اتیولوژی بیماری پوسیدگی قارچی ریشه نهال‌های تاغ در نهالستان‌های استان یزد[۱]

سیدکاظم صباغ شرف‌آبادی[۲] سیدمحمود اخوت[۳] قربانعلی حجارود[۴] علی علیزاده علی‌آبادی[۵]

چکیده

درختچه تاغ (Saxual *(Haloxylon* spp.) یکی از مهمترین گیاهان مقاوم به خشکی است که برای تثبیت شن‌های روان در مناطق کویری از جمله استان یزد کاشته می‌شود. در بررسی‌های انجام‌شده طی سال‌های ۷۹-۱۳۷۷، نمونه‌برداری از نهال‌های تاغ مبتلا به بیماری مرگ گیاهچه از ابتدای فصل نشاء به‌طور دوهفته یک‌بار و کشت بافت‌های ریشه آلوده روی محیط‌های غذایی مختلف گونه‌های قارچی متفاوتی جداسازی، شناسایی و بیماریزایی آنها مورد مطالعه قرارگرفت. از مجموع ۱۸۹ جدایه قارچ به‌دست آمده، ۱۰۵ جدایه به شبه جنس *Fusarium (F.culmourum, F.solarni, F.oxysporum)*، ۱۵ جدایه به شبه جنس *Rhizoctonia*، ۳۰ جدایه به جنس *Pythium* و بقیه به تعداد کم به قارچ‌های دیگری از جمله *Alternaria alternata* تعلق داشت. به‌منظور آزمون بیماریزایی جدایه‌های قارچ‌ها، تحت شرایط گلخانه روش‌های تلقیح با مایه‌های یولاف، ماسه، بذر گندم، تماس مستقیم میسلیوم وسوسپانسیون اسپور قارچ‌ها بر روی گیاهچه‌های تاغ انجام شد و پس از ۲۱ روز وضع آلودگی ریشه‌ها بررسی گردید. در این تحقیق بیماریزایی گونه‌های *Fusarium oxysporum, F.solani, Pythium aphanidermatum, Rhizoctonia fragariae* به اثبات رسید و علائم بیماری ظاهر شد و قارچ‌های تلقیح‌شده مجددا جدا گردید. از نظر فراوانی و پراکنش قارچ‌های جداشده، گونه‌های جنس *Fusarium* دارای فراوانی بیشتری بود (۵۵ درصد). در میان جدایه‌های این جنس گونه *F.solani* با ۸۱ جدایه بالاترین درصد (۴۲/۸ درصد) فراوانی را داشت. شایان ذکر است که بیماریزایی گونه‌های *F.oxysporum , R. fragariae* روی تاغ برای جهان و ایران جدید است. در این بررسی تلاش برای ایجاد فرم جنسی *R.fragariae* به روش‌های معمولی ازجمله کاربرد قارچ‌کش در محیط‌های غذایی به‌ثمر نرسید و در شرایط آزمایشگاه این فرم مشاهده نشد، ولی گروه آناستوموزی آن متعلق به گروه AG-G بود.

واژه‌های کلیدی: تاغ، پوسیدگی ریشه نهال، قارچ، گونه‌های فوزاریوم، پی‌تیوم و ریزوکتونیا.

۱- تاریخ دریافت: ۸۰/۸/۲۰ تاریخ تصویب نهایی: ۸۱/۵/۷

۲- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

۳- استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (E-mail: mokhovat@ut.ac.ir)

۴- استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

۵- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

مقدمه

تاغ (*Haloxylon* spp.) یکی از مهمترین گیاهان شناخته‌شده جهت تثبیت شن‌های روان وجلوگیری از فرسایش در ایران به‌شمار می‌رود. گونه‌های آن سیاه تاغ (*H. aphyllum* (Minkw)Irgin) ، زردتاغ (*H.ammodenderron* Litw) و سفید تاغ (*H.recurvum* Wall., *H.persicum* Sav., *H.salicornicum* Irgin) است. این گیاهان متعلق به خانواده *Chenopodiaceae* می‌باشند. گونه غالب سیاه تاغ است که درکویر مرکزی و استان یزد یافت می‌شود (بی‌نام، ۱۳۵۵). آفات، بیماری‌ها و شرایط محیطی حاکم بر نهالستان‌های تاغ از عوامل عمده محدودیت تولید نهال است. از مهمترین مشکلات استان یزد در نهالستان‌های تاغ، بیماری مرگ گیاهچه در اثر پوسیدگی ریشه است (صباغ، ۱۳۸۰). این گیاهان با شرایط خشک وکویری سازگاری پیدا کرده و می‌توانند بدون باران مدت‌های طولانی دوام آورند. گیاهان دائمی و یکساله‌ای نیز درمناطق کویری و استانی یزد مانند تاغ، قیچ، گز، درمنه، رمس، چرخه، بادام‌کوهی، اشنان، اسکنبیل، گون، خارشتر، پده، اسپند، آتریپلکس، سبد و اکالیپتوس وجود دارند که با خشکی وگرمای تابستان‌های طولانی سازش یافته‌اند (ثابتی، ۱۳۷۳).

براساس منابع موجود، یکی از اولین گزارش‌های مربوط به وجود بیماری پوسیدگی ریشه تاغ که گیاهچه‌های آلوده دارای رشد بسیار ضعیف بوده و رنگ متمایل به زرد دارند و اغلب پژمرده شده و از بین می‌روند، مربوط به تحقیق کاریوکاوا و سیدسکایا[۱] است که از نهالستان‌های گونه سیاه تاغ نواحی حاشیه دریای مازندران (آستاراخان و داغستان) ارائه شده است. این محققان قارچ‌های *Fusarium solani*, *Camarosporium* sp., را از گیاهچه‌های آلوده جداسازی کرده و اثر چند قارچکش و ماده بیولوژیک را برای کنترل این بیماری بررسی کرده‌اند. تیمارهای مورداستفاده برای کنترل قارچ *F.solani*، شامل تریکودرمین[۲] فوندوزول[۳] ، تترامتیل تیورام دی‌سولفید[۴] و پلی‌مایسین[۵] و برای کنترل *Camarosporium* sp.، قارچ‌کش‌های زینب[۶]، فوندوزول و تریکودرمین بودند.در بین تیمارهای فوق قارچکش فوندوزول به نسبت ۱/۵ در هزار بهترین اثر را در کنترل بیماری از خود نشان داد.

جیان[۷] (۱۹۸۸) قارچ *Uromyces sydwii* عامل زنگ برگ تاغ را از روی گونه *H.ammodenderron* جداسازی و معرفی می‌کند.

حاجیان و جهانبخش (۱۳۷۴) نیز در مطالعه‌ای روی میکوفلوربذر تاغ گونه‌های *Aspergillus niger*، *Aspergillus* sp.، *Rhizopus* sp.، *Camarosporium* sp.، *Penicillium sp.*، *Embelisia* sp.، *Alternaria alternata*، *F.proliferatum*، *Chaetomium globosum*، *F. semitectum*، *Phoma herbicola* ، *Trichothecium roseum*، *Cladosporum herbarum*، *Derchslera bicolor*، *Fusarium culmorum*، *Ascochyta* sp.، *Alternaria alternata* را جداسازی و شناسایی کردند.

بوهرا و کوهلت[۸] (۱۹۹۷) اثر ترشحات اندام‌های مختلف گیاهانی نظیر تاغ، گز، آتریپلکس و درمنه را روی قارچ *Alternaria solani* (Ell.Ex Merat.) Sorauer بررسی کرده و اثرترشحات *H.recurvum* را روی این قارچ بازدارنده دانستند. در خصوص علل مرگ گیاهچه

---

۱ -Karyukova & Sidskaya

۲ - Trichodermin

۳ - Fundozol

۴ -Tetrametyltioram-disulfide

۵ - Polymycin

۶ -Zineb

۷ -Jian

۸ -Bohra & Kohlet

و پوسیدگی ریشه تاغ و خشکیدگی درختچه‌ها و درختان تاغ درایران. قارچ‌های *Pythium aphanidermatum* (Edson)Fitzpartick و *Leveillula saxaouli* (Sorok.)Golov. گزارش شده است (ارشاد، ۱۹۹۵). دراین تحقیق، هدف شناسایی عوامل پوسیدگی ریشه و مرگ گیاهچه‌های تاغ در نهالستان‌های یزد (شکل ۱) و نقش آنها در بیماریزایی است.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری نمونه‌ها

نمونه‌برداری‌ها از نهالستان‌های مهدی‌آباد رستاق، شمسی رستاق، شهرستان‌های صدوق و خاتم و ایستگاه مرکز تحقیقات شاهدیه از نهال‌های زرد، پژمرده، خشکیده و کم رشد در زمستان سال ۱۳۷۷ و اردیبهشت سال ۱۳۷۸ انجام گرفت و به آزمایشگاه منتقل شد.

جداسازی عوامل بیماریزا از ریشه‌های تاغ

بدین منظور نخست اندام‌های هوایی، از بوته‌ها جدا شده و ریشه‌ها در زیر جریان آب جاری به‌طورکامل شستشو شدند تا خاک و بقایای بافت‌های پوسیده جدا شود. سپس آب اضافی نمونه‌ها گرفته شد. در داخل اتاقک کشت استریل، از ناحیه حد فاصل بین بافت پوسیده و سالم قطعاتی به‌طور تقریبی دو سانتی‌متر با اسکالپل جدا شده و در محلول ضدعفونی‌کننده هیپوکلریت سدیم نیم الی یک درصد محلول تجارتی (محلول تجارتی حاوی پنج درصد ماده موثر است) به‌مدت ۳۰ ثانیه تا دو دقیقه (بسته به نوع بافت) ضدعفونی شدند. پس ازسه بار شستشو با آب مقطر استریل و آبگیری روی کاغذ صافی استریل، از قسمت داخل بافت، قطعاتی به‌طول پنج میلی‌متر جدا شده و روی محیط کشت PDA اسیددار قرار داده شد (در هر تشتک پتری بسته به نوع بافت چهار تا پنج قطعه کشت می‌شد). تشتک‌های پتری در انکوباتور در ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری شده و در صورت رشد قارچ عمل کشت مجدد (sub-culture) صورت گرفت. بدین‌شکل که از کشت اولیه قطعاتی از کلنی‌های متفاوت به محیط آب آگار ۲٪ و PDA و CMA (۱۷ گرم پودر آرد ذرت آگار در یک لیتر آب، از شرکت Difco) منتقل و خالص‌سازی انجام شد.

به‌منظور جداسازی قارچ‌هایی که به مواد ضدعفونی‌کننده حساسند مانند گونه‌های جنس *Rythium, Rhizoctonia* ، از روش شستشو در زیر جریان آب جاری (Top Water) استفاده شد (Echert & Taso, 1962). بدین منظور نمونه‌های مشکوک آلوده به قارچ‌های فوق داخل قوطی‌های فیلم عکاسی که از ته سوراخ‌های ریزی در آنها تعبیه شده بود، قرار داده شده و دهانه قوطی با پارچه توری بسته شد. قوطی‌ها به‌مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه زیر جریان آب جاری قرار داده شدند تا نمونه‌ها کاملا شسته شوند. سپس نمونه‌ها به اتاق کشت منتقل شده و با آب مقطر استریل سه بار شسته و با کاغذ صافی آبگیری شدند و روی محیط‌های غذایی سیب‌زمینی، هویج و آگار (PCA)، محیط بذر شاهدانه و برگ گرامینه‌ها (صباغ، ۱۳۸۰) کشت داده شدند. بقیه مراحل مانند آنچه در فوق ذکر شد، انجام گردید.

خالص‌سازی قارچ‌های مولد اسپور باتک اسپورکردن

قطعه‌ای از محیط کشت همراه با اسپور هر جدایه از قارچ در لوله آزمایش محتوی ۹ میلی‌لیتر آب مقطر قرار داده و به هم زده شد. برای پایین‌آوردن غلظت و تراکم اسپور در لوله، رقیق‌سازی با نسبت‌های ۱/۱۰۰ و۱/۱۰۰۰ و الی آخر انجام گرفت. غلظت اسپور طوری تنظیم شد که بعد از پخش‌کردن روی محیط کشت، اسپورها به‌طور مجزا و با فاصله مشخصی از

همدیگر قرارگرفتند. به‌طوری‌که اسپورهای منفرد براحتی از روی محیط کشت برداشته شدند. پس از تهیه سوسپانسیون مناسب چند قطره از آن روی محیط کشت PDA درون تشتک پتری پخش شد. سپس تشتک‌های پتری داخل انکوباتور در ۲۵ درجه سانتی‌گراد به حالت شیب‌دار قرارگرفت و بعد از ۱۲ الی ۲۴ ساعت در زیر بینوکلر، اسپورهای جوانه‌زده در شرایط استریل به تشتک‌های پتری حاوی PDA منتقل گردید. پس از رشد آن، دو لوله آزمایش محتوی محیط کشت شیب‌دار از آن تهیه و برای کارهای بعدی در یخچال نگهداری شد (صباغ، ۱۳۸۰).

خالص‌سازی قارچ‌هایی که تولید اسپور نمی‌کنند

در مورد قارچ‌هایی که تولید اسپور نمی‌کردند یا به‌سختی اسپور تولید نمودند، از روش نوک ریسه‌کردن (Hyphal tip) استفاده شد. بدین منظور قرص‌هایی از کلنی برداشته شده و به محیط آب - آگار دو درصد منتقل گردید. بعد از رشد ریسه‌های مجزا دراطراف قرص، زیر بینوکولر با بزرگنمایی ۴۰۰ برابر به کمک نوک سوزن قطعه‌ای از محیط همراه با هیف برداشته شده و به محیط کشت PDA منتقل شد.

مطالعه بیماریزایی قارچ‌های جدا شده

تهیه گیاهچه برای آزمون بیماریزایی

تعیین درصد قوه نامیه بذور

در این تحقیق برای تعیین درصد قوه نامیه بذور از روش کاغذ صافی مرطوب (Blotter) استفاده شد. به این منظور ۴۰۰ عدد بذر به‌صورت تصادفی انتخاب و به دو گروه دویست‌تایی تقسیم شد و در داخل ظروف پلاستیکی به ابعاد ۴۰×۳۰ ×۲۰ میلی‌متر حاوی کاغذ صافی مرطوب قرار داده شد. ظروف را به داخل انکوباتور با ۲۵ درجه سانتی‌گراد انتقال داده و روز دوم بذرهای سالم جوانه‌زده شمارش شدند و مقداری آب به ظروف اضافه گردید و شمارش در روزهای سوم، پنجم و هفتم تکرار شد. بذرهای جوانه‌زده و بذرهای جوانه‌نزده کل شمارش و درصد قوه نامیه آنها تعیین شد:

$$\text{درصد قوه نامیه} = \frac{(\text{تعداد بذرهای جوانه‌زده} - \text{کل بذور}) \times 100}{\text{کل بذور}}$$

بذور گونه سیاه تاغ به‌علت کثرت استفاده در نهال‌کاری جهت آزمون بیماریزایی در این تحقیق استفاده شد. برای این منظور بذرها ابتدا با استفاده از الکل اتیلیک ۷۵ درجه به‌مدت یک دقیقه یا هیپوکلریت سدیم یک درصد تجارتی (محلول تجارتی پنج درصد ماده موثر داشت) به‌مدت ۳۰ دقیقه ضدعفونی سطحی شدند و سپس سه مرتبه به‌وسیله آب مقطر استریل شستشو شده و داخل گلدان‌های حاوی خاک استریل در گلخانه کشت داده شدند و بعداز ظهور گیاهچه‌ها جهت آزمون‌های بیماریزایی مورد استفاده قرارگرفتند (صباغ، ۱۳۸۰).

تهیه مایه تلقیح و مایه‌زنی

مایه آرد یولاف- ماسه

آرد یولاف به نسبت یک درصد با ماسه ریزبافت، مخلوط گردید و در داخل هر شیشه ارلن ۱۲۵ میلی‌لیتری حدود ۵۰ سانتی‌مترمکعب از این مخلوط ریخته شد و مقدار ۱۰۰ میلی‌لیتر آب به‌داخل شیشه‌ها اضافه و در نهایت دهانه ارلن‌ها با پنبه مسدود شد. شیشه‌های ارلن به‌مدت دوساعت در دو روز متوالی درفشار ۱/۵ اتمسفر و دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد اتوکلاو شدند. یک دیسک چهارمیلی‌متری از کلنی رشد کرده قارچ بر روی PDA به‌داخل هر ارلن اضافه گردید. بعد از ۱۵ روز مایه (اینوکلوم) حاصله به نسبت دوگرم به هر کیلوگرم خاک پاستوریزه مخلوط شد. این مقدار از مایه جمعیتی از قارچ با تراکم بین ۲×۱۰^{۴} الی ۴×۱۰^{۵} اسپور به ازای هر گرم خاک فراهم می‌کند. زمانی‌که گیاهچه‌ها ۳۰ روزه

شدند، از خاک خارج شده و زیر آب جاری شستشو شدند و در خاک گلدان حاوی مایه قارچ کاشته شدند. در مورد گلدان‌های شاهد، مایه اتوکلاو شده عاری از هر گونه آلودگی به نسبت دو گرم به هر کیلوگرم خاک پاستوریزه مخلوط گردید و گیاهچه‌ها در آن کشت شدند. از این روش برای ارزیابی بیماریزایی گونه‌های جنس فوزاریوم استفاده شد (ارزنلو ، ۱۳۷۵).

مایه بذر گندم

بذور گندم به مقدار ۲۰۰گرم در داخل شیشه ارلن یک لیتری ریخته و به مقدار لازم آب اضافه شد و سپس در ۱۲۱ درجه‌سانتی‌گراد و فشار۱/۵ اتمسفر به‌مدت ۴۵ دقیقه در دو روز متوالی استریل گردید. یک عدد قرص پنج‌میلی‌متری از کلنی قارچ بر روی محیط‌های مختلف به‌داخل شیشه ارلن منتقل شد و بعد از ۱۰ روز از بذور آلوده شده جهت آزمون بیماریزایی استفاده گردید. بدین ترتیب که در پای هر بوته چند عدد بذر قرار داده شد. در مواردی برای آلوده‌سازی خاک گلدان بعد از پرکردن ۳/۴ حجم گلدان با خاک پاستوریزه یک لایه از بذور آلوده‌شده در سطح خاک قرار داده شد و روی آن با یک لایه نازک از خاک پاستوریزه پوشانده شد. سپس بذرهای ضدعفونی‌شده به تعداد ۱۵ تا ۲۰ عدد در سطح خاک قرار داده شدند و روی بذرها به‌وسیله خاک پاستوریزه دوباره پوشانیده شد. گلدان‌ها درگلخانه با دمای مناسب ۲ ±۲۵ درجه سانتی‌گراد و نور کافی قرار داده شده و روزانه آبیاری گردیدند (Matsumoto, 1921). از این روش برای ارزیابی بیماریزایی گونه‌های *Pythium* , *Fusarium* استفاده شد.

مایه سوسپانسیون اسپور

جدایه‌های تک‌اسپورشده قارچ بر روی محیط کشت PDA در شرایط ۱ ±۲۲ درجه سانتی‌گراد و بسته به نوع قارچ در نور متناوب ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی یا فلورسنت[1] کشت شد. بعد از ۱۵ روز اسپورهای تولید شده از سطح محیط جمع‌آوری شده و از پارچه ململ چند لایه عبور داده شدند. با استفاده از لام اسپرشمار[2] (گلبول شمار) غلظت مناسب انتخاب و به پای بوته‌های ۳۰ روزه به مقدار ۱۰ میلی‌لیتر برای هر گلدان اضافه گردید. در مورد گونه‌های جنس *Fusarium* سوسپانسیونی با غلظت ۱×۱۰^{۶} اسپور در میلی‌لیتر آب تهیه شد (ارزنلو، ۱۳۷۵).

مایه میسلیوم قارچ

چند قرص از کلنی قارچ رشدکرده بر روی آب آگار در پای هر بوته نزدیک ریشه قرار داده شد و روی آن با خاک پوشانده شد. از این روش برای ارزیابی بیماریزایی *Pythium aphanidermatum* و *Rhizoctonia fragariae* استفاده شد. در موردگلدان‌های شاهد چند قرص آب آگار بدون قارچ مشابه تیمارهای قارچی در پای هر بوته به کاربرده شد.

ارزیابی نتایج مطالعات بیماریزایی

پس از مایه‌زنی گیاهان ۳۰ روزه با مایه تهیه‌شده، گلدان‌ها بر روی سکوی گلخانه چیده شده و دمای گلخانه ۲ ±۲۵ درجه سانتی‌گراد تنظیم و آبیاری به‌صورت روزانه انجام شد. بوته‌هایی که علائم آلودگی نشان می‌دادند، از خاک بیرون آورده شده و بعد از شستشو و ضدعفونی سطحی بر روی محیط PDA کشت گردیدند و قارچ‌های رشدکرده از نظر خصوصیات با قارچ تلقیح شده مقایسه شدند. ریشه گیاهچه‌های شاهد نیز پس از شستشو بر روی محیط PDA کشت گردیدند و از نظر آلودگی مورد مطالعه قرارگرفتند.

تحریک قارچ *P.aphanidermatum* جهت تولید اندام‌های زایشی

---

[1] -Fluorescente
[2] -Hemacitometer

برای تولید اندام‌های زایشی این قارچ، کلنی رشد کرده آن روی محیط‌های کشت PCA، CMA به داخل تشتک‌های پتری استریل حاوی آب مقطر منتقل شد و سپس برگ گراس (چمن) که به‌مدت ۰/۵ ساعت جوشانده شده بود، در کنار آن قرار داده شده و در دمای ۲۴ درجه‌سانتی‌گراد گذاشته شد. در ضمن دماهای متفاوت از ۲۰ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد جهت تولید اسپورانژیوم و اندام‌های زایشی این قارچ نیز اعمال گردید(صباغ، ۱۳۸۰).

تعیین گروه‌های آناستوموزی *R.fragariae*

به‌منظور تعیین گروه‌های آناستوموزی این قارچ از دو روش اسلاید پوشیده از آگار و اسلاید تمیز به‌وسیله الکل اتیلیک ۹۶درجه استفاده شد که در دو طرف لام قرص‌های قارچ با قرص‌هایی از استرین‌های استاندارد به‌فاصله ۲ سانتی‌متر قرار داده‌شده و در ۲۵ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۱۲ الی ۲۴ ساعت نگهداری شد. برای این کار لام‌ها روی کاغذ استریل مرطوب داخل تشتک پتری استریل قرارگرفت. مشاهده جوش‌خوردگی میسلیوم‌ها در زیر میکروسکپ با یک قطره ماده رنگی کاتن بلو-لاکتوفنل انجام شد.

روش‌های ایجاد فرم جنسی قارچ *R.fragariae*

برای این کار از سه روش ۱- عصاره خاک (یک لیتر عصاره خاک استریل صاف شده به اضافه یک گرم KH2PO4، ۰/۱ گرم عصاره مخمر و ۲۰ گرم آگار (کاویان‌پور، ۱۳۷۷)؛ ۲-پوشاندن سطح محیط کشت PDA حاوی ۵ درصد عصاره مخمر که قارچ روی آن کشت داده شده بود، به‌وسیله ماسه نرم اتوکلاو شده، روزانه ۳ بار تشتک‌ها آبیاری شد و دمای انکوباتور ۲۸ درجه سانتی‌گراد تنظیم گردید (صباغ، ۱۳۸۰)؛ و ۳-تحریک با قارچ‌کش مانکوزب ۷ درصدکه قرص‌های کاغذ صافی به قطر ۵ میلی‌متر با قارچ‌کش آغشته و به فاصله ۲ سانتی‌متر با کلنی سه روزه قارچ بر روی PDA روی آب آگار ۲ درصد قرار داده‌شده و تشتک‌ها به‌داخل انکوباتور با دمای ۱±۲۰ درجه سانتی‌گراد گذاشته شد.

نتایج

شرح گونه‌ها و مطالعات بیماریزایی قارچ‌های جداشده

مشخصات مورفولوژیکی گونه

Pythium aphanidermatum (Edson)Fitzp

شکل کلنی روی محیط کشت PDA به‌صورت یکنواخت وکاملا به رنگ سفید و از پشت تشتک پتری سفید متمایل به خاکستری کمرنگ مشاهده گردید. رشد میسلیوم روی محیط کشت CMA منسجم و کتانی و دارای میسلیوم‌های هوایی کمتر و فاقد الگوی خاص رشدی بود. قطر هیف‌ها به‌طور متوسط ۱۰-۹ میکرومتر بوده و اسپورانژیوم[۱] مشخصه این جنس شامل شاخه‌های هیفی متورم با طول متفاوت و دارای ابعاد متوسط ۱۱×۲۰ میکرومتر بود (شکل ۲).

آنتریدیوم[۲] اغلب به‌صورت بین سلولی[۳] و صاف و در مواردی به‌صورت انتهایی[۴] و به شکل کیسه‌های پهن و دارای ااگونیوم[۵] به‌صورت انتهایی با دیواره صاف و دارای ابعاد ۲۴×۲۲ میکرومتر و به هر ااگونیوم یک تا دو آنتریدی به صورت مونوکلاین[۶] یا دیکلاین[۷] چسبیده است (شکل ۳).

ااسپور دارای حالت اپلوروتیک[۸] بوده و بین ااسپور و ااگن فاصله وجود دارد. زئوسپور در ۳۰-۲۵ درجه سانتی‌گراد تشکیل و زئوسپورهای کیستی در ۴ درجه سانتی‌گراد در یخچال تولید شدند.

---

۱ -Sporangium
۲ -Anteridium
۳ - Intercalary
۴ - Terminal
۵ - Oogonium
۶ -Monoclinous
۷ - Diclinous
۸ - Apeorotic

شدند. دمای متوسط و بهینه برای رشد قارچ ۳۵ -۳۰ درجه سانتی‌گراد بود و رشد روزانه روی محیط کشت PCA در ۲۵ درجه سانتی‌گراد به‌طور متوسط بیشتر از سه سانتی‌متر تعیین شد (Van Der Plastes, Niterink, 1981) . این قارچ بعد از جوانه‌زدن بذر و قبل از خروج از خاک سبب مرگ گیاهچه‌ها شد، همچنین ریشه‌ها پوسیده و قهوه‌ای شده ودر مواردی نوک ریشه‌های فرعی سیاه گردید.

شرح و بررسی بیماریزایی گونه‌های جنس *Fusarium*

شرح گونه *Fusarium oxysporum* Schlecht

مورفولژی کلنی

کلنی قارچ بر روی PDA در شرایط نور متناوب سفیدرنگ است که بتدریج با مسن‌شدن به رنگ ارغوانی می‌گراید. ریسه‌های هوایی انبوه و متراکم بوده و بسرعت رشد می‌کنند. متوسط رشدکلنی در ۲۵ درجه سانتی‌گراد بعد از چهار روز ۵-۴/۵ سانتی‌متر و بعد از هفت روز به‌طور متوسط هشت سانتی‌متر بود.

ویژگی‌های کنیدی

ماکروکنیدی: ماکروکنیدی‌ها اغلب بر روی محیط کشت برگ میخک آگار (CLA)، SNA که محیط مصنوعی است، به مقدار کم تشکیل و بر روی PDA بندرت ایجاد شدند. در مواردی برای گرفتن ماکروکنیدی، از ساقه و برگ استریل‌شده یونجه استفاده گردید. ماکروکنیدی‌ها دارای ۵-۲ بند (اغلب سه بندی) بوده و ضخامت دیواره‌ها و بندها نازک و ظریف است. حالت پاشنه‌ای ضعیف (Foot shape) در سلول‌های پایه دیده شد. ماکروکنیدی‌ها به ابعاد ۲۶/۵-۵۰×۳/۵×۵/۵ میکرومتر بوده و بر روی کنیدیوفورهای منوفیالید تشکیل می‌شوند (شکل ۴). برای تولید ماکروکنیدی‌ها از نور nuv برای تحریک قارچ به‌صورت دوره‌ای استفاده شد.

میکروکنیدی: میکروکنیدی‌های فراوان در تمامی محیط‌های کشت مورد استفاده تشکیل شد. میکروکنیدی‌ها اغلب تک‌سلولی و تخم‌مرغی تا لوبیایی‌شکل به ابعاد ۴-۱/۵×۹-۳/۵ میکرومتر هستند که فقط روی سرهای دروغین (False-Heads) تشکیل شدند (شکل ۵).

کنیدیوفورها: شاخه‌های کنیدیوفور منوفیالید، بدون انشعاب، منوفیالیدهای کوتاه تولید میکروکنیدی نموده و در مقایسه با *F.solani* دارای کنیدیوفورهای کوتاهتری می‌باشند. طول فیالیدها ۱۴-۷/۵ میکرومتر بود.

کلامیدوسپور

کلامیدوسپورها بر روی PDA و سایر محیط‌ها بعد از دو هفته به‌صورت پراکنده تشکیل شد. آرایش کلامیدوسپورها به‌صورت منفرد یا زوج بر روی ریسه و قطر آنها ۱۲/۵-۵/۵ میکرومتر بود.

شرح گونه *Fusarium solani* (Mart.).Sacc .

مورفولژی کلنی

کلنی این قارچ بر روی PDA در ۲۵ درجه سانتی‌گراد با نور متناوب سفیدکثیف تا متمایل به خاکستری تا بژ (نخودی) بوده و تولید میسلیوم‌های هوایی غیرمتراکم می‌کند. اسپوردوکیوم‌ها پس از تولید ماکروکنیدی فراوان درسطح محیط به‌صورت نقطه‌ای ظاهر می‌شوند (شکل ۶). متوسط رشدقارچ در ۲۵ درجه سانتی‌گراد بعد از چهار و هفت روز به ترتیب ۳/۵ و ۷/۵ سانتی‌متر بود.

ویژگی‌های کنیدی

میکروکنیدی: میکروکنیدی‌ها به اشکال بیضوی تا تقریبا تخم‌مرغی، اغلب تک‌سلولی دربرخی موارد دوسلولی هستند و بر روی PDA، CLA و SNA بعد از سه الی چهار روز تشکیل می‌شوند. میکروکنیدی‌های تک‌سلولی به ابعاد ۴-۲×۱۷-۵ میکرومتر و دوسلولی به ابعاد ۴-۲/۵×۲۰-۱۰ میکرومتر است. میکروکنیدی‌ها به‌صورت سرهای

دروغی روی کنیدیوفورهای جانبی ساده یا منشعب تشکیل می‌شوند. طول میکروکنیدیوفورها در مقایسه با *F.oxysporum* طویل‌تر و کنیدیوفورها به‌صورت منوفیالید بودند.

ماکروکنیدی: ماکروکنیدی‌ها دوکی و به ابعاد ۶/۵-۴-۵۵/۵×۳۰ میکرومتر هستند و سه تا شش دیواره عرضی دارند.

کلامیدوسپورها

کلامیدوسپورها به اشکال بیضوی تا کروی منفرد تا دوتایی در انتهای هیف‌ها یا به‌صورت بین‌هیفی تشکیل می‌شوند. قطر کلامیدوسپورها ۱۰-۶/۵ میکرومتر بود.

شرح و بررسی بیماریزایی گونه‌های جنس *Rhizoctonia*

شرح و توصیف گونه *Rhizoctonia fragariae* Hussain & Mckeen

رنگ کلنی در ابتدا کرم مایل به قهوه‌ای بود که پس از دو تا سه هفته به رنگ قهوه‌ای روشن درآمد. سطح کلنی در تعدادی جدایه‌ها دارای نقوشی به‌صورت دوایر متحدالمرکز (Zonation) بود. میسلیوم‌های قارچ هم در سطح محیط کشت و هم به‌صورت میسلیوم‌های هوایی رشد کرد. اسکلروت‌ها بندرت و در صورت تشکیل به مقدار بسیار کم بعد از گذشت چندماه تشکیل شدند.

قطر اسکلروت‌ها در اکثر موارد کمتر از ۱۰۰ میکرومتر تعیین شد. اسکلروت‌ها به رنگ قهوه‌ای بوده و در سطح زیرین درب تشتک پتری تشکیل می‌شدند. هیف‌های قارچ نخست به رنگ قهوه‌ای کم رنگ بود و سپس قهوه‌ای شد. انشعابات هیف‌ها هم به‌صورت زاویه حاده و هم‌زاویه قائمه بود. هیف‌ها در محل انشعاب کمی فرورفته شده و کمی بالاتر از محل فرورفتگی دیواره عرضی تشکیل گردید. طول سلول‌های هیف در یکصد نمونه اندازه‌گیری‌شده ۱۹۸-۲۵ میکرومتر تعیین شد.

سلول‌های مونیلوئید به‌صورت زنجیره‌های ساده و منشعب تشکیل شدند. شکل آنها در اکثر موارد بشکه‌ای و در مواردی گرزی و بدون شکل مشخص بود. رنگ سلول‌های مونیلوئید قهوه‌ای روشن و اندازه آنها ۴۲-۱۲×۱۴/۲-۷ میکرومتر بود (شکل ۸).

رنگ‌آمیزی هسته با رنگ‌های آکریدین اورنج، آنیلین بلو و سافرانین-او(به روش Kronland & Stanghellini, 1988) صورت گرفت و با استفاده از رنگ سافرانین-او هسته‌ها واضح‌تر و آسانتر از موارد استفاده از رنگ‌های دیگر مشاهده شد. تعداد هسته در سلول‌های هیف در اکثر موارد دو عدد و در موارد نادری سه عدد در هر سلول مشاهده شد. قطر هیف‌ها بین ۶/۸-۳/۵ میکرومتر و میانگین آنها ۵/۶ اندازه‌گیری شد. درجه حرارت بهینه رشدی برای جدایه‌های این جنس ۲±۲۵ درجه سانتی‌گراد بود. در حرارت بهینه فوق، رشد قارچ (رشد شعاعی) بیش از ۱/۵ سانتی‌متر در روز بود.

جدایه‌های متعلق به این جنس در آزمایش‌های آناستوموزی با جدایه‌های استاندارد، از گروه آناستوموزی AG-G تشخیص داده شد (شکل۹).

بحث و نتیجه‌گیری

دامنه میزبانی وشرایط مناسب برای گونه *Pythium aphanidernmatum*

قارچ فوق دارای دامنه میزبانی وسیعی و در شرایط رطوبت بالا و آب و هوای گرم و معتدل خسارت قابل توجهی به محصولات کشاورزی، گلخانه‌ای و نهالهای موجود در نهالستان وارد می‌کند. این گونه در مقایسه با گونه‌های دیگر قارچی نظیر فوزاریوم‌ها و رایزوکتونیا در دمای بالاتر موجب ایجاد خسارت می‌گردد. درجه

حرارت اپتیمم برای ایجاد خسارت ۳۷-۲۵ درجه سانتی‌گراد است.

دمای ۳۵-۳۰ درجه سانتی‌گراد خاک برای ایجاد بیماری مرگ گیاهچه توسط این قارچ مطلوب‌تر است. در درجه حرارت‌های زیر ۱۵ درجه خاک گیاهچه‌ها از بیماری فرار می‌کنند (Staghellini *et al.*,1983). این قارچ سبب پوسیدگی بذر، مرگ گیاهچه، سیاه‌شدگی و قهوه‌ای شدن ریشه‌های تاغ شد.

مشخصات‌گونه *Fusarium oxysporum* با توصیفات ارائه‌شده توسط بوس (۱۹۷۱)، نلسون و همکاران (۱۹۸۳) مطابقت داشت.

وجوه اشتراک و افتراق

تنها گونه‌ای که ممکن است با این قارچ اشتباه شود، *F.solani* است. فیالیدهای *F.oxysporum* نسبت به *F.solani* کوتاهتر و ضخیم‌ترند. این اختلاف را می‌توان با مشاهده سرهای دروغین در انتهای فیالیدها مشاهده کرد. ماکروکنیدی‌های *F.oxysporum* صورتی تا بنفش است، درحالی‌که رنگ بیشتر کشت‌های *F.solani* کرم تا خاکستری متمایل به بژ و بندرت بنفش است.

بررسی بیماریزایی در شرایط گلخانه

پنج جدایه از این قارچ با استفاده از دو روش مایه‌زنی با سوسپانسیون اسپور و اینوکلوم آرد یولاف+ ماسه مورد مطالعه قرارگرفت. نتایج آزمایش نشان داد که جدایه‌های این قارچ بر روی گیاهچه‌ها و بوته‌های دو ماهه بیماریزاست.

مشخصات گونه *F.solani* با توصیفات ذکرشده توسط بوس (۱۹۷۷) و نلسون و همکاران (۱۹۸۳) مطابقت داشت.

علائم بیماری در مزرعه

این قارچ از گیاهچه‌های تاغ در مراحل بعد از کاشت (سه هفته بعد) جداسازی شد. بوته‌ها دارای علائم پوسیدگی خشک در قسمت‌های میانی و انتهایی ریشه و زردی و پژمردگی در اندام‌های هوایی بودند. این گونه به همراه دیگر گونه‌ها در اکثر موارد جداسازی شد.

بررسی بیماریزایی در شرایط گلخانه

در مورد این گونه مانند *F.oxysporum* عمل شد و جدایه‌های این گونه بر روی گیاهچه‌های ۳۰روزه تاغ بیماریزایی نشان دادند. علائم ایجاد شده بر روی ریشه‌های مایه‌زنی‌شده توسط این گونه نسبت به سایر گونه‌ها بسیار خفیف بود و علائم بیماری روی ریشه نسبت به سایر گونه‌ها بعد از مدت طولانی‌تری ظاهر شد.

این گونه دامنه میزبانی وسیعی دارد. در هیچ‌کدام از منابع موجود این گونه از تاغزارهای ایران گزارش نشده و گزارش بیماریزایی این گونه بر روی تاغ در ایران جدید است.

آناستوموز در *R.fragariae*

ماتسوموتو[1] (۱۹۲۱) سه نوع اتصال و جوش‌خوردگی و یا به طور کلی سه نوع آناستوموز ریسه‌ای ممکن را در مکمل‌سازی جدایه‌های *Rhizoctonia fragariae* مشاهده کرد:

۱) اتصال و جفت‌شدگی کامل (Perfect fusion)

۲) اتصال و جفت‌شدگی ناقص (Imperfect fusion)

۳)اتصال به‌صورت تماس و برخورد (Contact)

در اتصال با جوش‌خوردگی کامل، دیواره سلولی و سیتوپلاسمی به‌طور کامل با هم جوش خورده، یکی می‌شوند و سیتوپلاسم‌های مخلوط‌شده قابلیت زنده ماندن را دارند. در اتصال و جوش‌خوردگی ناقص در محل سلول‌های جوش‌خورده پلاسمولیز صورت می‌گیرد و سلول‌ها

[1] -Matsumoto

می‌میرند. درجوش‌خوردگی به‌صورت تماس فقط ریسه‌ها با هم مماس می‌گردند و دیواره سلول‌ها در محل برخورد لیز نمی‌شود. در جدایه‌های مربوط به گروه آناستوموزی مشخص هر سه حالت با درصدهای مختلف دیده می‌شود. برای اینکه یک جدایه در یک گروه آناستوموزی خاص قرار بگیرد، پنج مورد جوش‌خوردگی باید در نظر گرفته شود (قوستا، ۱۳۷۵).

به‌منظور بررسی دقیق و اطمینان حاصل از نتیجه تست آناستوموزی و به‌دلیل رفتار منظم انشعابات در رایزوکتونیا، که جهت انشعابات همواره در جهت رشدی است و برای اطمینان از اینکه الحاق بین سلول‌های خود هیف اتفاق نیفتاده باشد، هیف‌ها تا محل مبدامورد‌بررسی قرارگرفتند(Carling, 1996). با توجه به آزمایش‌های فوق گروه آناستوموزی جدایه‌های تاغ با استفاده از روش فوق AG-G تشخیص داده شد. گروه استاندارد AG-G متعلق به گونه *R.fragariae* است.

تولید فرم جنسی *R.fragariae*

نتایج آزمایش نشان داد که قارچ *R.fragariae* با هیچ‌کدام از روش‌های استفاده از عصاره خاک و تحریک با قارچ‌کش مانکوزب قادر به ایجاد فرم جنسی نیست و حتی با تکرار آزمایش‌های فوق و در مواردی با ایجاد تغییراتی در روش‌های ذکر شده نظیر کم یا زیاد کردن غلظت قارچ‌کش یا غنی‌کردن محیط پایه، هیچ اندامی بارده جنسی مشاهده نشد (ارزنلو ۱۳۷۹، کانگاتارالینگام و کارسون، ۱۹۸۰)

قارچ *R.fragariae* در اغلب موارد گزارش شده از جهان سبب پوسیده شدن ریشه توت‌فرنگی می‌شود و اپیدمی شدید آن از کشورهای کانادا، آمریکا، آرژانتین و ایتالیا گزارش شده است (قوستا، ۱۳۷۵).

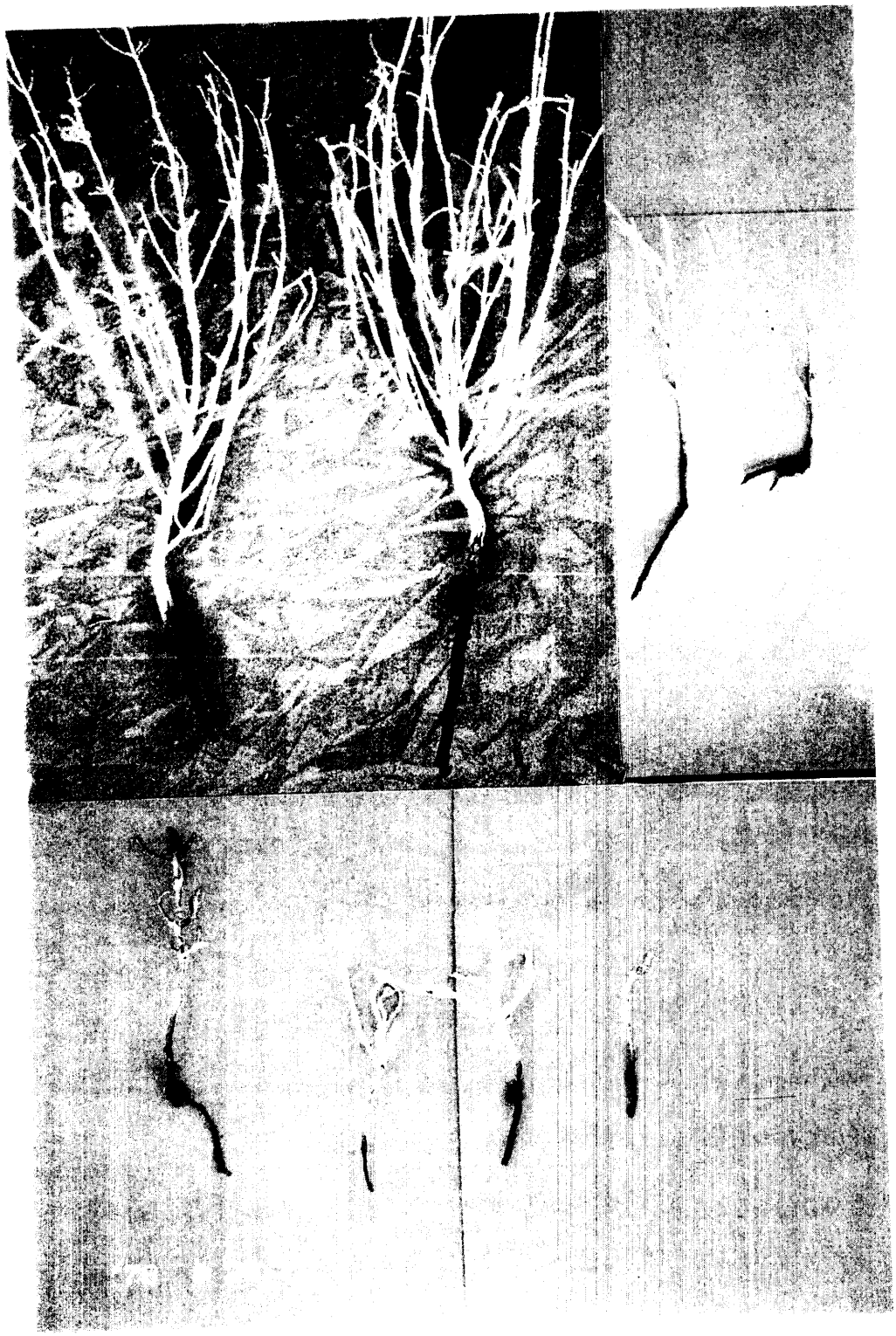
بیماری تولیدشده توسط قارچ فوق عموما به‌عنوان پوسیدگی ریشه از نوع پوسیدگی سیاه بوده و به‌عنوان مرگ زمستانه ریشه توت‌فرنگی شناخته شده است. این قارچ به اندام‌های هوایی گیاه که در تماس نزدیک با خاک یا با فاصله کمی از سطح خاک قرار گرفته باشند نیز حمله می‌کند و موجب ایجاد خسارت می‌شود.

علائم ایجادشده بر روی تاغ در نهالستان شامل پوسیدگی قسمت‌های مختلف ریشه و همچنین پیچیدگی طوقه و سیاه‌شدن آن می‌شود. قارچ فوق در اغلب ماه‌های سال از ریشه‌های پوسیده جدا گردید. شایان ذکر است که گیاه تاغ به‌عنوان میزبان جدیدی (Matrix nova) برای این قارچ معرفی می‌شود. تاکنون قارچ *R.fragariae* از گیاهان لوبیا، چغندر قند، باقلا، گوجه‌فرنگی، خربزه، توت‌فرنگی و آفتابگردان که دچار مرگ گیاهچه شده بودند، گزارش شده است.

گونه *R.fragariae* برای اولین بار از ایران توسط قوستا (۱۳۷۵) بر روی توت‌فرنگی به عنوان میزبان آن معرفی شد.

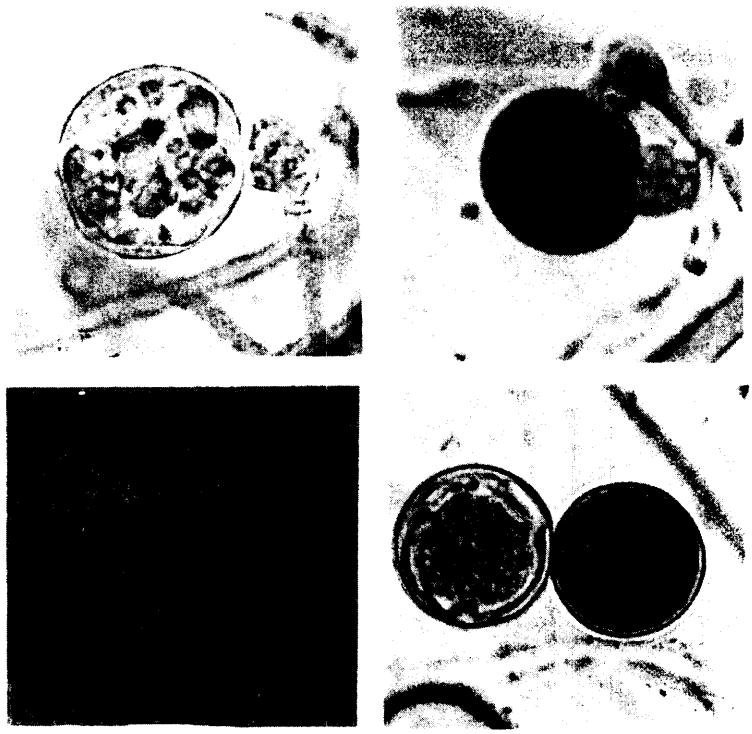
تشکر و قدردانی

این تحقیق با بهره‌گیری از اعتبارات پژوهشی دانشگاه تهران در دانشکده کشاورزی کرج و بخشی در ایستگاه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع جهاد کشاورزی در یزد انجام شده است.

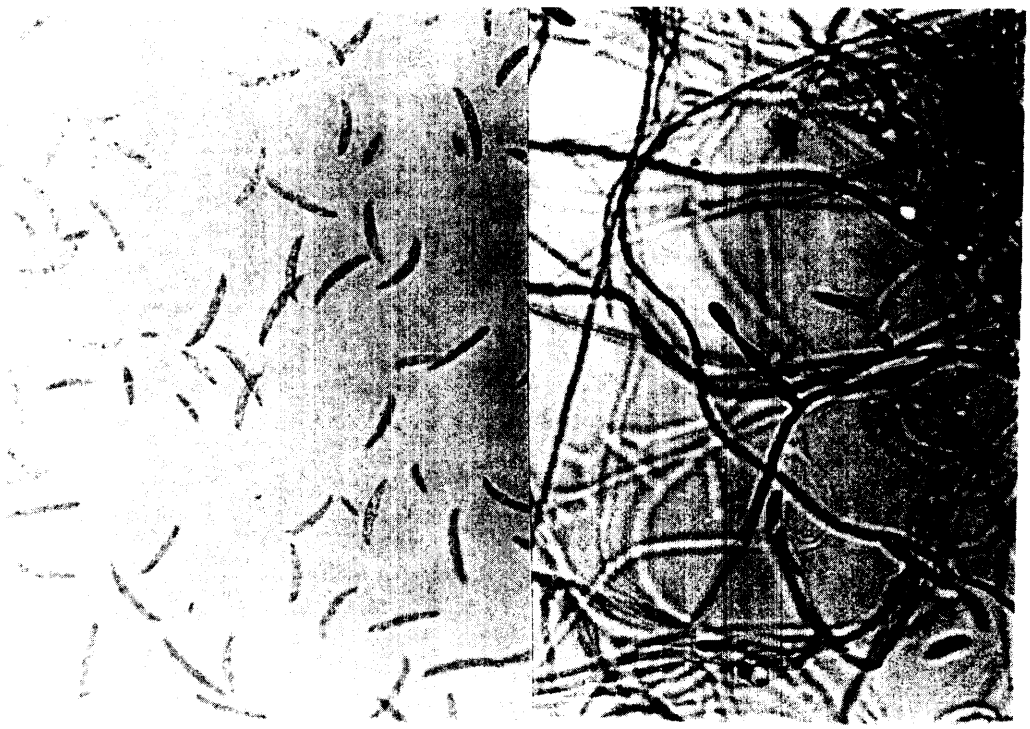


شکل ۱- علایم بیماری پوسیدگی ریشه و مرگ گیاهچه در نهالستان‌ها

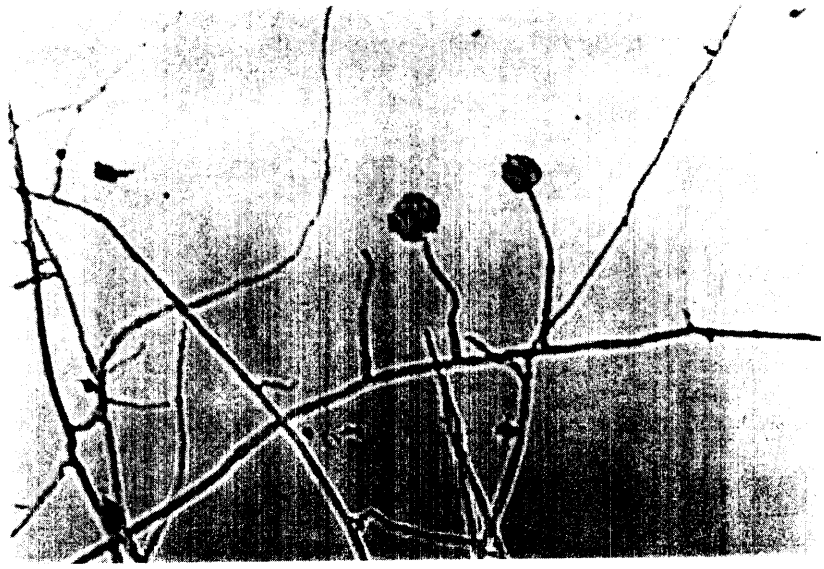
شکل ۲- اسپورانژیم در قارچ *P.aphanidermatum* (بزرگنمایی تقریبی ۹۸۰برابر، Original)



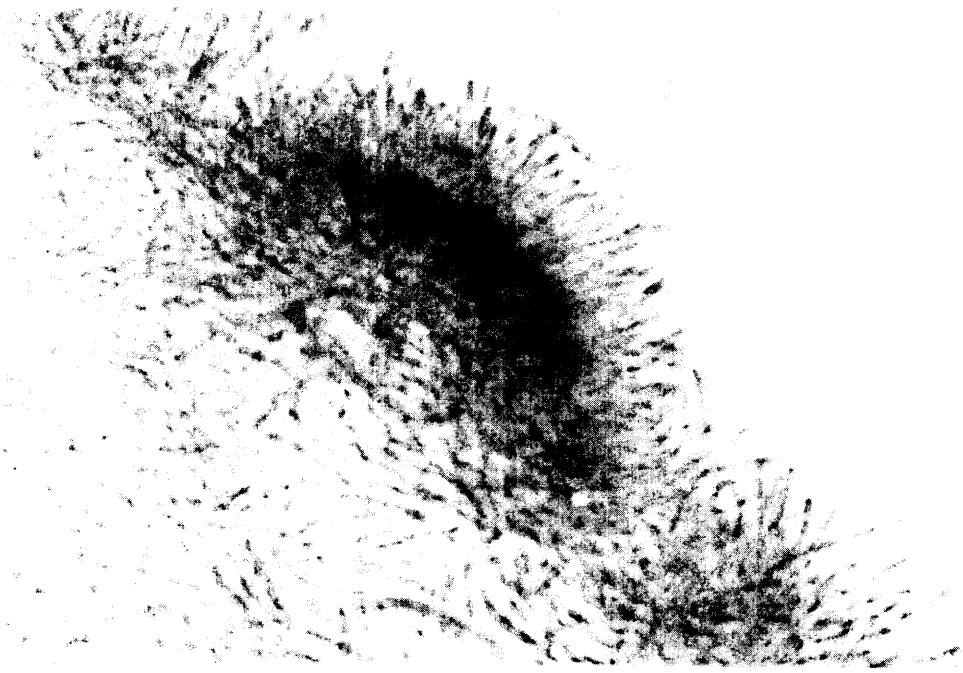
شکل ۳- *P.aphanidermatum* a و b : آنتریدیوم c:اگونیوم d: اسپور
(بزرگنمایی تقریبی ۹۸۰ برابر، Original)



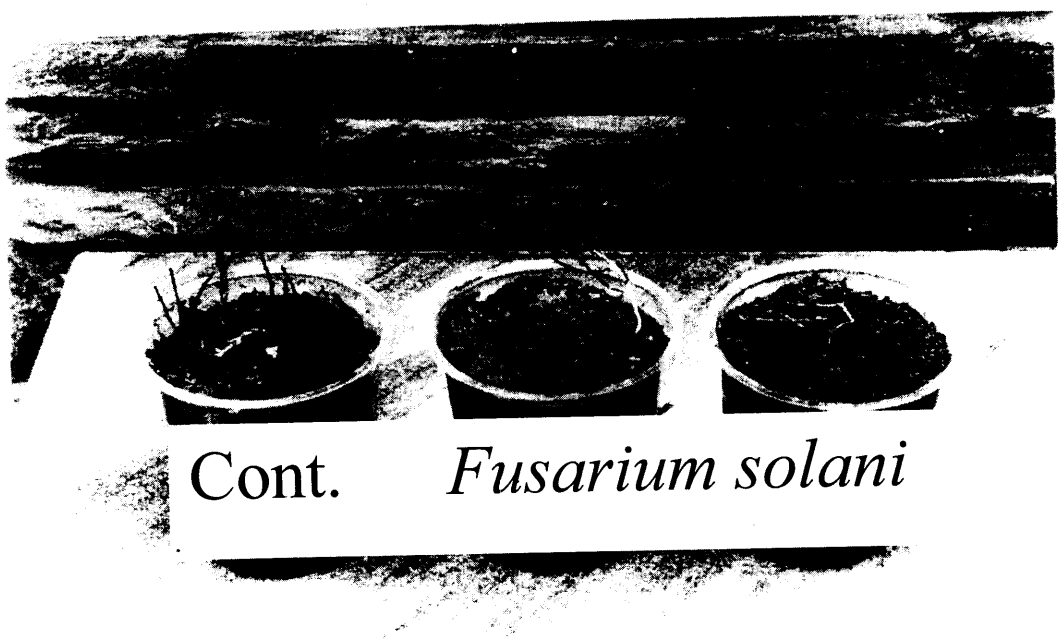
شکل ٤-میکروکنیدوفور (سمت راست) و ماکروکنیدی (سمت چپ) در قارچ *Fusarium oxysporum*
(به اندازه تقریبی ۱۷۸ برابر، Original)



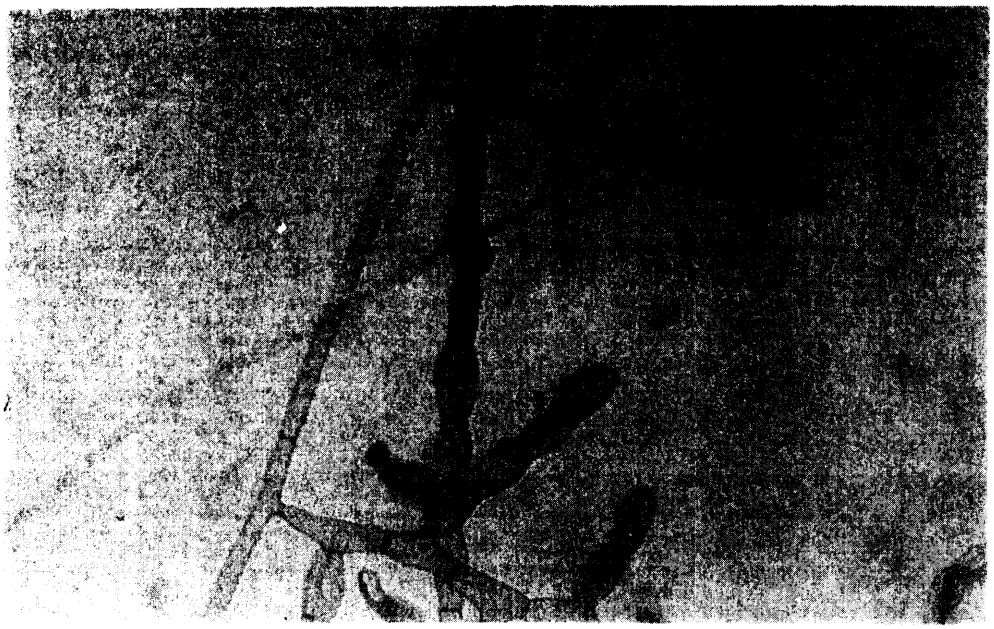
شکل ٥-سرهای دروغین (False heads) در Fusarium (به اندازه تقریبی ۱۷۸ برابر، Original)



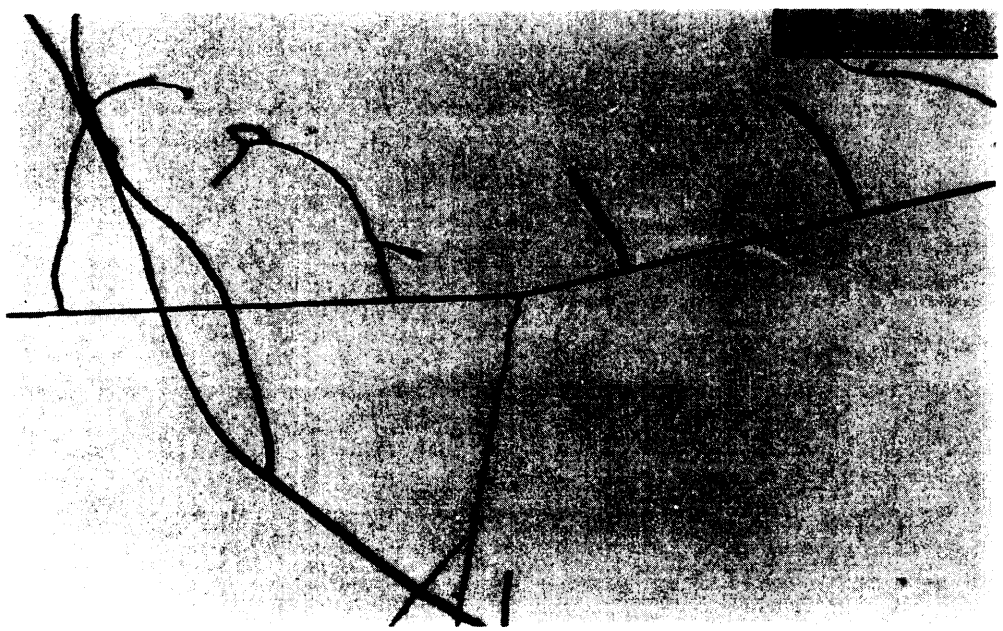
شکل ٦-اسپوردوخیوم در *F.solani*



شکل۷ - اثبات بیماریزایی قارچ *F.solani* در شرایط گلخانه‌ای



شکل ۸- سلول‌های مونیلوئید در قارچ *R. fragariae* (به اندازه تقریبی ۸۹۰ برابر، Original)



شکل ۹- تعیین گروه آناستوموزی *R.fragariae* با جدایه استاندارد AG-G

منابع

۱- ارزنلو، مهدی. ۱۳۷۹. اتیولوژی بیماری پوسیدگی ریشه چغندر قند در منطقه کرج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته بیماری شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۱۰۲ صفحه.

۲-بی‌نام، ۱۳۵۵. گلها و گیاهان مناطق خشک و نیمه خشک و کویری ایران، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. نشریه فنی، شماره ۱۹، ۶۲۵ صفحه.
۳-ثابتی، حبیب‌الله، ۱۳۷۳. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات دانشگاه یزد، ۸۱۰ صفحه.
۴-حاجیان، محمد و وحید، جهانبخش، ۱۳۷۴. بررسی میکوفلور بذر تاغ، خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. ۲۷۴ صفحه.
۵-صباغ، سیدکاظم، ۱۳۸۰. اتیولوژی بیماری پوسیدگی ریشه تاغ. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد رشته بیماری‌شناسی گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۷۱ صفحه.
۶-قوستا، یوبرت، ۱۳۷۵. تحقیق در زمینه رده‌بندی *Rhizoctonia* DeCandolle. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۹۱ صفحه.
۷-کاویان‌پور، علی، ۱۳۷۷. جداسازی و تشخیص قارچ‌های مولد پوسیدگی ریشه و مرگ گیاهچه و نهال در خزانه‌های درختان جنگلی در خوزستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد بیماری‌شناسی گیاهی، دانشگاه اهواز، ۹۰ صفحه.

8-Bohra, A. and D. Hohlet, 1997. Effect of extracts of some halophytes on the growth of *Alternaria solani*. Journal of Mycology and Plant Pathology. 27:235-240.
9-Booth, C. 1971. The Genus *Fusarium*. Commonwealth Mycological Institute, England. 237 pp.
10-Booth, C; 1977. Fusarium laboratory guid to the identificantion of the major species. C.M.I. Ferry Lanes Kew, Surrwy, England. 58 pp.
11-Butler, E. E 1980. A method for long-time storage of *Rhizoctonia solani*. Phytopathology. 70-820-821pp.
12-Carling, D.E., 1996. Grouping in *Rhizoctonia solani* by hyphal anastomosis reaction in: Sneh, B., S Jabaji-Hare, S.Neate and G. Dijst. *Rhizoctonia* species. Taxonomy, Molecular Biology, Pathology and Disease Control. Kluwer Academic Publishers. P. 37-(47).
13-Dhingra, O.D. and B.J. Singlar. 1994. Basic Plant Pathology Methods. 5th. CRC Press. Inc. 435 pp.
14-Eckert, J. W. and P.H. Taso., 1962. A selective antibiotic medium for isolation of *Phytophthora* and *Pythium* from plant roots. Phytopathology.52:771-777.
15-Ershad, D., 1995. Fungi of Iran. Plant Pests and Disease Research Institute, Department of Botany, Publication No. 10.
16-Jian, H. R., 1988. A Report of *Uromyces sydwii* Liu et Gao (Leaf rust) on *Haloxylon ammodenderon*, Scientia, Silvae-Sinicae. 24:3:376-378.
17-Kanngatharalingam, N. and M.L.Carson., 1980. Technique to induce sportulation in *Thanatephorus cucumeris*. Plant Disease. 72:146-148.
18-Karyukova, E. A. and L.T. Pe, Sidskaya., 1985. Features of protecting farm shelter-belts and stands from pests and disease. Lesno-Khozyaistve No. 10, 57-61.
19-Kronland, W. G. and M. Stanghellini., 1988. Clean slide technique for the observation of anastomosis and nulear condition of *Rhizoctonia solani*. Phytopathology. 78,820-822.
20-Matsumoto, T., 1921. Studies in the physiological of the fungi. XII. Physiological specialization in *Rhizoctonia solani* Kuehn. Ann. Missouri Botan. Garden. Vol 8:1-62.
21-Nelson, P.E., T.A. Taussoun. And W.F.O. Marasas., 1983. *Fusarium* species: An Ilustralated manual for identification. The Pennsylvania State University Press, Uni. Park and London. 193 pp.
22-Stanghellini, M. E., L.J. Stowel, W.C. Kroland and P.V. Bretzel, 1983. Distribution of *Phythium aphanidermatum* in rhizoshere soil and factors affecting expression of the absolute potential . Phytop. 71:1463-1466.
23-Van Der Plaats. Niterink, A.J. 1981. Monographs of genus *Pythium*. Centraalbureau voor Schimmelcultures. Baarn. 241 pp.

Etiology of *Haloxylon* Root Rot in Nurseries of Yazd Province

S. K. Sabbagh Sharafabadi[1] S. M. Okhovvat[2] Gh. Hedjaroude[3]
A. Alizadeh Aliabadi[4]

Abstract

Saxuals *(Haloxylon* spp. *)* is one of the most important xerophytes and one of the best plant for sand stabilization in salty deserts. Insect pests, diseases and environmental factors restrict the reproduction and growth of saxual in nurseries of Yazd province, Iran. Surveys of 1998-2000 showed that damping off and root rot were the most destructive and prevalent diseases in saxual nurseries. In order to determine the causal agents of damping-off and root rot, several samples were taken from nurseries. Infected plants indicated symptoms on root and crown. Isolation were done by planting pieces of discolored root and crown tissues on PDA and WA media and 189 fungi isolates were identified belonging to following six species: F*usarium solani, F. oxysporum, F. culmorum, Pythium aphanidermatum, Alternaria alternata* and *Rhizoctonia fragariae*. From a total of six species, the pathogenicity of four fungi,i.e. *R. fragariae, F. solani, F. oxysporum, P. aphanidermatum* were observed in greenhouse. Symptoms of disease appeared on root system of saxual seedlings 21 days after inoculation. The pathogenic fungi were re-isolated from the infected seedlings. The sauxal plant is reported as a new host (Matrix nova) for these fungi: *R. fragariae, F. oxysporum., F. solani,* and *F. culmorum* (55%) with 105 isolates were found to have the greatest frequency and distribution among the pathogenic fungi studied.

Anastomoses groupe of *R. fragariae* was identified as AG-G. In this investigation, using fungicide on media to induce teleomorph production in *R. fragariae*, of the fungus was not produced.

Keywords: Saxual, *Haloxylon,* Root rot, Fungus, *Fusarium* spp.,*Pythium, Rhizoctonia.*

[1] *-Former M.Sc. student, Faculty of Agriculture, University of Tehran*
[2] *-Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran*
[3] *-Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran*
[4] *-Scientific Member, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran*