



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت بیماری باکتریایی زعفران (*Burkholderia gladioli*)



اکرم اسدی و محمودرضا کریمی شهری - دی ماه ۹۷

دستورالعمل شماره: ۹۷۱۰۶۳

بخش اول: اطلاعات بیماری

اهمیت و ضرورت

زعفران (*Crocus sativus* L.)، از تیره زنبقیان (Iridaceae)، از گیاهان بومی فلات ایران است. زعفران گیاهی است که در مناطق خشک و نیمه گرمسیر رشد می کند. گرچه در شرایط متنوع آب و هوایی رشد می کند ولی در مناطقی که آب و هوای معتدل، تابستان های خشک و زمستان های ملایم داشته باشد رشد مطلوب تری دارد و کیفیت محصول آن بهتر است. کمربند کشت زعفران در جهان بین عرض های جغرافیایی ۳۰ تا ۴۰ درجه شمالی است. بیش از ۹۱ درصد از کل تولید زعفران دنیا در ایران تولید می شود که بخش اعظم آن مربوط به دو استان خراسان رضوی و خراسان جنوبی است. با نگاه به روند تغییرات سطح زیر کشت زعفران در سال های اخیر نشان می دهد که کشت این محصول به شدت افزایش یافته است به طوری که در ۱۰ سال گذشته سطح زیر کشت این محصول در کشور از حدود ۸۵ هزار هکتار در سال ۱۳۸۶ به ۱۰۸ هزار هکتار در سال ۱۳۹۶ رسیده است که افزایش نزدیک به دو برابر را نشان می دهد. در چند سال اخیر، توسعه سطح زیر کشت زعفران و وجود سیستم تک کشتی در بسیاری از مناطق تحت کشت زعفران به ویژه در دو استان خراسان رضوی و خراسان جنوبی، سبب شد شاهد بروز برخی عوامل بیمارگر نوظهور از جمله بیماری باکتریایی بورخلدریا گلادیولی (*Burkholderia gladioli*) باشیم.

معرفی بیماری و دامنه میزبانی:

از مهمترین بیماری های باکتریایی خسارت زا روی زعفران می توان به *Bacillus croci* و *Burkholderia gladioli* pv. *gladioli* اشاره کرد. باکتری *Burkholderia gladioli* pv. *gladioli* برای اولین بار در سال ۱۹۲۱ توسط McCulloch، ۱۹۲۱ جداسازی شد. بیماری زایی این باکتری روی گلاپول (*Gladiolus* spp.) و زنبق (*Iris* spp.) هم به اثبات رسیده است (Palleroni, 1984). جنس بورخلدریا (*Burkholderia*) بیش از ۴۰ گونه دارد که در محیط های مختلفی از جمله خاک، آب، ریزوسفر ریشه و بدن انسان وجود دارد. جنس بورخلدریا غالباً در خاک به صورت ساپروفیت بسر می برد. بورخلدریا گلادیولی (*B. gladioli*) گونه ای ناهمگون با تغییرات ژنتیکی و فنوتیپی است. تفاوت آنها صرفاً براساس قدرت بیماریزایی آن است. این گونه به سه پاتوار براساس دامنه میزبانی شان (*pv. alliiicola*، *pv. agaricicola*، *pv. gladioli*) تقسیم می شود (Young et al., 1996). این باکتری تاکنون از روی پیاز خوراکی و زعفران (Fiori et al., 2011)، گلاپول و زنبق (Coenye and Vandamme, 2003)، ذرت (Lu, 2007) و برنج (Ura et al., 2006; Nandakumar et al., 2009) به عنوان عامل بیماری زا گزارش شده است.

نحوه خسارت:

فصل رویش گیاه زعفران بسته به نوع اقلیم منطقه تقریباً از نیمه مهرماه شروع شده و تقریباً تا اردیبهشت ماه و حداکثر خرداد ماه سال آینده ادامه پیدا می کند. علائم خسارت بیماری باکتریایی بورخلدریا گلادیولی (*B. gladioli*) در طی فصل زمستان تقریباً بهمن ماه مزارع زعفران دچار زردی و خزان برگ ها قبل از موعد می شوند. بورخلدریا گلادیولی (*B. gladioli*) عامل باکتریایی پوسیدگی نرم جوانه های تازه و همچنین برگ های تازه زعفران است. روی برگ ها و پیاز زعفران ایجاد لکه می کند و در طی فصل زمستان باعث خزان قبل از موعد و زرد شدن برگ ها می شود. این عامل باکتریایی به شدت میزان گلدهی را کاهش می دهد. همچنین این

بیماری، در طی فصل پاییز قبل از گلدهی آغاز و علائم آن به صورت پوسیدگی غلاف سفید رنگ جوانه اولیه زعفران مشاهده می شود.

برخی پیاز هایی که از زمین بیرون آورده می شوند دارای علایم پوسیدگی روی چمچه (مجموعه برگ و گل زعفران که در یک پوشش یا غلاف سفید رنگ قرار می گیرند) هستند که بتدریج قهوه ای تا قرمز و باعث خشکیدگی و لهیدگی آن می شوند. این امر باعث می شود که گل های زعفران و برگ ها نتوانند از خاک بیرون آمده و در زیر خاک باقی می ماند. گاهی ساقه گل نیز می پوسد. عامل بیماری باعث کاهش گل و کاهش عملکرد می شود (شکل ۱ تا ۴).



شکل ۱- عدم بیرون آمدن از غلاف و از بین رفتن تدریجی اندام های گل در زیر خاک در اثر بیماری باکتریایی



شکل ۲- لهیدگی و پوسیدگی چمچمه در زعفران آلوده به بیماری باکتریایی



شکل ۳- سوختگی و پوسیدگی قسمت تحتانی پیاز، نکروزه و قرمز شدن برخی جوانه های نورسته، بدشکلی و ایجاد ساقه های بی جا در زعفران آلوده به بیماری باکتریایی



شکل ۴- عدم خروج برگ از خاک و تنک شدن مزرعه زعفران آلوده به بیماری باکتریایی

بخش دوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

پایش و ردیابی:

در طی سالیان اخیر، با توجه به افزایش سطح زیرکشت زعفران در دو استان خراسان رضوی و استان خراسان جنوبی و جابه جایی پیاز از این مناطق به سایر استان های کشور، احتمال ورود، استقرار و گسترش این بیماری به سایر مناطق وجود دارد. از این رو لازم است در طی فصل جابه جایی پیاز، بازرسی های لازم برای استفاده از پیازهای عاری از هر نوع بیماری انجام گیرد و نمونه های مشکوک به آلودگی برای کاشت استفاده نشوند.

توصیه های اجرایی قبل از کاشت زعفران:

۱. در فصل جابه جایی پیاز، اطلاع رسانی کافی برای جلوگیری از توزیع پیازها از مناطق آلوده به سایر مناطق انجام گیرد.
۲. قبل از انتقال پیازها توصیه می شود در مبداء پیازهای سالم و فاقد لکه های تیره انتخاب شوند. به عبارت دیگر، پیازهای سالم و عاری از بیماری، از مزارع غیر آلوده تهیه شود.
۳. خاک گیری و پوشال گیری اطراف پیاز زعفران با استفاده از دستگاه سورتینگ توصیه می شود. همچنین قبل از کاشت، سورت کردن پیازهای زعفران سالم از آلوده توصیه می شود. سلامت ظاهری پیازها مورد توجه قرار گیرد و فاقد هرگونه لکه، حفره، پوسیدگی باشند.
۴. در موقع حمل پیازها از مبداء تا مقصد، پیازها بوسیله کیسه های توری شکل یا جعبه های مناسب، بسته بندی و بلافاصله به مقصد و زمین اصلی منتقل و بلافاصله کاشته شوند. همچنین از انتقال فله ای پیازها به سایر مناطق جلوگیری بعمل آید.
۵. توصیه می شود بیرون آوردن پیازها از داخل خاک، به صورت خشک (خشک کن) انجام گیرد. از آبیاری مزرعه قبل از کندن پیازها برای سهولت در کندن جدا خودداری شود. این پیازها به دلیل وجود رطوبت دچار خسارت پنهان شدیدی می شوند (رحیمی، ۱۳۹۶).
۶. پیازهای برداشت شده از زمین برای کشت مجدد باید در شرایط انباری مطلوب قرار گیرند. رطوبت و گرمای زیاد در انبارها باعث شدت آلودگی های پیاز زعفران می شود.

۷. خاک های سنگین به دلیل حفظ بیشتر رطوبت شرایط زیستی بهتری را برای رشد عوامل خسارت زا فراهم می کنند. توصیه می شود تهیه پیاز زعفران از چنین خاک هایی با دقت بیشتری انجام شود (رحیمی، ۱۳۹۶).

توصیه های اجرایی در زمان کاشت زعفران:

۱. توصیه می شود از زمان برداشت پیاز تا کاشت در زمین جدید (حتی با شرایط بسته بندی و نگهداری مطلوب)، در حداقل زمان ممکن صورت پذیرد و از طولانی شدن این زمان اکیدا خودداری شود.
۲. باکتری عامل بیماری از طریق خاک، آب آبیاری و ادوات کشاورزی قابلیت انتشار دارد، از این رو تا حد امکان از جابه جایی خاک آلوده جلوگیری بعمل آید.
۳. پیازهایی که برای کاشت استفاده می شوند بایستی دارای وزن بیش از ۸ گرم و دارای جوانه انتهایی سالم و بدون پوسیدگی باشند. کاشت به صورت ردیف کاری (تسبیجی) با فاصله بین ردیف ها ۲۵ سانتی متر و روی ردیف ها ۵ سانتی باشد تا بوته های زعفران از نور و فضای مناسب برخوردار شوند.
۴. موقع کاشت، عمق کاشت بسته به بافت خاک ۱۸ تا ۲۰ سانتی متر باشد. بسته به اقلیم، سرمای محیط و بافت خاک، عمق کاشت می تواند بیشتر باشد.
۵. بلافاصله پس از کاشت به هیچ عنوان آبیاری انجام نشود و آبیاری پس از کاشت، به زمان متداول اولین آبیاری منطقه در پاییز موکول شود.
۶. از آبیاری بی رویه و خارج از عرف مزارع زعفران اجتناب شود. همچنین از آبیاری تابستانه و همچنین استفاده بیش از حد از کودهای ازته باید اجتناب شود.

بخش سوم: منابع

۱. ده شیری و همکاران، ۱۳۹۳. استاندارد ملی ویژگی های تولید پیاز زعفران، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال. ۱۰ صفحه.
۲. رحیمی و همکاران، ۱۳۹۶. ارزیابی کارایی سموم در ضدعفونی و کنترل آفات و بیماری های بنه زعفران در شرایط آزمایشگاهی و مزرعه ای. گزارش نهایی بخش تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی خراسان، ایران، ۸۰ صفحه.
۳. رحیمی، ح. و اربابی، م. ۱۳۸۴. بررسی اثر ضدعفونی خاک و بذر در کنترل جمعیت کنه زعفران در شهرستان گناباد. گزارش نهایی بخش تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی خراسان، ایران، ۲۳ صفحه.
۴. رحیمی، ح. ۱۳۹۷. کنه بنه زعفران و توصیه های کاربردی به منظور کاهش خسارت، نشریه ترویجی زعفران. دوره ۰۱-شماره ۰۱ بهار و تابستان. ۵ صفحه.
۵. رحیمی، ح. ۱۳۹۷. کنه بنه زعفران و مدیریت تلفیقی آن، دستوارعمل اجرایی موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. ۱۳ صفحه.
۶. صالحی و همکاران، ۱۳۹۷. دستوارعمل فنی و اجرایی کاشت، داشت و برداشت زعفران، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی. ۳۷ صفحه.
۷. کریمی شهری، م. ۱۳۹۷. دستوارعمل فنی و اجرایی پیشگیری از بیماری بورخلدريا گلا دیولی زعفران، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی. ۶ صفحه.

8. Coenye, T. and Vandamme, P. 2003. Diversity and significance of Burkholderia species occupying diverse ecological niches. *Environmental Microbiology*, 5, 719-729.
9. Kowalska B., Smolin'ska U. and Oskiera M., 2015. Burkholderia gladioli associated with soft rot of onion bulbs in Poland, *Journal of Plant Pathology*, 97 (1), 37-43.
10. Mario FIORI, Virna LIGIOS and Angela SCHIAFFINO, 2011. Identification and characterization of Burkholderia isolates obtained from bacterial rot of saffron (*Crocus sativus* L.) grown in Italy. *Phytopathol. Mediterr.* 50, 450-461.
11. McCulloch L., 1921. A bacterial disease of gladiolus. *Science* 54, 115-116.
12. Nandakumar R., A.K.M. Shahjahan, X.L. Yuan, E.R. Dickstein, D.E. Groth, C.A. Clark, R.D. Cartwright and M.C. Rush, 2009. Burkholderia glumae and B. gladioli cause bacterial panicle blight in rice in the southern United States. *Plant Disease* 93, 896-905.
13. Palleroni N.J., 1984. Family I. Pseudomonadaceae Winslow, Broadhurst, Buchanan, Krumwiede, Rogers and Smith 1917, 555AL. In: *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Volume 1. (Krig N.R., Holt J.G., ed), Baltimore/London, Williams & Wilkins, 141-219..
14. Ura H., N. Furuya, K. Iiyama, M. Hidaka, K. Tsuchiya and N. Matsuyama, 2006. Burkholderia gladioli associated with symptoms of bacterial grain rot and leaf-sheath browning of rice plants. *Journal of General Plant Pathology* 72, 98-103.
15. Young J.M., G.S. Saddler, Y. Takikawa, S.H. De Boer, L. Vauterin, L. Gardan, R.I. Gvozdyak and D.E. Stead, 1996. Names of plant pathogenic bacteria 1864-1995. *Review of Plant Pathology* 75, 721-763.