Archive of SID

"نهال و بذر"
جلد ۲۳ ، شماره ۱، سال ۱۳۸٦

واکنش تعدادی از ژنوتیپ‌های نخود نسبت به عامل بیماری پوسیدگی سیاه ریشه در استان فارس

Reactions of some Chickpea Genotypes to Black Root Rot Pathogen in Fars province

هما صفائی و بهرام منصوری

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس

تاریخ دریافت: ۱۳۸٤/۷/۱٤

چکیده

صفائی، هـ ،. و منصوری، ب. ۱۳۸۶. واکنش تعدادی از ژنوتیپ‌های نخود نسبت به عامل بیماری پوسیدگی سیاه ریشه در استان فارس. **نهال و بذر** ۲۳: ٤۱-۳۱.

در استان فارس بیماری پوسیدگی سیاه ریشه نخود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به خاکزاد بودن عامل بیماری استفاده از ارقام متحمل و یا مقاوم مناسب‌ترین روش مبارزه است. طی سه سال بررسی (۱۳۷۷ تا ۱۳۸۰)، واکنش ۱۲۶ ژنوتیپ نخود موجود در بانک ژن و نمونه‌های جمع‌آوری شده از استان نسبت به قارچ *Fusarium solani* عامل بیماری در گلخانه و مزرعه مورد بررسی قرار گرفت.در آزمایش‌های گلخانه‌ای ژنوتیپ‌ها به همراه چهار رقم حساس به نام‌های پارس،هنر، هاشم و نمونه‌ای از سپیدان، درون گلدان‌هائی که خاک آن قبلا به طور مصنوعی آلوده شده بود کاشته شدند. برای هر ژنوتیپ چهار گلدان در نظر گرفته شد. در این آزمایش کلیه ژنوتیپ‌ها حساس تشخیص داده شدند. به منظور بررسی امکان وجود تحمل بین ژنوتیپ‌ها در شرایط مزرعه (Field tolerance)، قطعه زمین‌هائی با آلودگی یکنواخت در دو منطقه فسا و زرقان انتخاب و هر ژنوتیپ در دو خط دو متری به فاصله ۶۰ سانتی‌متر از یکدیگر کاشته شدند. بین هر چهار تا نه ژنوتیپ یکی از ارقام حساس کاشته شد. از ژنوتیپ‌های کشت شده در فسا ژنوتیپ‌های شماره ۲۵، ۴۱، ۵۰، ۵۱، ۷۲، ۹۰، ۱۰۱ و ۱۲۵ و در منطقه زرقان ژنوتیپ‌های شماره ۹، ۱۰، ۱۳، ۱۴، ۲۵، ۵۰، ۵۱، ۶۲ ، ۷۸ و ۷۹ حالت تحمل از خود نشان دادند. در سال سوم واکنش کلیه ژنوتیپ‌های متحمل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، در قطعه زمینی آلوده در منطقه زرقان مورد بررسی مجدد قرار گرفت. در این بررسی نیز کلیه ژنوتیپ‌ها حساس تشخیص داده شدند. این بررسی نشان داد که ۱۲۶ ژنوتیپ موجود در بانک ژن و نمونه‌های جمع‌آوری شده از استان فارس حساس به قارچ *F. solan*i عامل پوسیدگی سیاه ریشه نخود هستند.

واژه‌های کلیدی: نخود، بیماری پوسید گی سیاه ریشه نخود، واکنش ژنوتیپ‌ها.

این مقاله بر اساس نتایج به دست آمده از اجرای طرح ملی تحقیقات، شماره ۱۵۸۴ که با حمایت شورای پژوهش‌های علمی کشور انجام شده تهیه و تدوین گردیده است.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

نخود درمناطق هند، غرب آسیا، شمال شرقی آسیا، جنوب اروپا وجنوب ومرکز آمریکا کشت می‌شود. بیش از ۵۰ بیمارگر به نخود حمله می‌کند. بیماری‌های مهم ریشه نخود ناشی از قارچ‌های عامل پوسیدگی خشک ریشه *Rhizoctonia bataticola*، پوسیدگی طوقه *Sclerotium rolfsii*، مرگ گیاهچه *Pythium ultimum*، پوسیدگی ریشه *Macrophomina phaseolina*، پژمردگی فوزاریومی *Fusarium oxysporum* f.sp.*ciceri* و پوسیدگی سیاه ریشه *Fusarium solani* هستند. در استان فارس بیماری پوسیدگی سیاه ریشه نخود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به خاکزاد بودن عامل بیماری استفاده از ارقام متحمل یا مقاوم تنها روش کنترل می باشد.

پوسیدگی سیاه ریشه در شرایط مزرعه در سال ۱۹۷٤ در هند توسط گروال و همکاران (Grewal *et al.,* 1974) و در همان سال در آمریکا توسط وسترلوند و همکاران (Westerlund *et al.,* 1974) گزارش شد. لازم به ذکر است که نخود به عنوان یکی از میزبان‌های قارچ *F. solani* درسال **۱۹٦۹**معرفی شد و فرم تخصص یافته آن به نام *F. solani* Appel & Wr. f. sp. *pisi* (F.R Jones) به وسیله کرافت نامگذاری شد (Kraft, 1969).

بیماری‌پژمردگی ناشی ازقارچ فوزاریوم طبق بررسی نن و همکاران (Nene *et al.,* 1984) به عنوان یک بیماری جدی ازمناطق هند، ایران، پاکستان، برمه، اسپانیا وتونس گزارش شده است. این بیماری همچنین در اتیوپی، مکزیک، پرو، سوریه و امریکا نیز گزارش شده است اطلاعات دقیقی در مورد کاهش عملکرد ناشی از این بیماری وجود ندارد. نتایج تحقیقات در هند نشان داده که کاهش عملکرد ناشی از این بیماری حدود ۱۰٪ است (Singh and Dahiya, 1973) در کالیفرنیا *F. solani* مهم‌تر از *F. oxysporum* است به طوری که *F. oxysporum* در ٦٪ گیاهان آلوده و *F. solani* در ٤۷٪ موارد مشاهده شده است (Singh and Dahiya, 1973).

طبق بررسی وسترلوند و همکاران (Westerlund *et al.,* 1974) در آزمایش‌های گلخانه‌ای با مایه‌زنی نخود با جدایه‌های قارچ *F. solani* و *F. oxysporum* علائم بیماری به ترتیب ۱٤-۱۰ روز و ۲۱-۱۲ روز بعد از مایه‌زنی ظاهر شدند. درهر دو مورد زرد شدن برگ‌های پایینی گیاه جوان از علائم اولیه بوده است. این زرد شدن به طور یکنواخت به طرف بالا پیشرفت کرده ولی وقتی که گیاهان مسن با *F. oxysporum* آلوده شدند زردی ظاهر شده در یک طرف گیاه و یا چند عدد از شاخه‌های اصلی ظاهر می‌شود. در پوسیدگی سیاه ریشه گیاهان ممکن است بیماری را درهر مرحله‌ای نشان دهند و قارچ سبب زردی و پژمردگی گیاه شود. قارچ سیستم ریشه را پوسیده می‌کند، بیشتر ریشه‌های نازک ناپدید و سیاه می‌شوند و

www.SID.ir

Archive of SID

گیاهان نابالغ خشک می‌شوند. قارچ *F.oxysporum* باعث پوسیدگی ریشه نمی‌شود.

در استان فارس بیماری پوسیدگی سیاه ریشه نخود از بیماری‌های مهم این محصول محسوب می‌شود و درصد الودگی مزارع بین ۳ درصد در منطقه داریون تا حداکثر ۱۹/۵ درصد در منطقه نورآباد ممسنی گزارش شده است (رجائی، گزارش منتشر نشده؛ صفائی و همکاران، گزارش منتشر نشده).

قارچ عامل بیماری خاکزاد بوده و به لحاظ داشتن کلامیدوسپور قادر است چندین سال در خاک به سر برد. استفاده از ارقام مقاوم یک روش اصولی مبارزه با این گونه بیماری‌هاست. تلاش‌هایی که در جهت تولید ارقام مقاوم به این بیماری صورت گرفته، درچندمورد موفقیت‌آمیز بوده است(Datta and Kalhavate, 1969 ؛ Harware *et al*., ؛ Deadman *et al.*, 1996 ؛1981 Lakshminarayan *et al.*, 1990 ؛ Nene *et al*., 1984 ؛ Nene *et al.*, 1981).

نتایج مختلفی در رابطه با مکانیزم مقاومت گزارش شده است. ریشه گیاه حساس موادی ترشح می‌کند که سبب تحریک رشد میسلیوم و جوانه‌زنی کنیدیوم و کلامید وسپور می‌شود، درحالی که ارقام مقاوم مانع این عمل می‌شوند (Nene *et al.*, 1989).

چهل لاین اصلاح شده نخود برای مقاومت به بیماری پوسیدگی خشک ریشه در گلخانه و در درجه حرارت‌های C ° ۳ ±۲۲ و C ° ۳± ۲۵ مورد بررسی قرار گرفتند ولی هیچ یک مقاوم نبودند (Bhatti and Kraft, 1992). بررسی در بین بیست رقم نخود نشان داد که هیچ کدام مقاومت کامل یا مقاومت متوسط نسبت به *F. solani* ندارند و فقط لاین IC-4927 تحمل نشان داد (Bhatti and Kraft, 1992). از ۲۸۳ نمونه نخود جمع‌آوری شده در هند و پاکستان لاین‌های IC-14532 ، IC-14619 ، IC-14631 ، C-14735 ، IC-15125 و IC-15233 با عملکرد ۸۰۰ کیلو گرم در هکتار به عنوان منابع مقاومت در نظر گرفته شده‌اند چون میزان آلودگی در این لاین‌ها کمتر بوده است (Nene *et al.*, 1989). در بررسی دیگر، از ۵۳ لاین کاشته شده نخود پس از چهار ماه لاین‌های H208 و H355 نسبتاً متحمل بودند، و لاین‌های C214 و R510 درحد نسبتاً حساس بودند (Nain and Agnihotri, 1984).

دراین طرح با توجه به اهمیت ژنوتیپ‌های بومی نخود و به منظور د ستیابی به منابع مقاومت به این بیماری، واکنش آن‌ها به قارچ *F. solani* مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

واکنش ۱۲۶ ژنوتیپ نخود تحت شماره‌های موجود در بانک ژن مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و نمونه‌های جمع‌آوری شده از استان فارس به قارچ *F. solani.* در شرایط گلخانه و مزرعه مورد بررسی قرار گرفت.

www.SID.ir

Archive of SID

جداسازی جدایه بیماریزا

برای انجام آزمایش‌های گلخانه‌ای به یک جدایه بیماریزا *F. solani* نیاز بود. برای جداسازی جدایه، درشهریور ماه ۱۳۷۷ از یکی ازمزارع حومه فسا که قبلاً بیماری درآن مشاهده شده بود، مقداری ریشه و بقایای پوسیده نخود با علائم بیماری پوسیدگی سیاه ریشه جمع‌آوری شد. نمونه‌ها به آزمایشگاه حمل و بر روی محیط غذایی‌سیب‌زمینی آگار(PDA)کشت‌داده شدند. پس از چهار روز دو جدایه قارچ *F. solani* انتخاب و به روش تک‌اسپوری خالص شدند.

برای ثبوت بیماریزائی جدایه‌های به دست آمده، پس از خالص‌سازی درون محیط کشت مایع عصاره سیب‌زمینی دکستروز (Potato Dextrose) اسپورهای قارچ بر روی دستگاه تکان دهنده ۱۳۰ دور در دقیقه به عنوان مایه تکثیر شدند. در گلخانه درون گلدان‌های ۱۸ سانتی‌متری تعداد ده بذر نخود رقم حساس ILC 482 کاشته شد. برای مایه‌زنی، اطراف گیاهچه‌های یک ماهه به اندازه دو سانتی‌متر برداشته، و یک میلی‌لیتراز سوسپانسیون اسپور قارچ حاوی ۱×۱۰^{٦} اسپور ریخته شد. پس از مایه‌زنی محل برداشته شده با خاک پوشانده و گیاهچه‌ها بلافاصله آبیاری شدند. جهت شاهد گیاهچه‌ها با عصاره سیب‌زمینی دکستروز مایه‌زنی شدند.

آزمایش‌های گلخانه‌ای

در آزمایش‌های گلخانه برای تعیین واکنش ژنوتیپ‌ها، از روش نن و همکاران (Nene *et al.*, 1981) استفاده شد. با توجه به انتخاب جدایه بیماریزا، ابتدا محیط کشت مناسب جهت تکثیر قارچ شامل ماسه، پودر ذرت به نسبت ۹۰ گرم ماسه، ده گرم پودر ذرت و بیست میلی‌لیتر آب مقطر استریل در فلاسک‌های ۲۵۰ میلی‌لیتری تهیه و پس از دو نوبت ضدعفونی، توسط توده‌ای از میسلیوم قارچ بر روی PDA مایه‌زنی شد. پس از گذشت پانزده روز محتویات هر یک از فلاسک‌ها با دو کیلوگرم خاک معمولی مزرعه نخود مخلوط شد، سپس خاک آلوده در گلدان‌های سی سانتی‌متری ریخته شد به طوری که لایه‌ای به ارتفاع ده سانتی‌متر را بپوشاند. بقیه گلدان از خاک معمولی پر شدند. گلدان‌ها به مدت چهار روز آبیاری شدند. در هر گلدان تعداد ٤۰ تا ۵۰ عدد بذر نخود از رقم حساس ILC 482 کاشته شد. پس از گذشت سی روز بوته‌های سالم از خاک خارج و بوته‌های پژمرده با خاک گلدان مخلوط شدند. این عمل تا آنجا تکرار شد که پس از گذشت پانزده روز از تاریخ کاشت مجدد، حداقل ۹۰ درصد بوته‌ها در اثر بیماری از بین رفتند. خاک گلدان در سطح به دو قسمت مسا وی تقسیم شد. در یک قسمت ده بذر از رقم حساس و در قسمت دیگر همین تعداد بذر از ژنوتیپ مورد بررسی کاشته شد.

آماربرداری از ژنوتیپ‌های مورد بررسی براساس روش امتیازدهی نن و همکاران (Nene *et al.*, 1981) به شرح زیر انجام شد:

بدون بوته میری ۱ (مقاوم)

www.SID.ir

Archive of SID

۱۰ درصد یا کمتر بوته میری ۳ (نیمه مقاوم)
۲۰-۱۱ درصد بوته میری ۵ (متحمل)
۵۰-۲۱ درصد بوته میری ۷ (نیمه حساس)
۵۱ درصد یا بیشتر بوته میری ۹ (حساس)

آزمایش‌های مزرعه‌ای

برای انجام آزمایش‌های مزرعه‌ای دو قطعه زمین آلوده به مساحت تقریبی ۵۰۰ مترمربع با سابقه آلودگی زیاد یکی در حومه فسا و دیگری در ایستگاه تحقیقات کشاورزی زرقان در نظر گرفته شد جهت تعیین جمعیت و پراکندگی قارچ *F. solani* درخاک این مزارع، از بیست نقطه مزرعه آلوده تا عمق ده سانتی‌متری نمونه خاک گرفته شد. برای جداسازی قارچ فوزاریوم، ده میلی‌گرم از خاک پودر شده برای هر نقطه به طور مجزا در سه تکرار بر روی سطح محیط کشت اختصاصی (Nash and Snyder, 1962) پاشیده شد. پرگنه‌های قارچ *F. solani* پس از شناسایی شمارش شد. با توجه به میزان آلودگی مناسب (CFU >۱۰۰) و یکنواختی آن، قطعات آزمایشی در تاریخ ۲۹ بهمن در منطقه فسا و در تاریخ اول اسفند در ایستگاه زرقان کاشته شدند. در این آزمایش‌ها ۱۲۶ ژنوتیپ نخود سفید (جدول ۱) به همراه چهار رقم حساس شاهد هنر، پارس، هاشم و یک نمونه از سپیدان به صورت خطوط دو متری به فاصله ۶۰ سانتی‌متر ازیک دیگر درقالب طرح Augmented design کاشته شدند. پس از بازدید از مزارع آزمایشی در مرحله تولید غلاف ده بوته به طور تصادفی در هر خط کشت انتخاب و مشابه روش گلخانه واکنش ارقام مشخص شد. مجموعه ژنوتیپ‌های نیمه مقاوم و متحمل شامل ۱۵ ژنوتیپ انتخاب و در سال بعد، در قطعه زمینی آلوده واقع در ایستگاه زرقان به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار کاشته شدند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها (امتیازها) که به صورت ناپارامتری و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی بود، از آزمون فریدمن (Friedman test) استفاده شد. مقدار مربع کای با فرمول زیر محاسبه و با جدول مقایسه شد.

$$X^2 = \frac{12}{bt(t+1)} \Sigma_{j=1}^{t} R_j^2 - 3b(t+1)$$

در این فرمول $\sum_{j=1}^{t} R_j^2$ مجموع مرتبه‌های تیمار jام در آزمایش، b تعداد بلوک و t تعداد تیمار است.

نتایج و بحث

در بررسی‌های گلخانه‌ای پس از یک ماه با ظهور علائم تمام نمونه‌های نخود از خود حساسیت نشان دادند و بیش از ۷۰ درصد بوته‌ها در اثر بیماری کاملاً از بین رفتند. قارچ عامل بیماری نیز ازمحل طوقه بوته‌ها بیمار جداسازی شد. در آزمایش‌های مزرعه‌ای در سال اول در منطقه فسا ژنوتیپ‌های شماره ۲۵، ٤١، ۵۰، ۵۱، ۷۲، ۹۰، ۱۰۱ و ۱۲۵ و در سال دوم در منطقه زرقان ژنوتیپ‌های شماره ۹، ۱۰، ۱۳، ١٤، ۲۵، ۵۰، ۵۱، ٦٢، ۷۸ و ۷۹ با ۱۱ تا ۲۰ درصد مرگ و میر و با امتیاز ۵، متحمل به بیماری تشخیص

www.SID.ir

Archive of SID

داده شدند. سایر ژنوتیپ‌ها حساس بودند. ژنوتیپ‌های شماره ۲۵، ۵۰ و ۵۱ درهر دو منطقه حالت تحمل نشان دادند. با توجه به وجود اختلاف در نتایج گلخانه و مزرعه، ۱۵ ژنوتیپی که حالت تحمل نشان دادند، درسال بعد در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در منطقه زرقان کاشته شدند. در این بررسی کلیه ژنوتیپ‌ها بدون هیچ گونه تفاوت آماری حساس به بیماری تشخیص داده شدند (جدول ۲). در آزمون فریدمن نیز کای اسکور محاسبه شده (X^2= 3.75) کوچک‌تر از کای اسکور جدول در سطح ۵ در صد با (t-1) درجه آزادی ($X^2_{5\%}$ (14df) = 6.7) بوده و تیمارها با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند.

همان طور که گفته شد، در بررسی‌های گلخانه‌ای تمام نمونه‌های نخود از خود حساسیت نشان دادند و بیش از ۷۰ درصد آن‌ها در اثر بیماری کاملاً از بین رفتند. در شرایط مزرعه در سال اول در منطقه فسا ژنوتیپ‌های شماره ۲۵، ٤۱، ۵۰، ۵۱، ۷۲، ۹۰، ۱۰۱ و ۱۲۵ و در سال دوم در منطقه زرقان ژنوتیپ‌های شماره ۹، ۱۰، ۱۳، ۱٤، ۲۵، ۵۰، ۵۱، ٦۲، ۷۸ و ۷۹ بین ۱۱ تا ۲۰ درصد مرگ و میر از خود نشان دادند. سایر ژنوتیپ‌های حساس تشخیص داده شدند. در این بررسی سه ژنوتیپ شماره ۲۵، ۵۰ و ۵۱ در هر دو منطقه حالت تحمل نشان دادند. در سال سوم نیز کلیه ژنوتیپ‌ها حساس به بیماری تشخیص داده شدند و تفاوت آماری بین نمونه‌ها ملاحظه نشد.

بررسی منابع نشان می‌دهد که عمدتاً ارقام نخود در مکان و سال‌های مختلف واکنش‌های متفاوتی به بیماری پوسیدگی سیاه ریشه نشان می‌دهند. نن و همکاران (Nene *et al*., 1989) گزارش دادند که از ۲۲۵ ژنوتیپ نخود که در ۲٤ منطقه از ۱۱ کشور مورد بررسی قرار گرفته‌اند، تنها تعداد معدودی در همه مناطق از خود مقاومت نشان دادند. ردی و همکاران (Reddy *et al*., 1990) طی چهار سال متوالی (۱۹۸۹- ۱۹۸۵) بررسی بر روی ۱۲۸۳ ژنوتیپ نخود در خزانه آلوده به سه قارچ *Macrophomina phaseolina*، *F. solani* و *Fusarium oxysporum,* f. sp. *ciceris* نتایج ثابتی به دست نیاوردند. دراین آزمایش در سال زراعی ۱۹۸٦ – ۱۹۸۵، ۲۳ ژنوتیپ، در سال ۱۹۸۷ـ ۱۹۸٦، ۳ ژنوتیپ و در سال زراعی ۱۹۸۸-۱۹۸۷، ۹۲ ژنوتیپ کمتراز ۲۰ درصد مرگ و میر از خود نشان دادند. برای جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از این اطلاعات کلیه ژنوتیپ‌های متحمل شامل ۱۱۷ ژنوتیپ در سال زراعی ۱۹۸۹-۱۹۸۸ مجدداً مورد بررسی قرار گرفتند. در این سال ٤۰ ژنوتیپ کمتر از ۲۰ درصد مرگ و میر از خود نشان دادند. چنانچه ملاحظه می‌شود تفاوت مابین مواد ژنتیکی میزان و شدت الودگی طی سال‌های مختلف در آزمایش‌های بیماریزائی نخود وجود دارد. تفاوت در نتایج مابین آزمایش‌های گلخانه‌ای و مزرعه نیز گزارش شده است. ناین و آگنیهورتی (Nain and Agnihorti, 1984) با بررسی ۵۳

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- ژنوتیپ‌های نخود موجود در بانک ژن مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و جمع‌آوری شده از استان فارس

Table 1. Chickpea genotypes from SPII Genebank and Fars province collections

Entry No.	K.C No. or name	Entry No.	K.C No. or Name	Entry No.	K.C No. or Name	Entry No.	K.C No. or Name
1	218206	33	218195	65	218083	97	216276
2	218182	34	218287	66	217193	98	215936
3	218923	35	218114	67	217238	99	218065
4	217423	36	218121	68	216035	100	217416
5	218194	37	218275	69	215958	101	Kohmar Ardekan
6	218196	38	218273	70	215851	102	Fasa
7	217401	39	218098	71	216288	103	Fasa
8	218334	40	218122	72	217251	104	Fasa
9	218069	41	218109	73	215960	105	Hajiabad Fasa
10	217233	42	218193	74	217176	106	Fasa
11	217489	43	218095	75	215963	107	Abaheh
12	218910	44	218106	76	217184	108	Firozabad
13	217460	45	218091	77	215991	109	Ardekan
14	217472	46	217278	78	216210	110	Sarjahan
15	217488	47	218128	79	216114	111	Ghasabad Fasa
16	218203	48	218105	80	217201	112	Abadeh
17	218256	49	218100	81	217211	113	Fasa
18	218086	50	218087	82	215857	114	Fasa
19	218258	51	216372	83	216313	115	Fasa
20	218197	52	216268	84	216230	116	Kohmareh
21	217471	53	215988	85	217191	117	Jahrom
22	217474	54	215973	86	217225	118	Sarhade Jahardangeh
23	218260	55	217240	87	216019	119	Shahremian
24	217482	56	215909	88	217234	120	Kohmar Ardekan
25	218216	57	218113	89	217425	121	Seesakht
26	217429	58	217199	90	218035	122	Abaheh
27	218234	59	217198	91	217256	123	Jahrom
28	218259	60	217229	92	217193	124	Fasa
29	218089	61	218084	93	216359	125	Mamasani
30	218126	62	217190	94	218062	126	Khosroshirin Abaheh
31	218111	63	218082	95	217419		
32	218353	64	216190	96	218073		

SPII= Seed and Plant Improvement Institute

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ـ تجزیه واریانس درصد بیماری پوسیدگی سیاه ریشه ژنوتیپ‌های نخود در آزمایش‌های مزرعه‌ای سال ۱۳۸۰ در زرقان

Table 2. Analysis of variance for percent of black root rot of chickpea genotypes in the field test of 2001 in Zarghan

S.O.V.	منا بع تغییرات	درجه آزادی df.	مجموع مربعات S.S.	میانگین مربعات MS	F
Replication	تکرار	3	151.190	50.396	0.584 $^{n.s}$
Treatment	تیمار	14	1707.738	121.364	1.514 $^{n.s}$
Error	خطا	42	3365.476	80.130	

ns: Not significant. ns: معنی‌دار نیست.

رقم نخود نشان دادند که هیچ یک از ارقام نسبت به قارچ *F. solani* در شرایط مزرعه مقاوم نبودند. در صورتی که در شرایط گلخانه دو رقم H208 و H355 با ۱۵٪ آلودگی مقاوم به بیماری بودند. در این آزمایش با توجه به این که در آزمایش‌های مزرعه‌ای، قطعات آزمایشی از آلودگی بالا و یکنواختی برخوردار بودند و در ۲۰ نقطه آن بیش از ۱۰۰ پروپاگول قارچ در هر گرم خاک وجود داشت، اختلاف بین نتایج گلخانه و آزمایش‌های مزرعه‌ای نمی‌تواند به لحاظ مایه اولیه قارچ و پراکندگی آن باشد. به نظر می‌رسد که تفاوت در واکنش گیاه نخود در شرایط مختلف به لحاظ امکان وجود مکانیسم‌های فیزیولوژیکی باشد. عوامل متعددی می‌توانند بر این مکانیسم تأثیرگذار باشند. دیدمان و همکاران (Deadman *et al*., 1996) در بررسی‌های خود به این نتیجه رسیدند که افزایش و یا کاهش شدت بیماری طوقه و ریشه گندم ناشی از عوامل مختلف بیماریزا وابسته به تغییرات مواد غذایی به ویژه نیتروژن است. زیتر و همکاران (Zaiter *et al*., 1991) اثر pH و محتوای عناصر غذایی برگ را بر زنگ لوبیا بررسی کردند و مشخص شد که غلظت‌های Cl و Mn در برگ‌ها با این بیماری همبستگی مثبت و درمقابل، غلظت K همبستگی منفی نشان می‌دهد. با توجه به منابع می‌توان نتیجه گرفت که عمدتاً ارقام نخود نسبت به قارچ *F. solani* حساس هستند. باتی و کرافت (Bhatti and Kraft, 1992) نیز در آزمایشات خود ٤٠ لاین نخود را مورد بررسی قرار دادند و تمام آن‌ها را حساس گزارش کردند.

لاکشمینارایان و همکاران (Lakshminarayan *et al*., 1990) بیست رقم نخود را از نظر واکنش به قارچ *F. solani* و نماتد *Rotylenchus reniformis* مورد بررسی قرار دادند. هیچ یک از ارقام مقاوم به این عوامل بیماریزا تشخیص داده نشدند. با توجه به منابع، تفاوتی که در نتایج آزمایش‌های مزرعه‌ای مشاهده می‌شود امکان دارد به لحاظ تغییر در شرایط حاصلخیزی خاک و وضعیت

www.SID.ir

Archive of SID

تغذیه‌ای نبات و نیز تغییر در شرایط محیطی باشد که توانسته‌اند بر واکنش ژنوتیپ‌های نخود نسبت به قارچ *F. solani* اثر گذارند (Bhatii, 1992a, b, c). به هر جهت نتایج آزمایش مزرعه‌ای در سال سوم نشان داد که کلیه ژنوتیپ‌های متحمل حاصل از آزمایش‌های دو سال گذشته همگی حساس هستند. با توجه به نتایج آزمایش‌های گلخانه‌ای و سه سال آزمایش در مزرعه، کلیه لاین‌های نخود به کار گرفته شده در این بررسی نسبت به قارچ *F. solani* حساس تشخیص داده شدند. برای بررسی‌های دقیق‌تر لازم است ژنوتیپ‌های بیشتری را آزمایش کرد. از آن جا که کاهش تراکم جمعیت و در نتیجه پایین آمدن شیوع بیماری در بعضی گونه‌های فوزاریوم به علت تأثیر باکتری‌ها به خصوص باکتری Pseudomanas است (Kaiser and Hannan, 1989)، اثر آنتاگونیستی عوامل مختلف می‌تواند در بروز واکنش ژنوتیپ‌ها مؤثر باشد. از طرف دیگر اثر عملیات زراعی (Allmaras *et al.*, 1988). بیماری ناشی از *F. solani* در خاک‌های لومی شنی بیشتر ودر خاک‌های رسی حاوی مواد آلی و پتاسیم بالا، کمتر پیدا می‌شود. آلودگی در خاک‌های با pH=٦ بیش از pH=٩ است. با توجه به این اطلاعات می‌توان با اجرای مدیریت زراعی مناسب، خسارات ناشی از این بیماری را به حد اقل رسانید.

References

Allmaras, R. R., Kraft, J. M., and Miller, D. E. 1988. Effect of soil compaction and incorporated crop residue on root health. Annual Review of Phytopathology 26: 219-243.

Bhatti, M. A. 1992a. Effect of density and temperature on root rot and wilt of chickpea. Plant Disease 76: 50-54.

Bhatti, M. A. 1992b. Influence of soil moisture on root rot and wilt of chickpea. Plant Disease 76: 1259-1262.

Bhatti, M. A. 1992c. Influence of soil bulk density on root rot and wilt of chickpea. Plant Disease 76:960-963.

Bhatti, M. A., and Kraft, J. M. 1992. Reaction of selected chickpea lines to Fusarium and Thielaviopsis root rots. Plant Disease 79: 54-56.

Datta, N. R., and Kalhavate, Y. V. 1969. Effect of compaction of Delhi soil on the growth of gram. Indian Journal of Agricultural Science 39: 230- 237.

www.SID.ir

Archive of SID

Deadman, M. I., Soleimani, M. J., and Nkemka, P.N. 1996. Cereal clover bicropping: effect on wheat stem base and root diseases. Brighton Crop Protection; Pests and Diseases. Volume 2.

Grewal, J. S., Mahendra, P., and Kulshrestha, D. D. 1974. A new record of wilt of gram caused by *Fusarium solani*. Current Science 43: 767.

Harware, M. P., Nene, Y. L., and Rao, N. 1981. Additional sources of resistance to wilt and root rots of chickpea. International Chickpea Newsletter 21:12-16.

Kaiser, W. J., and Hannan, R. M. 1989. Biology control of seedling rot and pre emergence dampseudomonads. Soil Biology Biochemistry 21: 269-273.

Kraft, J. M. 1969. Chickpea, a new host of *Fusarium solani* f. sp. *pisi* Plant Disease 53: 110-111.

Lakshminarayan, S., Husain, S. I., and Siddiqui, Z. A. 1990. Evaluation of twenty chickpea varieties against *Rotylenchus reniformis* and *Fusarium solani*. New Agriculturist 1: 29-39.

Nain, W. S., and Agnihotri, J. P. 1984. Screening chickpea for resistance to black root rot disease. International Chickpea Newsletter 11:34-35.

Nash, S. M., and Snyder, W. C. 1962. Quantitative estimations by plate counts of propagules of the bean root rot Fusarium in field soils. Phytopathology 52: 567-572.

Nene, Y. L, Haware, M. P., and Reddy, M. V. 1981. Chickpea diseases resistance screening techniques. ICRISAT Information Bulletin, No 10.

Nene, Y. L., Haware, M. P., Reddy, M. V., Phillips, J. C., Custro, E. L., Kotasthane, S. R., Sah, R. P., Gupta, O., Singh, G., and Ahukla, P. 1989. Identification of broad-based and stable resistance to wilt and root rots in chickpea. Indian Phytopathology 42: 499-505.

Nene, Y. L., Sheila, V. K., and Sharma, S. B. 1984. A world list of chickpea and pigeonpea pathogen. ICRISAT Pulse Pathology Progress Report 33. pp. 343.

Singh, K. B., and Dahiya, B. S. 1973. Breeding for wilt resistance in chickpea. Symposium on Wilt Problems and Breeding for Wilt Resistance in Bengal Gram, India. pp. 13-14.

www.SID.ir

Archive of SID

Reddy, M. V., Ragu, R. N., and Pandar, R. P. S. 1990. Additional source of resistance to wilt and root rot in chickpea, International Chikpea Newsletter 2: 36-38.

Westerlund, F. V., Cambell, R. N., and Kimble, K. A. 1974. Fungal root rots and wilt of chickpea in California. Phytopathology 64: 432-436.

Zaiter, H. Z., Coyne, D. P., Clark, R. B., and Steadman, Y. R. 1991. Medium pH and leaf nutrient concentration influence rust pustule diameter on leaves of dry beans. HortScience 26: 411-414.

آدرس نگارندگان:

هما صفائی- بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، زرقان.

بهرام منصوری- بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، زرقان.

www.SID.ir