytoplasma in gladiolus varieties in India, *Phytopathogenic Mollicutes*, 9:149-150.
- ۱- آمارنامه کشاورزی (۱۴۰۱). سازمان جهاد کشاورزی خراسان جنوبی قابل دسترس در سایت : <http://kj-agrijahad.ir/dbagri/baghebani.php>
- ۲- توانایی سراب، ر.، شمس‌بخش، م. و اکبری‌مطلق، م (۱۳۹۵). اولین گزارش از همراهی یک فایتوپلازما با بیماری کتابی شدن زرشک بی‌دانه از ایران. بیست و دومین کنگره گیاه پزشکی ایران - کرج.
- ۳- محمودی، ه.، سالاری، م و غایب زمهریر، م (۱۴۰۱). نقش عوامل فیتوپلاسمایی در عارضه کتابی شدن ساقه زرشک بی‌دانه در خراسان جنوبی. دومین کنگره بیماری شناسی گیاهی، تهران. ص: ۲۶۱
- ۴- میرزایی، م. ر.، ربانی‌نسب، ح.، ضیائی‌ان احمدی، ا.، زراعتگر، ه.، براتی، ا و پیشنهاد، ا.ع. (۱۳۹۷). بررسی چرخه زندگی عامل زنگ جارویی درختچه زرشک و تعیین پراکنش آن در خراسان شمالی و جنوبی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ۳۱ صفحه