

وقوع بیماری قارچی زعفران در استان گلستان

سمیرا شاملی^{۱*}

۱. محقق بیماری شناسی گیاهی (Ph.D)، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، گرگان، (نگارنده مسئول)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۵/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۲۹

صفحه ۲۷ تا ۳۲

چکیده

زعفران با نام علمی *Crocus sativus* L. گیاهی است یکساله که چند سال در مزرعه باقی می ماند. این گیاه متعلق به خانواده ی زنبقیان، راسته ی لیلیال ها و دارای خواص دارویی است. در بازدیدهای انجام شده از مناطق زعفران کاری استان گلستان طی سالیان اخیر، علائم پژمردگی و پوسیدگی بوته ها در برخی از مناطق زعفران کاری استان گلستان مشاهده گردید. به منظور شناسایی عامل بیماری، تعدادی از نمونه های آلوده به آزمایشگاه منتقل گردید و پس از ضدعفونی بر روی محیط کشت PDA، کشت شد. پس از چند روز قارچ عامل بیماری به صورت منظم رشد کرد و بیمارگر فوزاریوم (*Fusarium oxysporum*) شناسایی گردید که یک قارچ بیماریزا با میزبان های متعدد می باشد. از جدایه خالص شده ی قارچ جهت آزمون بیماریزایی استفاده شد و علائم بیماری در بوته های مایه کوبی شده مشاهده گردید. این اولین گزارش از آلودگی فوزاریومی بوته های زعفران در استان گلستان می باشد. با توجه به نقش مهم بیماری های گیاهی در کاهش عملکرد محصولات، لزوم کنترل عوامل بیماریزای گیاهی اجتناب ناپذیر می باشد. به همین منظور جهت رشد بهینه گیاه زعفران، کاهش میزان بیماری ها، افزایش عملکرد، رعایت اصول صحیح مدیریت مزارع از قبیل استفاده از پیازهای عاری از آلودگی، جلوگیری از ایجاد زخم در پیازها، ضدعفونی پیازها با قارچکش مناسب، استفاده بهینه از کودهای شیمیایی، مدیریت علف های هرز مزارع، و اجرای صحیح اصول زراعی مانند تاریخ کاشت، تراکم و عمق کاشت مناسب، و فواصل آبیاری توصیه می گردد.

واژه های کلیدی: زعفران، بیماری، فوزاریوم، استان گلستان

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: shameli61@gmail.com

مقدمه

زعفران با نام علمی *Crocus sativus L*. گیاهی است یکساله که چند سال در مزرعه باقی می ماند. زعفران متعلق به خانواده زنبقیان (Iridaceae)، راسته لیلیال ها (Liliales)، با خاصیت دارویی است که به عنوان گران ترین محصول کشاورزی دنیا شناخته می شود (کوچکی و همکاران، ۱۳۹۰). این گیاه علفی، بدون ساقه و پیازدار است و پیاز آن از نوع کُرم (Corm) است. زعفران گیاهی نیمه گرمسیری بوده و در مناطقی که دارای زمستان های سرد و تابستان های گرم و خشک باشد، گسترش دارد (مویدی شهرکی و همکاران، ۱۳۸۹). حداکثر دمای قابل تحمل توسط گیاه بین ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی گراد است و در ارتفاع بین ۱۳۰۰ تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا عملکرد خوبی را نشان می دهد. از آنجایی که پیاز زعفران مدت نسبتاً زیادی (۷-۵ سال) در زمین می ماند، خاک زمین باید سبک یا ترکیبی از شن و رس باشد که پیاز گیاه بتواند در این مدت علاوه بر تامین مواد غذایی، در مقابل شرایط خاص منطقه ای نیز مقاومت نماید. جهت رشد و نمو مناسب گیاه و تولید محصول مرغوب و مطلوب، زمین های حاصلخیز و زهکشی شده با pH بین ۷-۸، بر زمین های شور، فقیر، مرطوب و اسیدی ترجیح داده می شود. مقاومت زعفران در مقابل سرما زیاد است و چون دوران رشد آن مصادف با پاییز و زمستان و اوایل بهار است، طبعاً در این ایام به هوای مناسب و معتدلی نیاز دارد (بهنیا، ۱۳۷۰؛ حبیبی و باقری کاظم آباد، ۱۳۷۶). کشت زعفران در ایران دارای قدمت طولانی است و برخی از پژوهشگران منشاء این گیاه را ایران می دانند (ملایلابی، ۲۰۰۴). ایران بزرگترین تولیدکننده و صادرکننده زعفران در جهان است (کافی، ۱۳۸۱) و علاوه بر ایران، کشت زعفران در کشورهای هند، یونان، افغانستان، مراکش، اسپانیا، ایتالیا، چین، و آذربایجان نیز متداول است. استان های خراسان رضوی و جنوبی بزرگ ترین مناطق تولید این محصول در ایران است و به جز این دو استان، کشت این گیاه در استان های اصفهان، کرمان، مرکزی، یزد، کرج و فارس صورت می گیرد. کشت و کار زعفران در مناطق مرطوب شمال و مناطق گرم جنوب کشور معمول نیست، اما به دلیل توان ارزآوری بالا و درآمدزایی، کوتاه بودن طول دوره کشت، نیاز کم آبی، و قابلیت نگهداری محصول در مدت زمان طولانی با هزینه کم (ابراهیمی، ۲۰۰۹)، در طی سالیان اخیر کشت این محصول در استان گلستان مرسوم شده است که سهم گلستان از سطح زیر کشت کشور حدود ۴۰۰ هکتار می باشد.

بیمارگرهای گیاهی جزء مهم ترین عواملی هستند که تولید زعفران را تهدید می کنند و در بین این عوامل، قارچ ها از اهمیت زیادی برخوردارند. بیماری های قارچی مختلفی در ارتباط با زعفران شناسایی شده است که بعضی از این بیمارگرها توسط پیاز زعفران انتقال می یابند (کاپلی، ۱۹۹۴؛ فیوری، ۲۰۰۲؛ فیوری و همکاران، ۲۰۰۷). سیاهک زعفران، پوسیدگی بنه زعفران، پوسیدگی های فایتوفترایی و رایزوکتونیایی، پوسیدگی ذغالی، پژمردگی فوزاریومی و باکتری ها جزء مهم ترین بیماری های زعفران هستند که در اکثر مناطق زعفران کاری دنیا گسترش داشته و در صورت آلودگی های شدید خسارت زیادی ایجاد می کنند (میر و دوی، ۲۰۰۴؛ رایبوموراگا و همکاران، ۲۰۱۳).

مواد و روش ها

نمونه برداری

طی سالیان اخیر و در بازدیدهای انجام شده از مناطق زعفران کاری استان گلستان، نشانه های پژمردگی و پوسیدگی در برخی از بوته های این گیاه در مناطق مختلف کشت ملاحظه گردید. علائم به صورت پژمردگی بوته ها و زخم های مشخص قهوه ای رنگ در محل پیازها قابل مشاهده بود که در نهایت به مرگ بوته های زعفران می انجامید. به منظور شناسایی عامل بیماری، تعدادی از نمونه های آلوده جمع آوری شدند و به آزمایشگاه بیماری شناسی مرکز تحقیقات کشاورزی گلستان منتقل گردیدند.

جداسازی و شناسایی قارچ

در آزمایشگاه ابتدا قسمت های آلوده با آب به خوبی شسته و سپس از حد فاصل بخش سالم و بیمار به وسیله اسکالپل قطعات کوچکی بریده شد. قطعات توسط هیپو کلریت سدیم ۰/۱ درصد ضد عفونی سطحی شدند، دو مرحله با آب مقطر استریل شسته و با استفاده از کاغذ صافی سترون خشک گردیدند. سپس قطعات مورد نظر بر روی محیط کشت سیب زمینی دکستروز آگار (PDA) کشت شدند و تشتک ها در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. جدایه به دست آمده با روش تک اسپور خالص شد و با استفاده از خصوصیات ریخت شناسی و کلیدهای معتبر قارچ شناسی، شناسایی گردید.

آزمون بیماریزایی

به منظور بررسی بیماریزایی جدایه قارچی، از غلظت 10^6 اسپور در هر میلی لیتر (spore/ml) از کشت یک هفته ای قارچ به عنوان زادمایه بیماری استفاده شد. پیازهای عاری از آلودگی با هیپو کلریت سدیم ۰/۱ درصد ضد عفونی و سپس با آب مقطر استریل شسته شدند. سطح پیازها با چند خراش کوچک زخمی شد و به مدت ۳۰ دقیقه در سوسپانسیون اسپور (10^6 اسپور در هر میلی لیتر) قرار گرفتند و پس از آن در گلدان های حاوی خاک استریل کاشته شدند. برای تیمار شاهد از آب آگار ۰/۰۵ درصد استفاده گردید. آلودگی بوته ها در طول زمان آزمایش به طور روزانه مورد بررسی قرار گرفت و جداسازی مجدد قارچ از بوته های مایه کوبی شده صورت گرفت.

نتایج و بحث

پس از ۶-۵ روز نگهداری تشتک های کشت داده شده، پرگنه قارچ به صورت منظم و مشخص رشد نمود. پرگنه قارچی در ابتدا به رنگ سفید تا کرم و در ادامه به رنگ بنفش و رشد پنبه ای با سرعت رشد ۷-۸ میلیمتر در روز بود. میسیلیوم ها دارای دیواره عرضی، میکروکنیدی ها تک یاخته ای و به صورت تخم مرغی یا بیضی شکل، و ماکروکنیدی ها داسی یا دوکی شکل و دارای ۶-۲ دیواره عرضی بودند. جدایه به دست آمده خالص شد و با استفاده از خصوصیات ریخت شناسی و کلیدهای معتبر قارچ شناسی (نلسون و همکاران، ۱۹۸۳؛ برگیس و همکاران، ۱۹۹۴) بیمارگر فوزاریوم (*Fusarium oxysporum*) شناسایی شد که یک جنس قارچی با میزبان های متعدد می باشد. با بررسی بیماریزایی جدایه مایه کوبی شده بر روی بوته های زعفران، علائم پوسیدگی و پژمردگی بوته ها مشاهده گردید که پوسیدگی به رنگ قهوه ای تیره

بود. علایم مشاهده شده در بوته های مایه کوبی شده مشابه علایم بوته های آلوده در مزرعه بود و جدایه موردنظر از بوته های مایه کوبی شده مجدداً جداسازی گردید. جنس فوزاریوم یکی از خسارتزاترین جنس های قارچی و شامل چندین گونه می باشد که به صورت گسترده ای در خاک ها پراکنده اند و بیشتر گونه های آن سبب پژمردگی آوندی و پوسیدگی ریشه در بیش از ۱۰۰ گونه گیاهی می گردند (برکال لبو و مولینا، ۲۰۰۸). پوسیدگی فوزاریومی پیاز زعفران یکی از مخرب ترین بیماری های زعفران است که سبب خسارت های فراوان می گردد (کاپلی، ۱۹۹۴). بیشترین علایم بیماری در زمان گلدهی قابل رویت است زمانی که علایم زردی و پژمردگی بوته ها، و همچنین پوسیدگی ساقه و پیاز نمایان می گردد. بیمارگر می تواند در پیازهای آلوده و در خاک به صورت میسیلیوم، کلامیدوسپور، ماکروکنیدی و میکروکنیدی زنده بماند (برای فورد، ۱۹۹۶). در فصل کشت، اسپورها و میسیلیوم ها جوانه زده و از طریق زخم ها یا به صورت مستقیم وارد گیاه گردیده و سبب آلودگی بوته ها در زمین می گردد. قارچ عامل بیماری می تواند توسط پیازهای آلوده به مناطق جدید نیز منتقل گردد (کاپلی و دیمینکو، ۱۹۹۹). آلودگی فوزاریومی زعفران از بسیاری از کشورهای جهان مانند ژاپن (یاماماتو و همکاران، ۱۹۵۴)، اسپانیا (کاستیلو و گومز، ۲۰۰۹)، ایتالیا (کاپلی، ۱۹۹۴)، هلند (بورما و هامر، ۱۹۸۸) گزارش شده است و این قارچ برای اولین بار از زعفران استان گلستان گزارش می گردد.



شکل ۱- بوته های زعفران دارای آلودگی

توصیه ترویجی

با توجه به روند افزایش سطح کشت زعفران در استان گلستان و نظر به اثرات مخرب عوامل بیماریزای گیاهی بر محصول زعفران رعایت اصول صحیح مدیریت مزارع می تواند گامی مهم و موثر جهت کاهش میزان بیماری ها و افزایش عملکرد باشد. جهت رسیدن به این هدف کاربرد موارد زیر توصیه می گردد.

- از پیازهای عاری از آلودگی جهت کاهش زادمایه اولیه عامل بیماری استفاده شود.
- جلوگیری از ایجاد زخم روی پیازها و ضدعفونی پیازها با قارچکش مناسب جهت محافظت پیازها در برابر عوامل بیماریزا موثر خواهد بود.
- استفاده بهینه از کودهای شیمیایی سبب بهبود رشد، و مقاومت گیاه در برابر عوامل بیماریزا شده و در نهایت عملکرد محصول افزایش خواهد یافت.

- مدیریت علف های هرز مزارع سبب کاهش عوامل بیماریزا در مزرعه و در نتیجه کاهش میزان بیماری ها می گردد.

- روش کاشت، تاریخ کاشت، تراکم و عمق کاشت، و فواصل آبیاری زعفران باید به گونه ای انجام شود که حداکثر تاثیر را بر رشد بهینه ی زعفران داشته باشد و در نتیجه رشد مطلوب گیاه، میزان وقوع بیماری ها کاهش یابد.

منابع مورد استفاده

۱. بهنیا، م. ر. ۱۳۷۰. زراعت زعفران. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۸۵ صفحه.
۲. حبیبی، م. ب. و باقری کاظم آباد، ع. ۱۳۷۶. زعفران، زراعت، فرآیند، ترکیبات شیمیایی و استانداردهای آن. انتشارات سازمان پژوهش های علمی و صنعتی خراسان. ۳۵ صفحه.
۳. کافی، م. ۱۳۸۱. زعفران: فناوری تولید و فرآوری. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۲۸۰ صفحه
۴. کوچکی، ع؛ سیاهمرگویی، آ؛ عزیز، گ؛ و جهانی کندری، م. ۱۳۹۰. تأثیر کشت پرتراکم و عمق کاشت بنه بر ویژگی های زراعی زعفران (*Crocus sativus* L.) و رفتار بنه ها. بوم شناسی کشاورزی. جلد ۳ (۱): ۳۶-۴۹
۵. مویدی شهرکی، ع؛ جامی الاحمدی، م و بهدانی، م. ع. ۱۳۸۹. بررسی کارآیی انرژی زراعت زعفران (*Crocus sativus* L.) در خراسان جنوبی. نشریه بوم شناسی کشاورزی. جلد ۲: صفحه ۶۲-۵۵
6. Berrocal-Lobo, M. and Molina, A., 2008. Arabidopsis defense response against *Fusarium oxysporum*. Trend in Plant Science, 13:145-150
7. Boerema, GH. and Hamers, M.E.C., 1988. Check list for scientific names of common parasitic fungi. Series 3a: Fungi on bulbs: Liliaceae. Netherlands Journal of Plant Pathology, 94:1-32
8. Brayford, D., 1996. *Fusarium oxysporum* f. sp. *gladioli*. Mycopathologia, 133:47-48
9. Burgess, L.W., Liddell, C.M. and Summerell, B.A., 1994. Laboratory manual for *Fusarium* research. *Fusarium* research laboratory department of crop sciences university of Sydney. 133pp.
10. Cappelli, C., 1994. Occurrence of *Fusarium oxysporum* f. sp. *gladioli* on saffron in Italy. Phytopathologia Mediterra nea., 33:93-94.
11. Cappelli, C. and Di Minco, G., 1999. Result of a triennial study on saffron diseases in Abruzzi. Informatore Fitopatologico, 49:7-32
12. Castillo, R. and Gomez- Gomez, L., 2009. Isolation of a new fungi and wound induced chitinase class in corms of *Crocus sativus*. Plant Physiology and Biochemistry, 47:426-434
13. Ebrahimi, A., 2009. Role of Saffron Production in Rural Economy (Case Study: Zaveh Rural district in Zaveh County). Dissertation, Ferdowsi University of

Mashhad.

14. Fiori, M., 2002. Avversità. In: Zafferano. Storia, Cultura, Coltivazione e Impiego a San Gavino Monreale e in Sardegna. (F.sanna, ed.) E.R.S.A.T. Centro Zonale di Guspini. Medio Campidano, Sardinia, Italy, 68–73.
15. Fiori, M., Falchi, G., Quaglia, M. and Cappelli, C., 2007. Saf fron (*Crocus sativus* L.) diseases in Italy., Journal of Plant Pathology, 89(3): 55.
16. Mir, G.H. and Devi, L.S., 2004. Saffron corm rot and their management. Proceedings of the National Symposium on Detection and Management of Plant Diseases using Conventional and Modern Tools and IPS Zonal Meeting (MEZ), Dec. 31, Lucknow, pp: 20-20.
17. Mollafilabi, A., 2004. Experimental findings of production and echo physiological aspects of saffron (*Crocus sativus* L.). Acta Horticulturae (ISHS), 650: 195-200
18. Nelson, P.E., Toussoun, T.A. and Marasas, W.F.O., 1983. Fusarium species: An illustrated manual for identification. The Pennsylvania State University Press, University Park. 193 pp.
19. Rubio-Moraga, T., Gómez-Gómez, L., Trapero, A., Castro-Díaz, N. and Ahrazem, O., 2013. Saffron corm as a natural source of fungicides: the role of saponins in the underground. Ind. Crops Production, 49, 915–921.
20. Yamamoto, W., Omatsu, T. and Takami, K., 1954. Studies on the corm rots of *Crocus sativus* L. on saprophytic propagation of *Sclerotinia gladioli* and *Fusarium oxysporum* f.sp. *gladioli* on various plant and soils. Scientific Reports Hyogo University of Agriculture, 1:64-70