



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

دستورالعمل فنی

مدیریت تلفیقی بیماری
پژمردگی فوزاریومی کنجد

موسی نجفی‌نیا و احمد آئین

شماره فروست

۶۱۲۵۹

۱۴۰۰

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج
کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور



موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

**عنوان دستورالعمل: مدیریت تلفیقی
بیماری پژمردگی فوزاریومی کنجد**

**عنوان پروژه های منتج به
دستورالعمل**

شماره پروژه	عنوان پروژه
۹۱۱۵۸-۱۶-۷۰-۴	ارزیابی مقاومت نسبی ارقام و توده های بومی کنجد به بیماری پژمردگی فوزاریومی

نگارنده: موسی نجفی نیا و احمد آئین

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور
نوع: دستورالعمل فنی
تاریخ انتشار: ۱۴۰۰

چکیده

کنجد با نام علمی *Sesamum indicum* L. یکی از قدیمی‌ترین دانه‌های روغنی شناخته شده است. بیماری‌های کنجد باعث خسارت به بذر، گیاهچه، ریشه، ساقه و اندام‌های هوایی شده و منجر به کاهش عملکرد دانه می‌شوند. یکی از عوامل محدودکننده کشت کنجد، بیماری پژمردگی فوزاریومی است. علائم بیماری پژمردگی کنجد ابتدا در برگ‌های پائینی ظاهر شده و به تدریج زردی، پژمردگی برگ‌ها و در موارد شدید ریزش برگ، خمیدگی و سپس مرگ اتفاق می‌افتد. با توجه به خاکزاد بودن بیماری، استفاده از بذر سالم، رعایت بهداشت مزرعه، رعایت تناوب زراعی با غلات، کشت مکانیزه و ردیفی به جای کرتی، آبیاری تحت فشار، کودهای بیولوژیک حاوی باکترهای محرک رشد و عوامل آنتاگونیست تریکودرما (با فرم تجاری تریکودرمین بی) به صورت بذرمال و یا کاربرد خاکی ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم در هکتار، کاشت ارقام مقاوم تا متحمل و چند شاخه مانند هلیل، مینا و توده محلی آسفیج بهاباد، باعث کاهش خسارت می‌شوند.

واژه‌هاي كليدي: كنجده، پژمردگي،
مقاومت، تناوب

مقدمه

کنجد با نام علمی *Sesamum indicum* L. یکی از قدیمی‌ترین دانه‌های روغنی شناخته شده است. کنجد به‌عنوان یک گیاه روغنی در تناوب با محصولات جالیزی و غلات قرار گرفته و در توسعه کشاورزی پایدار اهمیت بسزایی دارد. علی‌رغم وجود پتانسیل برای افزایش تولید و میزان بهره‌وری کنجد، یکسری چالش‌هایی وجود دارند که عملکرد کنجد را کاهش می‌دهند. در میان خیلی از موانع تولید کنجد، مهمترین آنها کمبود ارقام اصلاح شده و بذور گواهی شده است. علاوه بر این، چندین عوامل تنش‌زای زنده نظیر بیماری فوزاریومی کنجد ناشی از قارچ *Fusarium oxysporum* f. sp. *sesami*، پوسیدگی ذغالی ریشه و ساقه ناشی از قارچ *Macrophomina phaseolina*، بلایت باکتریایی کنجد ناشی از *Xanthomonas campestris* pv. *sesami*، فیلودی یا برگ‌سبز کنجد ناشی از MLOs (فیتوپلازما)، سفیدک پودری ناشی از *Oidium erysiphoides*، لکه برگ‌گی ناشی از *Alternaria sesame* و لکه‌برگی سرکوسپورایی ناشی از *Cercospora sesami* نیز باعث ایجاد خسارت در کنجد می‌شوند. بیماری‌های کنجد باعث خسارت به بذر، گیاهچه، ریشه، ساقه و اندام‌های هوایی شده و منجر به کاهش عملکرد دانه می‌شوند.

بیماری پژمردگی فوزاریومی کنجد به اسامی بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه و ساقه کنجد و همچنین بیماری پژمردگی یکطرفه کنجد شناخته می‌شود. در این دستورالعمل تلاش بر اینست که ضمن معرفی بیماری پژمردگی فوزاریومی کنجد، روش شناسایی و مدیریت آن معرفی شود.

در اغلب کشورهای که کنجد کشت می‌شود، بیماری فوزاریومی کنجد ناشی از قارچ *Fusarium oxysporum* f. sp. *sesami* (Fos) یکی از مهم‌ترین بیماری‌های کنجد است به نحوی که کشت کنجد را محدود می‌سازد. این بیماری برای اولین بار از شمال آمریکا در سال ۱۹۵۰ گزارش شد (Armstrong and Armstrong, 1950). در کشور ایران، در حال حاضر این بیماری از گرگان، فارس، جیرفت، کهنوج، بوشهر و خراسان جنوبی گزارش شده است (گلزار، ۱۳۶۹، بصیرنیا و بنی‌هاشمی، ۱۳۸۵، Najafiniya and Aien, 2021). در کنار روش‌های کنترل زراعی و شیمیایی، استفاده از ارقام مقاوم، یکی از بهترین روش‌های کنترل بیماری‌ها ناشی از عوامل خاکزی می‌باشد. تولید ژنوتیپ‌های برتر به‌عنوان منبع مقاومت از طریق علوم ژنتیکی و ایجاد جهش یا جمع‌آوری توده‌های بومی و زراعی کنجد و غربال کردن از طریق آزمون بیماری‌زایی

در شرایط کنترل‌شده یا شرایط مزرعه به روش‌های مختلف توسعه پیدا نموده است (Kavak & Boydak, 2006 و El - Bramawy *et al.*, 2001). گوجال و همکاران (Gojal *et al.*, 1980) ارقام TC45 و Punjab Ti11 را متحمل و رقم Tc25 به عنوان رقم مقاوم در شرایط مزرعه معرفی کرده‌اند. در ترکیه ارقام Ws - 313، 143 - Ws، Camdibi و Birkan به‌عنوان مقاوم و رقم WS - 131 با حساسیت متوسط گزارش شده است (Silme & Cagirgan, 2010). در برخی از مناطق جنوبی ایران مانند منطقه جنوب استان کرمان، بیماری پژمردگی فوزاریومی کنگد دارای اهمیت بالایی بوده و همه‌ساله خسارت سنگینی وارد می‌سازد. در برخی موارد خسارت به بالای ۲۰ تا ۳۰ درصد (مشاهدات و بازدیدهای منطقه‌ای) نیز می‌رسد. استفاده از بذر سالم و گواهی شده، جمع‌آوری و انهدام بوته‌های آلوده و رعایت بهداشت مزرعه، رعایت تناوب زراعی با غلات، کشت مکانیزه و ردیفی به جای کرتی، آبیاری تحت فشار به جای غرقابی، اضافه کردن کودهای بیولوژیک حاوی باکترهای محرک رشد و عوامل آنتاگونیست تریکودرما (فرم تجاری تریکودرمین بی) به صورت بذرمال و یا کاربرد خاکی ۱۵ تا ۲۰ کیلو گرم در هکتار در کنترل این بیماری مؤثرند. استفاده از ارقام مقاوم به بیماری‌ها

در قالب برنامه مدیریت تلفیقی یکی از مهم‌ترین راهبردهای کاهش خسارت بیماری‌های گیاهی در کنجد است. متأسفانه دسترسی به بذور ارقام مقاوم و سازگار کنجد در سطح بین‌المللی امکان‌پذیر نیست. ارزیابی و معرفی ارقام مقاوم یا متحمل به بیماری از میان توده‌ها و ارقام تجاری می‌تواند تا حدودی راه‌گشا باشد (آئین و همکاران، ۱۳۹۴).

عامل بیماری و زیست‌شناسی

عامل این بیماری قارچی به نام *F. oxysporum* f. sp. *sesami* است. این قارچ در دمای ۱۰ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد رشد می‌کند. دمای بهینه رشد آن ۲۶ تا ۳۳ درجه سانتی‌گراد است و اسیدیته ۶/۵ برای رشد قارچ مطلوبتر است. این قارچ تنها به کنجد حمله می‌کند و میزبان دیگری ندارد. تحقیقات نشان داده است که بیماری پژمردگی فوزاریومی کنجد از طریق بذر نیز منتقل می‌شود (بصیرنیا و بنی‌هاشمی، ۱۳۸۵). قارچ عامل بیماری می‌تواند تا چندین سال در خاک به حیات ادامه دهد. قارچ به صورت کلامیدوسپور و اسپور در خاک دوام خود را حفظ می‌نماید. به خاطر ماهیت خاکزی بودن عامل بیماری از نظر عملی، هیچ‌گونه کنترل شیمیایی موفقی در مزرعه در حال حاضر در دسترس نیست. خاک آلوده و بقایای گیاهی کف مزرعه می‌توانند منبع آلودگی فصل بعدی کشت شوند. این بیماری در خاک‌های مختلف دیده می‌شود اما در خاک شنی، اسیدی و دارای ازت آمونیومی گسترش بیشتری می‌یابد. دمای بالای خاک و خشکی آن احتمال بروز بیماری را افزایش می‌دهد. کنجد در تمامی مراحل رشد به این بیماری آلوده می‌شود.

علائم بیماری

علائم بیماری پژمردگی کنجد ابتدا در برگ‌های پائینی ظاهر می‌شود و به تدریج زردی، پژمردگی برگ‌ها و در موارد شدید ریزش برگ، خمیدگی و سپس مرگ اتفاق می‌افتد (شکل ۱). آوندها از قسمت ریشه به سمت بالا قهوه‌ای می‌شوند (شکل ۲). زرد شدن برگ‌ها، از اولین علائم قابل‌رؤیت بیماری در مزرعه است. اگر بیماری در زمان بلوغ گیاه رخ دهد، تنها برگ‌های یک سمت آن ریزش می‌کنند. در این بیماری آوندهای گیاه از درون ساقه و ریشه قهوه‌ای و سپس سیاه می‌شوند و نهایتاً می‌پوسند (شکل ۲). علائم این بیماری در غلاف‌ها و دانه‌ها نیز مشاهده می‌شود. ازبین‌رفتن آوند در این بیماری عملکرد کنجد را بسیار کاهش می‌دهد.



شکل ۱- علائم پیچ‌خوردگی برگ‌ها و خم شدن اولیه بوته ناشی از پژمردگی فوزاریومی

کنجد در مراحل اولیه (a) و پیشرفته (b)
(اصلی)



شکل ۲- تغییر رنگ و قهوه‌ای شدن بافت
آوندی کنجد
در اثر بیماری پژمردگی فوزاریومی

دستورالعمل اجرایی مدیریت بیماری

- ۱- استفاده از بذر سالم، گواهی شده و ضد عفونی شده با یکی از سموم مجاز مانند کاربندازیم یک در هزار (با نام تجاری باویستین WP50%)، ایپرودیون + باویستین یک تا دو در هزار (با نام تجاری رورال - تی اس) (WP 52.5%) باعث کاهش خسارت بیماری بویژه در مراحل اولیه کاشت می‌شود.
- ۲- جایگزین نمودن کشت کرتی با کاشت ردیفی و مکانیزه توصیه می‌گردد. این روش ضمن کاهش مصرف آب، باعث کاهش رطوبت خاک شده و منجر به کاهش شدت بیماری می‌شود (شکل ۳).

۳- استفاده از روش آبیاری تحت فشار
به جای آبیاری غرقابی (شکل ۴)
باعث کاهش شدت بیماری می‌شود.



شکل ۳- کاشت ردیفی و مکانیزه کنجد



شکل ۴- آبیاری تحت فشار به جای آبیاری
غرقابی
جهت مدیریت بیماری پژمردگی

- ۴- جمع آوری و انهدام بوته‌های آلوده و رعایت بهداشت مزرعه باعث کاهش منبع آلودگی خواهد شد.
- ۵- رعایت تناوب زراعی (حداقل دو تا سه ساله) با غلات مانند گندم و ذرت باعث کاهش منبع آلودگی می‌شود.
- ۶- اضافه کردن کودهای بیولوژیک به خاک، و استفاده از فارچ آنتاگونیست تریکودرما (فرم تجاری تریکودرمین بی) به صورت بذرمال و یا کاربرد خاکی ۱۵ تا ۲۰ کیلو گرم در هکتار در کنترل این بیماری مؤثرند (Kuar et al., 2011; Ziedan et al., 2012).
- ۷- در خاک سبک و شنی خسارت بیشتر است. لذا اضافه نمودن کود دامی و آلی (میزان مصرف بر اساس آزمایش خاک در هر منطقه باشد) ضمن بهبود حاصلخیزی خاک، باعث کاهش خسارت بیماری می‌شود. بالا بودن دمای خاک در عمق ۵ تا ۱۰ سانتی‌متری و تنش خشکی و وجود آلودگی همزمان با قارچ ماکروفومینا باعث افزایش خسارت می‌شود (Verma et al., 2005). لذا در

صورت وجود بیماری مذکور، توصیه می‌شود کنترل همزمان صورت پذیرد. ۸- استفاده از ارقام مقاوم و چند شاخه، باعث کاهش خسارت بیماری می‌شود. در ایران، گلزار (۱۳۶۹) در استان گلستان ارقام کنجد داراب ۱۴، داراب ۹۹ و محلی شماره یک را به‌عنوان ارقام حساس، ارقام ورامین ۲۸۲۲، پاناما و محلی شماره ۲ را حساس متوسط و رقم داراب ۲۳۷ حساسیت کم معرفی نموده است. فلاح‌پوری و همکاران (۱۳۹۲) توده محلی آسفیج بهاباد را به‌عنوان ژرم پلاس مقاوم و توده محلی کهنوج را حساس معرفی نموده‌اند. کنجد ارقام هلیل و مینا در برابر بیماری متحمل و برخی توده‌های بومی جنوب کرمان شامل JI-۸۲-۲، JI-۸۲-۱۰، JI-۸۲-۵، JI-۸۲-۱۱ و ارقام یکتا، داراب ۱۴، داراب ۱، در طبقه حساسیت متوسط قرار دارند (Najafiniya and Aien, 2021). نجفی‌نیا، (۱۳۹۵). لذا جهت کاهش خسارت بیماری، توصیه می‌شود ارقام متحمل تا مقاوم متوسط در هر منطقه کشت شوند.

۹- کنترل شیمیایی بیماری بخصوص در کشتهای غرقابی دشوار، هزینه‌بر و کم‌اثر است. در صورت وجود آبیاری تحت فشار استفاده از سموم کاربندازیم (با نام تجاری باویستین WP50%)، ایپرودیون + باویستین (با نام تجاری رورال - تی اس (WP 52.5 %)) به میزان دو کیلوگرم در هکتار و یا قارچکش متالاکسیل+ فلودیوکسانیل (مالوین ۳/۵ درصد) به میزان ۲/۵ تا سه لیتر در هکتار) ۴۰ تا ۵۰ روز بعد از کاشت و تکرار به فاصله یکماه تا حدودی باعث کاهش شدت بیماری می‌شود (تجارب میدانی نگارندگان).

منابع

- ۱- آیین، ا.، منصور، س.، نجفی‌نیا، م.م. آزادوار، م.م. و سیاح‌پور، همایون. ۱۳۹۴. هلیل، رقم جدید کنجد، متحمل به بیماری بوته میری و تنش خشکی برای مناطق گرم و خشک جنوب کشور. یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی، ۴(۲): ۸۸-۷۹.
- ۲- بصیرنیا، ط.، و بنی‌هاشمی، ض. ۱۳۸۴. تعیین گروه‌های سازگار رویشی (VCGs) قارچ *Fusarium oxysporum* f. sp. *sesami* عامل زردی و پژمردگی کنجد در استان فارس. مجله بیماری‌های گیاهی جلد ۴۱: ۲۴۳-۲۵۵
- ۳- فلاح‌پوری، ا.، امینیان، ح.، صاحبانی، ن. و اسماعیل‌زاده حسینی، س. ع. ۱۳۹۲. ارزیابی مقاومت ۲۰ ژرم پلاسما کنجد نسبت به بوته میری فوزاریومی در استان یزد و بررسی فعالیت آنزیم فنیل آلانین آمونیالیاز در ژرم پلاسماهای مقاوم و حساس. مجله بیماری‌های گیاهی، ۴۹(۴): ۴۱۳-۴۲۴.
- ۴- گلزار، ح. ۱۳۶۸. بررسی میزان حساسیت ارقام کنجد به سه عامل بیماری‌زای قارچی در گرگان. خلاصه مقالات نهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران: دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد ۱۸ تا ۲۳ شهریورماه ۱۳۶۸.
- ۵- نجفی‌نیا، م. ۱۳۹۵. ارزیابی مقاومت نسبی ارقام و توده‌های بومی کنجد به بیماری پژمردگی فوزاریومی. گزارش نهایی به شماره فروست ۴۹۶۱۴ مورخ ۱۳۹۵/۳/۲۳. انتشارات سازمان تحقیقات،

- 6- Armstrong, J.K. and G.M. Armstrong, 1950. A Fusarium wilts of sesame in United States. *Phytopathology Journal*, 40: 785 .
- 7- El-Bramawy, M.A.S. 2006. Inheritance of resistance to Fusarium wilt in some sesame crosses under field conditions. *Plant Protect. Sci.*, 42:99-105 .
- 8- Gojal K, Jagadeswar R, Prasad G. 2005. Evaluation of sesame (*Sesamum indicum*) genotypes for their reaction to powdery mildew and phyllody diseases. *Plant Disease Research*, 20(2):126-130.
- 9- Kaur, S., Dhillon, G. S., Brar, S. K., and Chauhan, V. B. 2011. Carbohydrate degrading enzyme production by plant pathogenic mycelia and microsclerotia isolates of *Macrophomina phaseolina* through koji fermentation. *Indus Crop Pro*, 36, 140-148.
- 10- Kavak, H. and E. Boydak. 2006. Screening of the resistance levels of 26 sesame breeding lines to Fusarium wilt disease. *Plant Pathology Journal*, 5 (2), 157-160.
- 11- Najafiniya, M., and Aien, A. 2021. Evaluations of partial resistance of native sesame germplasms to Fusarium wilt disease. *J. Crop Prot.* 10 (1): 51-62.
- 12- Silme, R.S. and Çagırgan, M. I. 2010. Screening for resistance to fusarium wilt in induced mutants and world collection of sesame under intensive management. *Turkish Journal of Field Crops*, 15(1): 89-93 .
- 13- Verma, M. L., Meta, N., and sangwan, M. S., 2005. Fungal and bacterial diseases of sesame. In: *Diseases of oilseed crops*, eds. Saharan, G.S., Mehta, N., and Sangwan, M.S. Indus Pub, pp. 643.
- 14- Ziedan, El seyed H., Mostafa, M. H., and Elewa, I. S. 2012. Effect of bacterial inocula on *Fusarium oxysporum* f. sp. *Sesami* and their pathological potential on sesame. *Journal of Agricultural Technology* 8(2): 699-709.

Abstract

Sesame with the scientific name *L. Sesamum indicum* is one of the oldest known oilseeds. Sesame diseases cause damage to seeds, seedlings, roots, stems, and shoots and lead to reduced seed yield. One of the limiting factors of sesame cultivation is Fusarium wilt disease. Symptoms of sesame wilt disease first appear on the lower leaves and gradually yellowing, leaf wilting, and in severe cases leaf fall, curvature, and then death occurs. Due to the pathogenicity of the disease, use of healthy seeds, field hygiene, crop rotation with cereals, mechanized and row cultivation instead of plots, tape irrigation, biological fertilizers containing growth-promoting bacteria, and Trichoderma antagonists (a commercial form of Trichodermin B) In the form of seed or soil application of 15 to 20 kg/ha, planting resistant to tolerant cultivars and multi branches such as Halil, Mina, and local Asfij Bahabad mass, will reduce the damage.

Keywords: Sesame, wilt, resistance, rotation.

Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection

Instruction Title: Integrated management of
Fusarium wilt disease of sesame

Project Titles:

Project Title	Project Number
Evaluation of partial resistance to Fusarium wilt disease in sesamum germplasm	4-70-16-91158

Author: Mousa Najafiniya and Ahmad Aien

Publisher: Iranian Research Institute of Plant Protection

Date of Issue: 2022



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

Applied Instruction

Integrated management of Fusarium wilt disease of sesame

Mousa Najafiniya and Ahmad Aien

Registration No.

61259

2022