شناسایی و تعیین پراکندگی قارچ‌های همراه با پوسیدگی ریشه و طوقه ناترک (*Dodonaea viscose*) در برخی از شهرستان‌های استان خوزستان

حمید علوانی پور[۱]*، رضا فرخی نژاد[۲] و مصطفی چرم[۳]

۱*- **نویسنده مسؤول:** کارشناس ارشد بیماری شناسی گیاهی، گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، (alvani_2006@yahoo.com)

۲- استاد، گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- دانشیار، گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۴/۱

چکیده

ناترک گیاهی از خانواده Sapindaceae بوده که به عنوان گیاه زینتی با خواص دارویی فراوان شناخته می‌شود. گسترش عارضه پوسیدگی طوقه و ریشه این گیاه در چند سال اخیر باعث از بین رفتن آن در اکثر مناطق استان خوزستان شده که این امر سبب جایگزینی این گیاه با سایر گیاهان زینتی در اکثر فضاهای سبز شهری و بلوارها گردیده است. به منظور شناسایی و تعیین پراکنش قارچ‌های همراه با پوسیدگی ریشه و طوقه ناترک طی سال ۱۳۹۰ از مناطق مختلف استان خوزستان شامل اهواز، سوسنگرد و حمیدیه بازدید و از ریشه و طوقه درختچه های ناترکی که حالت زردی و خشکیدگی را نشان می‌دادند نمونه برداری به عمل آمد. پس از ضد عفونی سطحی قطعاتی از بافت‌های آلوده به طول Cm ۱ - ۰/۵ با محلول هیپوکلریت سدیم ۵٪ و ۱٪ به ترتیب به مدت ۳۰ ثانیه و ۱ دقیقه یا الکل اتیلیک ۷۰٪ به مدت ۳۰ ثانیه، این قطعات با آب مقطر سترون شستشو، و سپس در محیط‌های کشت PDA[1] ، Nash & Snyder و CMA[2] کشت داده شدند. شصت و پنج جدایه قارچی شامل *Fusarium solani* با فراوانی۸٤/٦، *F. equiseti* با فراوانی ۷/٦٪، *Lasiodiplodia hormozganensis* با فراوانی٤/٦ ٪ ، و *Pythium* sp. با فراوانی ۳٪ بدست آمد. آزمون بیماری‌زایی درون شیشه ای قارچ‌های فوق حاکی از بیماری‌زا بودن گونه های *F. solani*، *F. equiseti* و *L. hormozganensis* بود. دو جدایه پرآزار *F. solani* جدا شده از نمونه های سوسنگرد و اهواز که در شرایط درون شیشه شدیدترین و سریع‌ترین علائم را بوجود آورده بودند برای آزمون بیماریزایی درون گلخانه انتخاب شدند. نتایج این آزمون نشان داد که ٥-٤ روز بعد از مایه زنی، قارچ باعث پوسیدگی ریشه و طوقه می‌گردد. در این تحقیق گزارش قارچ *L. hormozganensis* از ناترک برای اولین بار در دنیا صورت می‌گیرد. گونه های مختلف این قارچ سبب ایجاد انواعی از بیماری‌ها در بسیاری از گونه های گیاهی و حتی انسان می‌شوند.

کلید واژه‌ها : *Lasiodiplodia hormozganensis*، *Fusarium solani*، *F. equiseti*، *Pythium sp.*

مقدمه

ناترک *Dodonaea viscosa* (L.) Jac گیاه زینتی مهمی از خانواده Sapindaceae بوده که بومی مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر است (ثابتی، ۱۳۸۵). در خوزستان این گیاه جهت پرچین منازل وتزئین پارک ها و فضای شهری وبلوارها کاشته می شود.

علاوه بر این، ناترک دارای خواص دارویی فراوان بوده و در فرهنگ طب سنتی توسط مردمان بومی بسیاری از کشورهایی که گیاه در آنجا یافت می‌شود استعمال می‌شود. بومیان استرالیا از برگ‌ها و ریشه آن برای تسکین درد سر و دندان استفاده می کنند.

از برگ‌های آن جهت درمان بسیاری از بیماری‌ها مانند روماتیسم، تب، دردهای مزمن، زخم معده، تشنج و درمان جراحات استفاده می‌شود. ناترک یک گیاه طبی محبوب در هندوستان بوده که به Aliar معروف است و جوشانده این گیاه توسط مردمان بومی این کشور برای درمان رماتیسم، شکستگی‌ها و مارگزیدگی استفاده می‌شود (راجامانیکام و همکاران[1]، ۲۰۱۰). این گیاه دارای خواص ضد دیابتی مهمی بوده و در موجوداتی که دارای مقادیر بالایی از گلوکز در خون خود می‌باشند مصرف عصاره آن میزان گلوکز را تا سطح نرمال پایین می‌آورد (موتوکوماران[2]، ۲۰۰۱). نتایج مطالعات انجام شده نشان داده عصاره گیاه در کنترل بیمارگرهای مهمی از قبیل *Alternaria solani*، *Rhizoctonia solani* و *Macrophomina phaseolina* موثر بوده است (اسلام و همکاران[3]، ۲۰۱۰). علاوه بر قارچ‌های فوق اثر عصاره گیاه روی قارچ‌های مهم دیگری نظیر *Aspergillus*، *Paecilomyces*، *Microsporum* و *Trichophyton* که جزء عوامل مولد بیماری‌های پوستی در انسان می‌باشند نیز بررسی شده که نتایج معلوم داشته که ناترک دارای اثرات درمانی برعلیه این بیمارگرها می‌باشد (پیزارد و همکاران[4]، ۲۰۱۰). مطالعاتی که در زمینه خواص اللوپاتی گیاهان مختلف صورت گرفته نشان دهنده پتانسیل اللوپاتی بالای ناترک بوده است، از این خاصیت شاید بتوان برای کنترل علف‌های هرز هم استفاده کرد (برکت اله و همکاران[5]، ۲۰۱۰). همچنین خاصیت ضد اسهال عصاره الکلی و آبی ریشه آن مورد پژوهش قرار گرفته و نتایج نشان داده که این عصاره باعث کاهش اسهال در بعضی از حیوانات می‌شود (راجامانیکام و همکاران،۲۰۱۰).

در سال‌های اخیر عارضه پوسیدگی ریشه و طوقه عمده ترین معضل کاشت ناترک در استان خوزستان بوده و باعث اضمحلال این گیاه مفید و حذف و جایگزینی آن با سایر گیاهان زینتی در اکثر مناطق شده است. گیاه بیمار در ابتدا دچار زرد ی تدریجی شده که این زردی می تواند تنها در یک سمت گیاه حادث شود سپس این زردی گسترش یافته و باعث خشکیدگی و مرگ کل گیاه می گردد. گیاهان آلوده دارای سیستم ریشه و طوقه ضعیف، پوسیده و قهوه ای هستند و در برش عرضی تهیه شده از ناحیه طوقه و ریشه رگه های قهوه ای تا بنفش در بافت آوندها مشاهده می شود. در گیاهان جوان برگها از پایین شروع به زرد شدن کرده و این زردی رفته رفته تمام گیاه را فرا گرفته و موجب خشکیدگی کل گیاه می گردد. در این نوع گیاهان چون منطقه هیپوکوتیل در حال رشد سریع بوده و دیواره سلولی نازک می باشد، بافت بسیار حساس است و معمولا گیاهانی که بعد از ضخیم شدن دیواره سلولی و فعال شدن کامبیوم آلوده می شوند مقاومت بیشتری در مقابل بیماری از خود نشان می دهند (مهمان نواز، ۱۳۴۸). انتشار عوامل بیماریزا از مناطق آلوده به مناطق غیر آلوده از طریق انتقال خاک صورت می گیرد (کاویان پی، ۱۳۷۷). عوامل بیماری زای مختلفی در بروز این عارضه نقش دارند ولی عمده ترین این عوامل در استان خوزستان قارچهای*F. solani* و *Pythium* sp. می باشند (میناسیان، ۱۳۵۱؛ کاویان پی، ۱۳۷۷؛ مهمان نواز، ۱۳۴۸).

هدف از این تحقیق شناسایی قارچ‌های همراه با پوسیدگی طوقه و ریشه ناترک، تعیین پراکندگی آنها در مناطق زیر کشت گیاه از جمله شهرستان‌های اهواز، سوسنگرد و حمیدیه در استان خوزستان، بررسی بیماری‌زایی قارچ‌های جدا شده به صورت درون شیشه ای و نیز مطالعه بیماری‌زایی گونه *F. solani* (که به عنوان گونه غالب و عامل اصلی پوسیدگی طوقه و ریشه این گیاه در استان می باشد) در شرایط گلخانه است.

1- Rajamanickam *et al.*
2 - Muthukumaran
3- Aslam *et al.*
4 - Pirzad *et al.*
5 - Barkatullah *et al.*

مواد و روش‌ها

نمونه برداری

از طوقه و ریشه های ضخیم و ظریف گیاهانی که دچار زردی و خشکیدگی تدریجی شده بودند در شهرستان‌های اهواز، سوسنگرد و حمیدیه نمونه برداری به عمل آمد. نمونه‌ها درون کیسه های پلاستیکی به آزمایشگاه منتقل گردیدند.

جدا و خالص سازی قارچ‌ها

در ابتدا طوقه و ریشه نمونه‌ها به خوبی با آب شسته شد. سپس تکه هایی از این اندام‌ها به طول ۱- ۰/۵ سانتیمتر به وسیله اسکالپل جدا و با محلول هیپوکلریت سدیم ۵٪ و ۱٪ به ترتیب به مدت ۳۰ ثانیه و ۱ دقیقه یا الکل اتیلیک ۷۰٪ به مدت ۳۰ ثانیه ضد عفونی سطحی شدند بعد از آن رطوبت اضافی این تکه ها با کاغذ صافی سترون گرفته و در محیط کشت، کشت داده شدند. برای جداسازی قارچ فوزاریوم از محیط کشت اختصاصی Nash &Snyder و برای جداسازی سایر عوامل از PDA استفاده گردید. جهت جداسازی قارچ پیتیوم از محیط PDA و CMA استفاده شد. خالص سازی قارچ‌ها به روش تک اسپور و نوک ریسه صورت گرفت. جهت شناسایی گونه های فوزاریوم، جدایه های خالص شده به روش بالا به محیط کشت CLA منتقل و تحت شرایط استاندارد نور و دما در انکوباتور (۱۲ ساعت تاریکی، ۱۲ ساعت روشنایی و دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در روز و ۲۰ درجه سانتی‌گراد در شب) نگهداری شدند. بسیاری از گونه های فوزاریوم در مدت ۱۰-۶ روز روی این محیط اسپورزایی می‌کنند. شکل و اندازه کنیدیها در این محیط یکنواخت‌تر از زمانی است که از سایر محیط‌های غنی از هیدرات کربن نظیر PDA استفاده شود. شناسایی فوزاریومها با مشاهده مستقیم نحوه تشکیل میکروکنیدیوم، زنجیره ای یا مجتمع بودن میکروکنیدیومها، تولید کلامیدوسپور، شکل ماکروکنیدیوم و تعیین رنگ و نرخ رشد پرگنه ها در محیط کشت PDA و با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر (برگیس و همکاران[1]، ۱۹۹۴) صورت پذیرفت.

آزمون بیماری‌زایی درون شیشه ای

ابتدا بذرهای ناترک با محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ به مدت ۵ دقیقه ضد عفونی سطحی شدند سپس پنج عدد بذر ناترک ضدعفونی شده در اطراف تشتکهای پتری حاوی محیط کشت آب - آگار ۲٪ قرار داده شدند. بعد از آن بلوکی (۵ mm× ۵ mm) از محیط کشت PDA یک هفته ای جدایه های قارچی در وسط تشتکهای پتری قرار داده شد و عملکرد قارچ در ایجاد بیماری، بعد از رسیدن به بذر یا گیاهچه بررسی شد.

تهیه نشاء ناترک

در ابتدا بذور ناترک با استفاده از محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ (به مدت ۳ دقیقه) سترون شده و سپس در جعبه های کشت حاوی کوکوپیت اتوکلاو شده کشت داده شدند. نشاهای ناترک بعد از گذشت یک ماه از جعبه های کشت خارج و جهت انجام آزمون بیماریزایی به گلدانهایی به ارتفاع ۱۴ سانتی متر و قطر ۱۶ سانتی متر منتقل شدند.

تهیه زاد مایه قارچ *F. solani* با استفاده از بذر گندم

به منظور تهیه مایه تلقیح، ۲۵۰ گرم بذر گندم در یک ارلن ریخته شد و پس از اضافه کردن ۱۰ میلی لیتر آب، بذور در اتوکلاو با دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد و فشار ۱ اتمسفر به مدت ۲۰ دقیقه و در دو روز متوالی سترون شدند. پس از آن جدایه های *F. solani* از محیط کشت یک هفته PDA به این دانه‌ها مایه زنی شده و بعد از پوشش کامل بذور توسط قارچ از آن‌ها به عنوان مایه تلقیح استفاده شد.

آزمون بیماری زایی جدایه های *F. solani* در شرایط گلخانه

آزمون بیماری زایی با دو جدایه پرآزار *F. solani* جدا شده از نمونه های سوسنگرد و اهواز که در شرایط

1 - Burgess *et al.*

درون شیشه ای شدیدترین و سریع‌ترین علائم بیماری را ایجاد کرده بودند انجام گرفت. برای مایه زنی گیاهان از گندم آلوده به قارچ به نسبت۵۰ گرم مایه تلقیح به ۹۵۰ گرم خاک مزرعه (pH = ۷/۸ و Ec = ۶ ds/m) که در دو روز متوالی سترون شده بود استفاده گردید. گلدان‌های شاهد حاوی خاک سترون و بذور گندم فاقد عامل بیماری بودند. سپس نشاهای یک ماهه ناترک به خاک آلوده و شاهد منتقل و در شرایط گلخانه (۲ ±۲۸ و رطوبت ۷۰٪) نگهداری شدند. به دلیل اینکه پنج روز بعد از شروع آزمایش تمام گیاهان تیمار شده بطور ۱۰۰٪ خشک شده و از بین رفتند نتایج مطالعه در همین روز ثبت گردید.

نتایج و بحث

در این بررسی شصت و پنج جدایه قارچ جدا و خالص سازی گردید. از این تعداد، پنجاه و پنج جدایه گونه *F. solani* با فراوانی ۸۴/۶، پنج جدایه گونه *F. equiseti* با فراوانی ۷/۶٪، سه جدایه گونه *L. hormozganensis* با فراوانی ۴/۶٪ و دو جدایه گونه *Pythium* sp. با فراوانی ۳٪ بود.

در این تحقیق تعداد چهار جدایه از حمیدیه شامل سه جدایه F. *solani* و یک جدایه *Pythium* sp. بدست آمد. جدایه های بدست آمده از سوسنگرد نیز شامل هفت جدایه *F. solani*، دو جدایه *F. equiseti* و یک جدایه *L. hormozganensis* بود. قارچ‌های بدست آمده از اهواز شامل چهل و پنج جدایه *F. solani*، سه جدایه *F.* equiseti، دو جدایه *L. hormozganensis* و یک جدایه *Pythium* sp. بود (شکل ۱).

قارچ *F. solani* با تعداد پنجاه و پنج جدایه بیشترین فراوانی (۸۴/۶) را در بین سایر قارچ‌های جدا شده به خود اختصاص داد. بررسی‌ها نشان داده که این قارچ از عوامل اصلی پوسیدگی طوقه و ریشه درختچه های ناترک در استان خوزستان می‌باشد (کاویان پی، ۱۳۷۷؛ میناسیان، ۱۳۵۱). کمترین فراوانی مربوط به قارچ پیتیوم (۳٪) بود که آن هم می‌تواند یکی از عوامل موثر درپوسیدگی ریشه و طوقه و مرگ گیاهچه ناترک در خوزستان باشد.

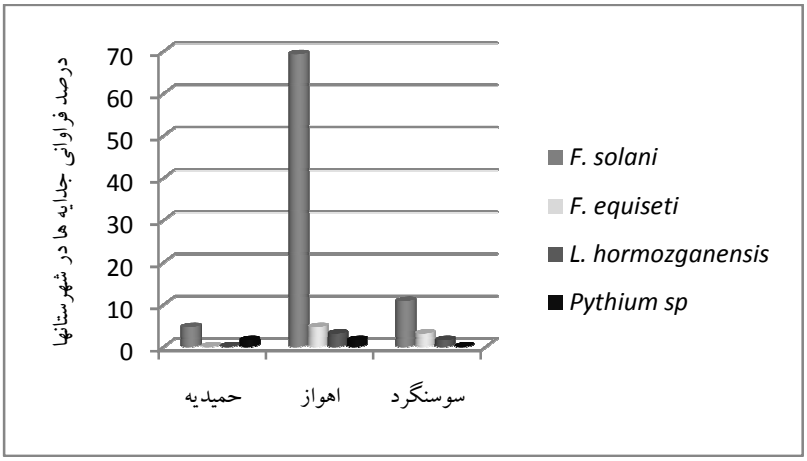
قارچ‌هایی که تاکنون از این گیاه در دنیا جداسازی و گزارش گردیده‌اند شامل: *Phytophthora palmivora* ، *Rhizoctonia* AG – A ، *Calonectria* spp. و *Pythium* sp. می‌باشند (ایلو و همکاران[1]، ۲۰۱۱؛ پولیزی و همکاران[2]، ۲۰۰۹؛ لومبارد و همکاران[3]، ۲۰۱۱).

در ایران نیز کاویان پی (۱۳۷۷) در بررسی قارچ‌های مولد پوسیدگی ریشه و مرگ گیاهچه و نهال در خزانه های درختان جنگلی خوزستان از گیاهچه ها و نهال‌های ناترک

قارچ‌های *F. solani*، *F. equiseti*، *F. oxysporum*، *Rizoctonia solani*، *Pythium aphanidermatum* و *P. ultimum* را جداسازی و گزارش نمود. میناسیان در بررسی عوامل بیماریزای قارچی در ناترک از گیاهان جوان یک ساله که حدود ۶۰ سانتیمتر رشد کرده بودند قارچ *F. solani* و از گیاهچه های ناترک قارچ *Pythium butleri* را جداسازی نمود (میناسیان، ۱۳۵۱). گرلاخ و ارشاد (۱۹۷۰) نیز قارچ *F .solani* را از این گیاه گزارش نمودند.

یکی از قارچ‌های جداسازی شده در این بررسی گونه *Lasiodiplodia hormozganensis* می‌باشد که قارچی از راسته Botryosphaeriales و خانواده Botryosphaeriaceae می‌باشد. بسیاری از اعضاء این خانواده به عنوان قارچ‌های اندوفیت شناخته شده‌اند. بعضی از گونه های این جنس (*L. theobromae*) باعث ایجاد بیماری‌های نظیر Keratomycosis و Phaeohyphomycosis در انسان می‌شوند. جنس *Lasiodiplodia* در این خانواده هر چند که گسترش جهانی داشته[4] ولی بیشتر در نواحی استوایی و نیمه استوایی

1 -Aiello *et al.*
2 - Polizzi *et al.*.
3 - Lombard *et al.*
4 -Widespread



شکل ۱- درصد فراوانی جدایه ها در شهر ستانهای اهواز، سوسنگرد و حمیدیه

شایع می باشد و تاکنون از تقریباً ۵۰۰ میزبان گزارش شده است. این قارچ باعث ایجاد شانکر، خشکیدگی سرشاخه، پوسیدگی ریشه و میوه، لکه برگی، و بلایت نهال درختان چوبی می‌شود (الوز و همکاران[1]، ۲۰۰۸). عبدالله زاده و همکاران (۲۰۱۰) نخستین بار *L. hormozganensis* را از زیتون و انبه در رودان- خیرآباد استان بوشهر جداسازی نمودند و نام این گونه نیز از نام این استان مشتق گردیده است. تلومرف این قارچ تاکنون شناخته نشده است. این گونه در استرالیا از گیاه Baobab (*Adansonia* spp.) نیز گزارش شده است (ساکالیدیز[2]، ۲۰۱۱). جداسازی و گزارش این قارچ از ناترک برای اولین بار در دنیا صورت می گیرد.

توصیف گونه

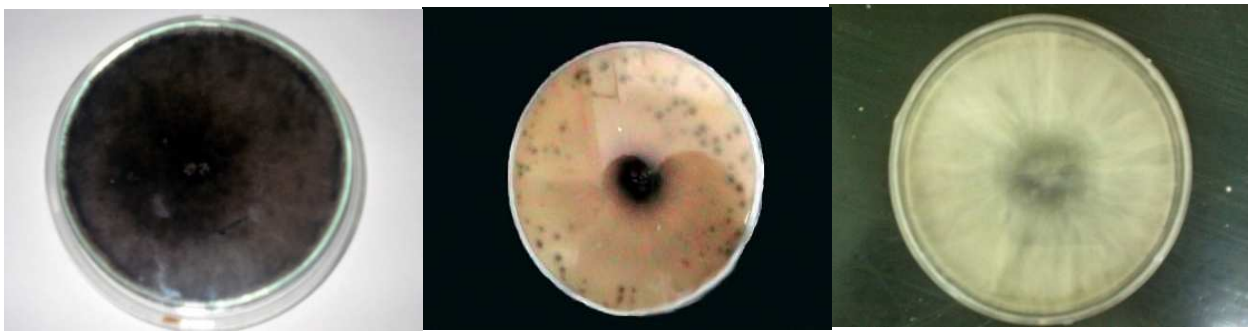
مشخصات پرگنه

پرگنه قارچ در محیط PDA تولید میسلیوم هوایی فراوان نموده که به سطح بالای تشتک پتری هم می‌رسد. میسلیومها در این محیط ابتدا سفید مایل به خاکستری بوده و رفته رفته زیتونی شده و بعد از مدت ۱۰- ۸ روز نقاط سیاه رنگی در سطح زیر تشتک پتری ظاهر می گردد که به سطح کف تشتک پتری منظره خالدار می‌دهند. سرانجام بعد از گذشت ۱۴-۱۲ روز کف تشتک پتری کاملاً سیاه و قیری رنگ می شود. در این محیط کنیدیوماتای استرومایی (پیکنیدیومها) قهوه ای تا سیاه رنگ قارچ بعد از گذشت دو هفته به صورت نقاط سیاه رنگی در سطح و اطراف تشتک پتری تشکیل می‌شوند این پیکنیدیومها با تراکم زیادی از میسلیوم قارچ پوشیده شده‌اند. کنیدیوماتای استرومایی (پیکنیدیومها) قهوه ای تا سیاه رنگ قارچ بعد از گذشت ۱۴-۱۰ روز در محیط آب- آگار به صورت جداگانه و با فاصله تشکیل شده و رنگ پرگنه قارچ در این محیط برخلاف محیط PDA به صورت خاکستری باقی مانده و تراکم میسلیوم در آن کم می‌باشد (شکل ۲).

مشخصات میکروسکوپی

این قارچ دارای پیکنیدیومهای منفرد و گردی به طول ۲۲۵/۵ میکرون و عرض ۱۵۵ میکرون است. طول گردن پیکنید ۴۲/۵ میکرون و عرض آن ۳۷/۵ میکرون می‌باشد(شکل ۳ الف). از خصوصیات مهم این پیکنیدیومها دارا بودن استیول مرکزی، پارافیزهای رنگی سیلندری و گاهاً منشعب و عدم داشتن کنیدیوفور است. قارچ دارای سلول کنیدیوم زایی از نوع هلوبلاستیک با دیواره صاف و نازک و اونتوژنی کنیدیوم از نوع Annelospore می باشد (شکل ۵).

1 - Alves *et al.*
2 - Sakalidis



الف

شکل۲- الف-روند تغییر رنگ پرگنه *L. hormozganensis* در محیط کشت PDA

ب- پرگنه *L. hormozganensis* در محیط کشت آب – آگار (عکس اصلی)

الف **ب**

شکل۳- الف- پیکنیدیوم و پارافیزهای قارچ L. hormozganensis ب. آزمون بیماریزایی درون شیشه ای قارچ *L.* hormozganensis (عکس اصلی)

پیکنیدیوسپورهای جوان قارچ بیضوی گاهی گرد، تک حجره ای شفاف و دارای دو جداره هستند. طول و عرض این کنیدیومها معادل با کنیدیومهای بالغ می باشد (شکل ۴ الف). در اثر ته نشین شدن طولی گرانول های ملانین در سطح دیواره داخلی، کنیدیومهای بالغ دارای تزئیناتی از نوع خطوط طولی روی سطح خود می باشند.کنیدیومهای بالغ شیاردار، دو حجره ای، رنگی و بیضوی تا سیلندری شکل با محتویات گرانوله فراوان هستند. کنیدیومهای بالغی که در پیکنیدیومهای محیط WA تشکیل می شوند دارای طولی معادل ۲۳-۱۳ میکرون و عرض ۱۷/۵-۹ میکرون هستند . در این مطالعه میانگین و انحراف معیار طول و عرض ۳۱ کنیدی معادل (۱۲ ± ۴ /۲۴ × ۱۳ ± ۱/۴۱ av ± S.D) بود. همچنین ضخامت دیواره در این پیکنیدیوسپورها کمتر از ۱ میکرون بود. دیوار عرضی در این کنیدیومها مانند کمربندی اطراف کنیدی را فرا گرفته است (شکل ۴ ب).

برگیس و همکاران[1] در سال ۲۰۰۶ کلیدی جهت شناسایی بعضی از گونه های این جنس براساس دیواره دار یا عدم دیواره دار بودن پارافیزها ، ضخامت دیواره کنیدیومهای بالغ ،متوسط طول کنیدیومها و مشخصات پیکنیدیومها ارائه نموده اند.

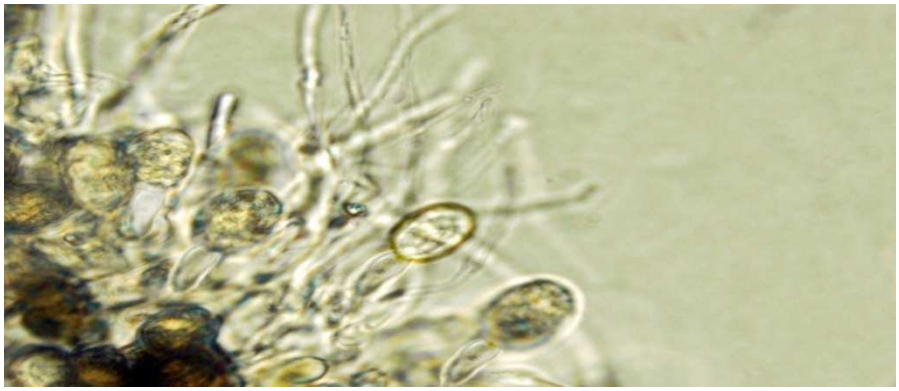
نتایج آزمون بیماری‌زایی درون شیشه ایی نشان داد که قارچ‌های *F. solani*، *L. hormozganensis* و *Pythium* sp. بعد از رسیدن قارچ به بذر یا گیاهچه منجر به پوسیدگی بذر، ایجاد شانکر در ریشه و طوقه و پوسیدگی این اندام‌ها و سرانجام مرگ گیاهچه ناترک می‌شوند. در این آزمون علائم بیماری که شامل پوسیدگی ریشه و طوقه بود ۶ - ۵ روز بعد از رسیدن قارچ به گیاهچه ظاهر شد (شکل ۳ ب). بعد از پوسیده شدن بذر، ریشه و یا مرگ گیاهچه اسپورودوشهای کرم رنگ قارچ *F. solani* و پیکنیدیوماتای سیاه رنگ *L. hormozganensis* روی بذر یا گیاهچه تشکیل گردید. آزمون بیماری‌زایی *F. solani* در شرایط گلخانه نشان داد که ۵ روز بعد از مایه زنی کلیه گیاهچه های ناترک دچار پوسیدگی طوقه و ریشه و مرگ گیاهچه شده و به طور کامل ازبین رفتند (شکل ۶). بررسی ریشه های پوسیده در زیر میکروسکوپ نشان داد که این ریشه‌ها مملو از ماکرو و میکروکنیدیومهای قارچ بود. با ضدعفونی سطحی و کشت مجدد این ریشه‌ها در محیط PDA همان گونه فوزاریوم به دست آمد. علائم و نتایج به دست آمده در آزمون بیماریزایی درون شیشه و گلخانه با نتایج سایر محققین پیشین در خوزستان (کاویان پی، ۱۳۷۷؛ میناسیان، ۱۳۵۱؛ مهمان نواز، ۱۳۴۸) مطابقت داشت.

سپاسگزاری

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران به دلیل حمایت مالی از این طرح قدردانی می گردد.

1 - Burgess *et al.*

شکل٤- الف – کنیدیوم های جوان *L. hormozganensis* ب- کنیدیومهای بالغ *L. hormozganensis* (عکس اصلی)



شکل٥- سلول‌های کنیدی زا و پارافیزهای قارچ *L. hormozganensis* (عکس اصلی)

الف **ب**

شکل٦- الف گیاه تلقیح شده با *F. solani* ب- گیاه شاهد (عکس اصلی)

منابع

۱. ارشاد، ج. ۱۳۸۸. قارچ‌های ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور. ۵۲۹ ص.

۲. ثابتی، ح. ۱۳۸۵. جنگل‌ها، درختان و درختچه های ایران. انتشارات دانشگاه یزد، ۸۰۷ ص.

۳. کاویان پی، ع. ۱۳۷۷. جداسازی و تشخیص قارچ‌های مولد پوسیدگی ریشه و مرگ گیاهچه و نهال در خزانه های درختان جنگلی در خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۸۳ ص.

۴. میناسیان، و. ۱۳۵۱. گزارش مطالعات دو ساله روی بیماری‌های گیاهی در خوزستان. انتشارات دانشگاه جندی شاپور، نشریه شماره ۵۲/۱۰، ۵۱ ص.

۵. مهمان نواز، ح. ۱۳۴۸. بررسی بیماریهای مرگ گیاهچه و بوته میری ناترک در خوزستان. مکمل دروس جهت دریافت دانشنامه مهندسی کشاورزی . دانشگاه جندی شاپور، دانشکده کشاورزی. ۳۳ ص.

6. Abdollahzadeh,J., Javadi, A., Mohammadi Goltapeh, E., Zare, I., and Phillips, A.J.L. 2010. Phylogeny and morphology of four new species of *Lasiodiplodia* from Iran. Persoonia. 25: 1- 10

7. Aiello, D., Faedda, R., Vitale, A., Pane, A., and Polizzi , G. 2011. First report of phytophthora foliar blight on folorida hopbush (*Dodonaea viscose*) in Italy. Phytopathology, 93(12): 1347

8. Alves, A., Crous, P.W., Correia**,** A., and Phillips**,** A.J.L. 2008. Morphological and molecular data reveal cryptic speciation in *Lasiodiplodia theobromae*. Fungal Diversity 28: 1-13.

9. Aslam, A., Naz, F., Arshad, M., Qureshi, R., and Rauf, C.A. 2010. In vitro antifungal activity of selected medicinallant diffusates against *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani* and *Macrophomina phaseolina*. Pakistan Journal of Botany, 42(4) : 2911-2919

10. Barkatullah, M., Hussain, F., and Ibrar, M. 2010. Allelopathic potential of *Odonaea viscose* . Pakistan Journal of Botany, 42(4): 2383-2390

11. Burgess, L.W., Summerell, B.A., Bullock,S., Gott, K.P., and Backhouse, D. 1994 . Laboratory manual for Fusarium research. 3rd Edition. Fusarium research laboratory department of crop sciences, University of Sydney and Royal Botanic Gardens. 133 p

12. Burgess, T.I., Barber, P.A., Mohali, S., Pegg, G., Beer, W.D., and Wingfield, M.J. 2006. Three new *Lasiodiplodia* spp. from the tropics, recognized based on DNA sequence comparisons and morphology. Mycologia, 98: 423–435.

13. Lombard, L., Polizzi, G., Guarnaccia, V., Vitale, A., and Crous, P.W. 2011. *Calonectria* spp. causing leaf spot, crown and root rot of ornamental plants in Tunisia. Persoonia, 27: 73-79.

14. Muthukumaran, P., Hazeena Begumand, V., and Kalaiarasan, P. 2001. Anti-diabetic activity of *Dodonaea viscose* leaf extracts. International Journal of PharmTech Research, 3(1): 136-139.

15. Pirzad, A.J., Shaikh, W., Usmanghani, K., and Mohiuddin, E. 2010. Antifungal activity of *Dodonaea viscose* extract on pathogenic fungi isolated from superficial skin infection. Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences, 23 (3) : 337-340

16. Polizzi, G., Aiello, D., and Vitale, A. 2009. Binuclear *Rhizoctonia* AG-A on *Dodonaea viscosa* in Italy. Plant Disease, 94 (12): 1347.

17. Rajamanickam, V., Rajasekaran, A., Anandarajagopal, K., Sridharan, D., Selvakumar, K., and Stephen Rathinaraj, B. 2010. Anti-diarrheal activity of *Dodonaea viscosa* root extracts. International Journal of Pharma and Bio Sciences, 1: 182-185

18. Sakalidis, M.L. 2011. Investigation and analysis of taxonomic regularities within the Botryosphaeriaceae. PhD Thesis, School of biological science and biotechnologies, Murdoch University, Australia. 275 p.