Archive of SID

تشخیص نژادهای فیزیولوژیک *Ascochyta rabiei*، عامل بیماری برق زدگی نخود، در چند منطقه کشور

خشنود نورالهی[۱]، ماهرخ فلاحتی رستگار[۲] و بهروز جعفرپور[۲]

چکیده

تعداد ۴۰۰ جدایه قارچ .Ascochyta rabiei(Pass.) Lab از مزارع آلوده نخود کشور، از قبیل منطقه دریاچه زریوار مریوان در استان کردستان، شبستر و خسروشهر در استان آذربایجان شرقی، سرو، بوکان و شاهین‌دژ در استان آذربایجان غربی، مشهد و ایلام جمع‌آوری شد.

این جدایه‌ها از نظر خصوصیات رشد کلنی و اسپورزایی روی محیط کشت و قدرت بیماری‌زایی تفاوت کمی نشان دادند، و براساس منطقه جمع‌آوری به ۱۷ گروه، و نهایتاً براساس خصوصیات مورفولوژی کلنی‌ها روی محیط های کشت مختلف به ۱۱ گروه تقسیم شدند. جدایه شماره ۱۶ از مشهد بیش‌ترین و جدایه شماره یک از استان کردستان کم‌ترین میزان رشد را داشت. یک جدایه از هر گروه به عنوان نماینده انتخاب شد و بیماری‌زایی آنها مورد آزمایش قرار گرفت. در این طرح نوع واکنش ۱۱ جدایه رقم افتراقی و یک رقم محلی (جم) بررسی گردید، و براساس عکس‌العمل ارقام شاخص مطابق روش ایکاردا (ICARDA)دو نژاد فیزیولوژیک شماره چهار و شماره شش تشخیص داده شد.

واژه‌های کلیدی : *برق‌زدگی نخود، نژادهای فیزیولوژیک*

مقدمه

بیماری برق‌زدگی نخود[۳] یکی از مهم‌ترین و مخرب‌ترین بیماری‌های نخود است که عامل آن *Ascochyta rabiei* (Pass.) Lab. می‌باشد. این بیماری اولین بار طبق گزارش باتلر (Butler,1911) در شمال غربی هندوستان که امروزه جزئی از پاکستان است مشاهده شد، ولی بعداً از اغلب کشورهای جهان گزارش شده است (۵).

تکثیر غیرجنسی این قارچ به وسیله پیکنیدیوم و پیکنیدیوسپور صورت می‌گیرد. پیکنیدیوم‌ها فرورفته، آمفی‌ژنوس، کروی و یا نیمه‌کروی هستند و اندازه قطره آنها از ۶۵ تا ۲۴۵ میکرومتر تغییر می‌کند (۱۲). درجه‌حرارت بهینه

---

۱. کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی ایلام
۲. به ترتیب دانشیار و استادگیاه پزشکی، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

3. Ascochyta blight

www.SID.ir

Archive of SID

جوانه‌زدن اسپور، تولید پیکنیدیوم و رشد قارچ ۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و حرارت بالاتر از ۳۰ درجه سانتی‌گراد و پایین‌تر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد برای رشد قارچ نامطلوب است (۷ و ۱۰). دوره نهفتگی پاتوژن ۷-۵ روز می‌باشد که بسته به درجه حرارت و ژنوتیپ گیاه مایه‌زنی شده فرق می‌کند. (۱۰ و ۱۳).

مرحله جنسی این قارچ در سال ۱۹۶۳ برای اولین بار به وسیله کـوواچـوسکی[1] در بلغارستان مشاهده شد و آن را *Mycosphaerella rabiei* Kova نامید. بعداً مرحله جنسی این قارچ توسط فون‌آرکس[2] به *Didymella rabiei* (Kovachevski) Von Arx تغییر نام یافت. این قارچ هتروتال می‌باشد و برای تشکیل سودوتسیوم به دو تیپ سازگار به نام‌های MAT1-2 و MAT1-1 نیاز دارد (۱۱ و ۲۱). سودوتسیوم‌ها در بقایای گیاهی نخود تشکیل می‌شوند (۱۰ و ۱۸). پایداری قارچ به فرم‌های پیکنیدیوم، میسلیوم و یا سودوتسیوم، در بقایای گیاهی و بذور آلوده صورت می‌گیرد(۱۹).

بهترین روش کنترل این بیماری، استفاده از ارقام مقاوم پلی‌ژن است، که اولین قدم در این مورد شناسایی نژادهای فیزیولوژیک قارچ عامل بیماری می‌باشد، تا معرفی و اصلاح ارقام مقاوم با اطمینان بیش‌تری صورت گیرد. در باره نژادهای فیزیولوژیک این قارچ مطالعاتی نیز انجام شده است (۱۵). لوترا و همکاران (۱۳) شش فرم بیماری‌زایی *A.rabiei* را به نام‌های A، B، C، D، E و F گزارش کردند. گرووال (۶) دو نژاد فیزیولوژیک و یک بیوتیپ[3] را از هند گزارش کرد. تحقیقات بعدی در ایکاردا[4] نشان داد که احتمالاً شش نژاد در سوریه و ۱۳ نژاد در حوزه مدیترانه وجود دارد (۱۶). در آمریکا، در منطقه شمال آیداهو و منطقه پالوس (شرق واشنگتن)، ۱۱ فرم بیماری‌زای مختلف توسط جان و وایز (۸) شناسایی گردید.

مطالعاتی در زمینه تعیین عامل بیماری، بیماری‌زایی، مناطق انتشار، تأثیر عوامل محیطی در تشکیل و معدوم کردن اسپورهای قارچ، محیط غذایی مناسب برای کشت قارچ در آزمایشگاه، تعیین میزبان‌ها و درجه حساسیت ارقام مختلف نخود، طرق انتشار و زمستان‌گذرانی قارچ و راه‌های مبارزه با این پاتوژن در ایران، توسط اخوت (۱ و ۲) صورت گرفته است. شرفه و بنی‌هاشمی (۳)، در آزمایشی که در استان فارس جهت تعیین پراکنش آلودگی در منطقه، مبارزه شیمیایی و تعیین مقاومت ارقام محلی نخود به بیماری برق‌زدگی انجام دادند، دریافتند که بجز یک رقم که دارای مقاومت نسبی است، بقیه ارقام مورد آزمایش و رایج در استان فارس دارای حساسیت شدید به این بیماری هستند. کیسر (۹) نیز در مورد بیماری‌زایی، عوامل محیطی مؤثر بر شیوع و پیشرفت بیماری، و پراکنش بیماری در ایران مطالعاتی انجام داده است. هم‌چنین، بیماری برق‌زدگی نخود در استان کرمانشاه توسط یونسی و همکاران (۴) مطالعه شده است. نتایج حاصله نشانگر آن است که میزان آلودگی در مزارع زودکاشت، در مقایسه با مزارع دیرکاشت، نسبتاً بالاتر می‌باشد. در اکثر مزارع استان کرمانشاه، برای کاشت از ارقام محلی استفاده می‌شود، که نسبت به این بیماری حساس هستند.

مواد و روش‌ها

نحوه نمونه‌برداری و تهیه کشت خالص

نمونه‌برداری

از ۱۷ منطقه مختلف کشور شامل دریاچه زریوار مریوان در استان کردستان، چهار منطقه در شبستر (استان آذربایجان شرقی)، منطقه اهر و بوکان در آذربایجان غربی و شرقی، سه منطقه در خسروشهر، مشهد (استان خراسان) و منطقه شیروان چرداول (استان ایلام) نمونه‌برداری شد.

جداسازی عامل بیماری

ابتدا بافت‌های گیاهی آلوده اعم از ساقه، برگ و غلاف به قطعات نیم تا یک سانتی‌متری تقسیم شد. پس از ضدعفونی سطحی با محلول هیپوکلریت سدیم ۱٪ ماده فعال به مدت ۴-۵ دقیقه و سه بار شست‌شو با آب مقطر سترون، به محیط‌های کشت

1. Kovachevski 2. Von Arx 3. Biotype 4. ICARDA

www.SID.ir

Archive of SID

PDA و CSMDA[1] منتقل گردیدند. تشتک‌های پتری‌در انکوباتور با درجه حرارت ۲۳-۲۵ درجه سانتی‌گراد و ۱۲ ساعت تاریکی و روشنایی متناوب، با شدت نور ۱۰۰۰ لوکس نگهداری شدند. بعد از ۳-۵ روز کلنی‌ها ظاهر گردیدند. بعد از تشکیل پیکنیدیوم‌ها، ۴۰۰ جدایه به روش تک اسپور خالص شد (۸-۱۷). جدایه‌ها براساس محل جمع‌آوری ابتدا به ۱۷ گروه تقسیم گردیدند. چون در بین این ۱۷ گروه، به لحاظ تفاوت خصوصیات مورفولوژیک، در محیط‌های کشت مختلف تنوع زیادی دیده نشد، به ۱۱ گروه مورفولوژیک کاهش داده شدند.

مقایسه مشخصات مورفولوژیک جدایه‌ها

از هر کدام از این ۱۱ گروه، یک جدایه به عنوان نماینده گروه انتخاب گردید. از کشت پنج روزه هر جدایه، یک دیسک پنج میلی‌متری انتخاب و در تشتک های پتری حاوی محیط کشت CSMDA کشت داده شد (برای هر جدایه سه تکرار درنظر گرفته شد). این پتری‌ها در انکوباتور با حرارت ۲۰ درجه سانتی گراد و نور مداوم به شدت ۱۰۰۰ لوکس، به مدت سه هفته قرار گرفتند. سپس قطر کلنی‌ها و ابعاد پیکنیدیوم‌ها (میانگین ۲۰ عدد) و پیکنیدیوسپورها (میانگین ۵۰ عدد) برای هر جدایه اندازه‌گیری شد.

تعیین نژاد

برای تعیین نژادهای فیزیولوژیک این قارچ از ارقام افتراقی زیر و رقم جم به روش ردی و نن (۱۶) استفاده به عمل آمد.

ILC-۷۲, ILC-۱۸۲, ILC-۱۹۴, ILC-۲۰۰, ILC-۲۱۵, ILC-۴۸۲, ILC-۱۹۲۹, ILC-۳۲۷, ICC-۱۹۰۳, ICC-۳۹۹۶, ICC-۵۱۲۷, F-۸

روش مایه‌زنی گیاهان افتراقی

ابتدا پنج عدد بذر از هر یک از ارقام افتراقی و رقم غیرشاخص جم با قارچ کش بنومیل ۵۰% به میزان دو گرم در کیلو ضدعفونی شده، در گلدان‌های حاوی خاک و ماسه به نسبت ۳:۱ کاشته شدند. بعد از این‌که گیاهچه‌ها به سن پانزده روزگی رسیدند از هر جدایه سوسپانسیونی با تراکم $۱/۲\times۱۰^{۵}$ اسپور در میلی‌لیتر از محیط کشت ۱۰ روزه تهیه گردید و بر روی گیاهچه‌ها اسپور پاشی انجام گرفت. بعد از مایه‌زنی، گلدان‌ها به مدت پنج روز با پلاستیک پوشانده شدند و در دمای ۱۵-۲۳ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۱۰۰ درصد در گلخانه نگهداری گردیدند.

هفت روز بعد از مایه‌زنی، علایم بیماری ظاهر شد. از زمان ظهور علایم، به مدت چهار هفته، چندین بار با استفاده از روش ردی و همکاران (۱۷) با مقیاس ۹ درجه‌ای، شدت بیماری‌زایی جدایه‌ها تعیین گردید (جدول ۱). در این مقیاس درجه آلودگی یک تا چهار به عنوان مقاوم، پنج به عنوان متحمل، و شش تا ۹ به عنوان حساس درنظر گرفته شده است.

نتایج

از بافت‌های گیاهی آلوده نخود ۴۰۰ جدایه خالص شد، که ابتدا بر اساس محل جمع‌آوری و مشخصات کلنی در ۱۷ گروه قرار داده شدند. سپس این ۱۷ گروه بر اساس خصوصیات ذکر شده به ۱۱ گروه کاهش پیدا کردند، که خصوصیات مورفولوژیک آنها در جدول ۲ آمده است.

به‌طوری که در جدول ۲ مشخص است، بیش‌ترین قطر کلنی بعد از سه هفته در محیط کشت CSMDA، مربوط به گروه شماره ۱۶ (استان خراسان) و کم‌ترین قطر کلنی مربوط به گروه شماره یک (دریاچه زریوار مریوان در استان کردستان) می‌باشد. بیش‌ترین ابعاد پیکنیدیوم و پیکنیدیوسپور نیز مربوط به همین گروه شماره یک است و کم‌ترین ابعاد پیکنیدیوم مربوط به گروه شماره هشت (شاهین دژ در استان آذربایجان غربی) و کم‌ترین ابعاد پیکنید یوسپور مربوط به گروه شماره شش (سرو در استان آذربایجان غربی) بود. در این گروه‌ها تنوع مورفولوژیک مشاهده نشد.

عکس‌العمل گیاهان افتراقی و شدت بیماری‌زایی کلیه جدایه‌ها یک ماه بعد از مایه‌زنی، براساس مقیاس درجه‌بندی

1. Chickpea Seed Meal Dextrose Agar

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. مقیاس درجه‌بندی شده ردی و همکاران (۱۷) برای تعیین شدت بیماری‌زایی *A. rabiei* (عامل برق‌زدگی نخود)

درصد آلودگی	درجه آلودگی	عکس‌العمل گیاه	شرح خسارت
۰	۱	R	هیچ زخمی مشاهده نمی‌شود.
۱-۵	۲	R	زخم‌ها بر روی بعضی از گیاهان وجود دارند که معمولاً قابل رؤیت نیستند.
۶-۱۰	۳	R	زخم‌ها اندک و پراکنده بوده، فقط پس از معاینه دقیق قابل دیدن می‌باشند.
۱۱-۱۵	۴	R	زخم‌ها و ریزش برگ‌ها در بعضی از گیاهان وجود داشته و معمولاً بدون خسارت هستند.
۱۶-۴۰	۵	T	زخم‌ها فراوان و در تمامی گیاهان به خوبی قابل رؤیت می‌باشند، اما ریزش برگ و یا خسارت جدی نیست.
۴۱-۵۰	۶	S	زخم ها و ریزش برگ فراوان بوده، بعضی از گیاهان از بین می‌روند.
۵۱-۷۵	۷	S	زخم‌ها در برگ‌ها بسیار زیاد و خسارت‌زا بوده، ۲۵ % گیاهان از بین می‌روند.
۷۶-۱۰۰	۸	S	زخم‌ها گسترده و در تمامی گیاهان وجود دارند که موجب ریزش برگ‌ها و خشکی شاخه‌ها می‌گردند و ۵۰% گیاهان نابود می‌شوند.
مرگ‌گیاه	۹	S	زخم‌ها در تمامی گیاهان گسترده بوده، ریزش برگ‌ها و خشکی شاخه‌ها ایجاد شده، و بیش از ۷۵% گیاهان از بین می‌روند.

S = حساس T = متحمل R = مقاوم

شده ردی و نن ثبت شد، که نتایج آن در جداول ۳ و ۴ آمده است.

همان طوری که در جدول ۴ مشخص است ارقام ICC-۱۹۰۳ , ILC-۲۱۵ , ILC-۱۹۲۹ و F-۸ نسبت به همه جدایه‌ها حساس (S) هستند و ارقام ILC-۴۸۲, ILC-۲۰۰, ILC-۱۹۴, ILC-۱۸۲, و رقم جم نسبت به جدایه‌های شماره ۳، ۵، ۶ و ۱۷ متحمل (T) و نسبت به بقیه جدایه‌ها حساس (S) می‌باشند. ارقام ILC-۷۲ و ICC-۳۹۹۶ و ILC-۳۲۷۹ نسبت به جدایه‌های شماره ۳، ۵، ۶ و ۱۷ مقاوم (R) و نسبت به دیگر گروه‌ها حساس (S) هستند.

براساس عکس‌العمل ایجاد شده در اثر ۱۱ جدایه بر روی ارقام افتراقی موجود، و با احتساب T به عنوان درجه‌ای از مقاومت و تطبیق آن با نتایج حاصل در ایکاردا، دو نژاد فیزیولوژیک به اسامی نژاد شماره چهار و نژاد شماره شش تشخیص داده شد. نژاد چهار مربوط به گروه‌های شماره ۳، ۵، ۶ و ۱۷ از مناطق شبستر در آذربایجان شرقی، سرو در آذربایجان

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲. خصوصیات مورفولوژیک جدایه‌های *Ascochyta rabiei* بعد از سه هفته در محیط غذایی CSMDA

ردیف	شماره گروه‌ها	رنگ کلنی	قطر کلنی[1] (میلی‌متر)	ابعاد پیکنید (میکرومتر)	ابعاد پیکنیدیوسپور (میکرومتر)
۱	۱	سیاه متمایل به خاکستری	۲۳	۱۸۸×۱۴۹	۱۱/۲۷×۴/۸
۲	۳	سیاه	۳۲	۱۳۷/۲۵×۱۲۸/۶۲	۱۰/۷×۴/۹
۳	۵	سیاه	۵۳	۹۱/۶۲×۸۴/۸۷	۹×۴/۷
۴	۶	سیاه	۵۰/۶۶	۱۱۵/۳۷×۹۷	۹/۰۵×۳/۵۲
۵	۷	سیاه متمایل به خاکستری	۴۳/۶۶	۱۲۵/۳۷×۹۷/۲۵	۹/۸×۳/۷۲
۶	۸	سیاه متمایل به خاکستری	۴۵/۲۵	۸۰×۶۲/۱۲	۱۰/۱۵×۴/۷۲
۷	۱۰	سیاه متمایل به خاکستری	۵۶/۵	۸۵/۷۵×۸۱/۲۵	۹/۸×۳/۵۲
۸	۱۱	سیاه متمایل به خاکستری	۵۶/۸۳	۱۳۸/۶۲×۱۲۳/۳۷	۱۰/۹۵×۵/۱
۹	۱۴	سیاه متمایل به خاکستری	۳۸/۱۷	۹۲/۸۷×۷۰/۳۷	۹/۸۷×۴/۶
۱۰	۱۶	سیاه متمایل به خاکستری	۶۳/۳۴	۱۰/۶۲×۸۲/۳۷	۹/۷۲×۴/۸۵
۱۱	۱۷	سیاه	۳۱	۱۳۷/۸۷×۱۱۳/۷۵	۱۰/۱۲×۳/۸۵

۱. قطر کلنی پس از ۲۱ روز

جدول ۳. درجات آلودگی ۱۱ رقم افتراقی نخود و یک رقم غیرشاخص نسبت به ۱۱ جدایه قارچ (براساس درجه‌بندی ردی و نن[1])

ارقام / جدایه‌ها	ILC-۷۲	ILC-۱۸۲	ILC-۱۹۴	ILC-۲۰۰	ILC-۲۱۵	ILC-۴۸۲	ILC-۱۹۲۹	ILC-۳۲۷۹	ICC-۱۹۰۳	ICC-۳۹۹۶	F-8	جم
۱	۶	۶	۹	۶	۶	۶	۹	۹	۷	۷	۷	۶
۳	۴	۵	۵	۵	۶	۵	۷	۴	۸	۴	۶	۵
۵	۴	۵	۵	۵	۷	۵	۷	۴	۶	۴	۶	۵
۶	۴	۵	۵	۵	۸	۵	۸	۴	۷	۴	۸	۵
۷	۶	۶	۸	۶	۶	۹	۶	۸	۸	۶	۷	۶
۸	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۷	۷	۶	۶	۶
۱۰	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۷	۷	۶	۷
۱۱	۹	۶	۹	۶	۸	۶	۶	۶	۷	۸	۶	۶
۱۴	۶	۶	۶	۶	۶	۷	۶	۶	۶	۸	۶	۶
۱۶	۶	۶	۶	۶	۶	۷	۶	۶	۸	۸	۸	۶
۱۷	۴	۵	۵	۵	۶	۵	۸	۴	۶	۴	۷	۵

۱. براساس نوع واکنش ارقام شاخص نسبت به جدایه‌ها، طبق مقیاس ردی و نن به هر یک از ارقام یک درجه آلودگی داده شد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴. عکس‌العمل ارقام افتراقی نسبت به ۱۱ جدایه نماینده *A. rabiei*

ارقام / جدایه‌ها	ILC-۷۲	ILC-۱۸۲	ILC-۱۹۴	ILC-۲۰۰	ILC-۲۱۵	ILC-۴۸۲	ILC-۱۹۲۹	ILC-۳۲۷۹	ICC-۱۹۰۳	ICC-۳۹۹۶	F-۸	جم
۱	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
۳	R	S	T	S	T	T	S	R	S	R	S	T
۵	R	S	T	S	T	T	S	R	S	R	S	T
۶	R	S	T	S	T	T	S	R	S	R	S	T
۷	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
۸	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
۱۰	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
۱۱	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
۱۴	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
۱۶	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
۱۷	R	S	T	S	T	T	S	R	S	R	S	T

غربی و شیروان چرداول در استان ایلام و نژاد شش مربوط به گروه‌های ۱،۷، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۴ و ۱۶ از مناطق دریاچه زریوار مریوان در کردستان، بوکان و شاهین‌دژ در آذربایجان غربی، اهر و خسروشهر در آذربایجان شرقی و مشهد در خراسان می باشد (جدول ۵).

بحث

نخود در این کشور سالیانه در سطح وسیع کشت می‌شود و تمام ارقام مزروعی به بیماری برق‌زدگی نخود مبتلا می‌شوند. این موضوع نشانگر آن است که ارقام زراعی موجود از مقاومت زیاد و پایداری برخوردار نمی‌باشند. لذا شناسایی نژادهای فیزیولوژیک قارچ عامل بیماری، جهت اصلاح نخود امری ضروری است. برای قارچ *Ascochyta rabiei* تا به حال نژادهای فیزیولوژیک متعددی در کشورهای مختلف گزارش شده است. مثلاً در سوریه شش نژاد، در حوزه مدیترانه ۱۳ نژاد و در آمریکا ۱۱ فرم بیماری‌زا شناسایی شده است (۸و۱۶). در این بررسی، با استفاده از ۴۰۰ جدایه، فقط دو نژاد به شماره‌های چهار و شش شناسایی گردید. نژاد شماره چهار فقط قادر به درهم شکستن مقاومت چهار رقم افتراقی بود، در حالی که نژاد شماره شش توانست مقاومت کلیه ارقام افتراقی مورد مطالعه را درهم بشکند. هم‌چنین، این نژاد دارای پراکنش وسیع‌تر و درجه تجاوزگری بیش‌تری می‌باشد. با توجه به حساس بودن ارقام افتراقی مختلف نسبت به هر کدام از این دو نژاد، نتیجه می‌شود که این نژادها بایستی از نظر ژن‌های بیماری‌زا چندژنی باشند، که این خود می‌تواند دلیلی برحساس بودن ارقام نخود مزروعی کشور باشد.

برای کنترل بیماری، قارچ کش‌های مؤثری نظیر کلروتالونیل شناخته شده است. اما به نظر می‌رسد که استفاده از آنها تحت شرایط مزرعه نیز غیرعملی و غیراقتصادی باشد. علاوه بر آن حداقل چهار تا شش بار سم‌پاشی موردنیاز است. لذا بهترین راه برای کنترل بیماری استفاده از ارقام مقاوم می‌باشد (۱۴). منابع مقاومت به این بیماری شناخته شده، ولی تاکنون مصونیت در

www.SID.ir

جدول ۵. عکس‌العمل دو نژاد شماره ۴ و ۶ تارچ *A. rabiei* روی ارقام مورد استفاده و مناطق گزارش شده آنها

نوع نژاد	جم	F-۸	ICC-۳۲۷۹	ICC-۱۹۰۳	ILC-۳۹۷۲	ILC-۱۹۲۹	ILC-۴۸۲	ILC-۲۱۵	ILC-۲۰۰	ILC-۱۹۴	ILC-۱۸۲	ICC-۷۲	ارقام افتراقی مناطق گزارش شده
۴	R	S	R	S	R	S	R	S	R	R	R	R	شبستر(آذربایجان‌شرقی) سرو (آذربایجان غربی) شیروان چرداول (ایلام)
۶	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	دریاچه‌زریوارمریوان (کردستان) بوکان (آذربایجان‌غربی) شاهین‌دژ (آذربایجان غربی) اهر (آذربایجان شرقی) اهر (آذربایجان شرقی) خسرو شهر(آذربایجان شرقی) مشهد (خراسان)

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

مقابل آن گزارش نشده است.

کوشش‌های اصلاح نخود در گذشته منجر به پیدایش ارقام مقاوم به این بیماری شده است، ولی این ارقام پس از مدتی مقاومت خود را از دست داده و حساس می‌گردند، که به خاطر شکسته شدن منبع مقاومت و پیدایش ژنوتیپ جدید و بیماری زای قارچ عامل بیماری و یا به خاطر تغییر شرایط محیطی می‌باشد. حالت اول، یعنی شکسته شدن مقاومت به بیماری، بیش‌تر محتمل است (۲۰). از آن‌جایی که در مجموعه فعالیت حاضر، نژادهای فیزیولوژیک چند منطقه که بیماری در آن شیوع دارد مشخص شده، انجام کارهای اصلاحی نخود به صورت فعالیتی جهت‌دار، می‌تواند در مدیریت کنترل این بیماری نقش مهمی ایفا کند. البته بایستی متذکر شد که کار تعیین نژاد بایستی در سطح خیلی وسیع، برای تمام مناطقی که این بیماری شیوع دارد، انجام گیرد تا به‌نژادگر با شناخت ژن‌های بیماری‌زا در پاتوژن، بتواند ارقامی را سنتز کند که دارای مقاومت چندگانه و پایدار باشند.

منابع مورد استفاده

۱. اخوت، م. ۱۳۵۳. بیماری برق‌زدگی نخود و راه‌های مبارزه با آن. طرح اصلاح و توسعه کشت حبوبات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۲. اخوت، م. ۱۳۵۳. مطالعه در مورد چند روش مبارزه علیه قارچ *Ascochyta rabiei* (Pass) Lab عامل برق‌زدگی نخود. مجله علوم کشاورزی ایران ۲: ۷-۱۶

۳. شرفه، م. و ض. بنی‌هاشمی. ۱۳۷۱. بررسی بیماری برق‌زدگی نخود و مبارزه با آن در استان فارس. مجله بیماری‌های گیاهی ۲۸: ۳۷-۴۹.

۴. یونسی، ح.، م. اخوت و م. ر. زمانی. ۱۳۷۷. بررسی بیماری برق‌زدگی نخود در استان کرمانشاه. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی، آموزشکده کشاورزی کرج.

5. Butler E. J. 1918. Fungi and Disease in Plants. Thaker, Sprink and Co., Calcutta, India.

6. Grewal, J. S. 1984. Evidence of Physiologic Races in *Ascochyta rabiei* of chickpea. Proceed. of Ascochyta Blight, PP. 55-65, ICARDA, Syria.

7. Haware, M. P., H. A. Van Rheenen and N. S. S. Prasad. 1995. Screening for Ascochyta blight resistance in chickpea under controlled environment and field conditions. Plant Diseases 79: 132-135.

8. Jan, H. and M. V. Wiese. 1991. Virulence forms of *Ascochyta rabiei* affecting chickpea in the Palouse. Plant Disease 75: 904-906.

9. Kaiser, W. J. 1973. Factors affecting growth, sporulation, pathogenicity, and survival of *Ascochyta rabiei*. Mycologia 65: 444-459.

10. Kaiser, W. J. and M. Okhovat. 1966. Distribution of *Didymella rabiei*, the telemorph of *Ascochyta rabiei* in Iran. Iran. J. Plant Pathology 32: 158-162.

11. Kaiser, W. J. and A. Trapero-Casas. 1992. Development of *Didymella rabiei*, the telemorph of *Ascochyta rabiei* on chickpea straw. Phytopath. 82: 1260-1261.

12. Labrousse, F. 1931. Anthracnose of Chickpea. (in Frence) Revista de Pathologie Vegetable et Entomologie Agric. 28: 226-231.

13. Luthra J. C., A. Sattar and K. S. Bdei. 1939. Variation in *Ascochyta rabiei* (Pass.) Lab., the causal fungus of blight of gram (*Cicer arietinum L.*) Indian J. Agric. Sci. 9: 979-806.

14. Nene, Y. L. and M. V. Reddy. 1987. Chickpea Diseases and Their Control. PP. 233-270, CAB Press., U.K.

www.SID.ir

Archive of SID

15. Nene, Y. L. 1984. A review of Ascochyta blight of chickpea (*Cicer arietinum* L.).PP. 17-35 *In* : Proceeding of the workshop on Ascochyta blight and winter sowing of chickpeas, 4-7 May 1981, ICARDA, Aleppo, Syria (M. C. Saxena, and K. B. Singh, Eds.), Aleppo, Syria: Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk and Publishers for ICARDA.

16. Reddy, N. V. and Y. L. Nene. 1979. A Case for Induced Mutation in Chickpea for Ascochyta Blight Resistance. PP. 398-408 *In*: Proce. Symp. Role Induced Mutat. Crop Improve. Osmania University, Hyderabad, India.

17. Reddy, M. V. , K. B. Singh and Y. L. Nene. 1984. Screening techniques for Ascochyta blight of chickpea. PP. 45-53 *In*: Proceedings of the workshop on Ascochyta blight and winter sowing of chickpeas. 4-7 May 1981, ICARDA, Aleppo, Syria(M. C. Saxena and K. B. Singh, Eds). Aleppo, Syria: Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publishers for ICARDA.

18. Singh. G. 1990. Identification and designation on physiologic races of *Ascochyta rabiei* in India. Indian phytopath. 43(1): 48-52.

19. Singh. R. and P. Mahedra. 1992. Survival of *Ascochyta rabiei* in infected plant debris at different temperatures and soil depths. Indian Phytopath. 65: 406-408.

20. Singh, K. B. and M. V. Reddy. 1983. Inheritance of resistance to Ascochyta blight in chickpea. Crop Sci. 23: 9-10.

21. Von. Arx, J. A. 1987. Plant Pathogenic Fungi. J. Cramer, Berlin.

www.SID.ir