

بررسی علل خشکیدگی و مرگ درختان سرو نقره‌ای (*Cupressus arizonica*) در منطقه قم

حسین خاکدامن^{۱*}، عباس پورمیدانی^۲ و سید علی نجات سالاری^۳

*- نویسنده مسئول، مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قم، قم ص. پ. ۳۷۱۸۹-۷۷۵.

پست الکترونیک: Khakdaman2000@yahoo.com

۲- مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قم.

۳- کارشناس ارشد مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران.

تاریخ پذیرش: ۸۷/۴/۱۷

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۱/۱

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی علل خشکیدگی تدریجی درختان سرو نقره‌ای (*Cupressus arizonica* Green) در استان قم، طی سالهای ۸۴-۱۳۸۲ اجرا گردید. محل اجرای طرح در فاصله ۹ کیلومتری جنوب شهرستان قم (پارک غدیر) بود. شرایط اکولوژیک منطقه ارزیابی و همچنین آزمایشهایی در مورد مشخصات عوامل بیماری‌زا و آلودگی‌های قارچی درختان انجام گردید. در این تحقیق ضمن بررسی شرایط ایده‌آل رشد و توسعه سرو نقره‌ای، عوامل محدودکننده رشد و توسعه و نیز خطرهایی که پایداری آن را در منطقه تهدید می‌نماید، مطالعه گردید. از قسمتهای آلوده بخصوص زخم‌های ایجاد شده روی تنه اصلی نمونه‌برداری صورت گرفت. اثبات بیماری‌زایی عامل بیماری به روش آلوده کردن نهالها در گلخانه انجام گرفت. بدین صورت که روی ساقه هر نهال زخم ایجاد نموده و یک دیسک از پرگنه در حال رشد قارچ در محل زخم ایجاد شده روی ساقه نهال قرار داده شد. بیماری‌زایی پس از سه هفته با پوسیدگی در محل زخم به اثبات رسید. نتایج نشان داد که مجموعه‌ای از عوامل اکولوژیک و فیزیولوژیک باعث خشکیدگی درختان سرو نقره‌ای شده‌اند. بعلت نامناسب بودن بافت خاک، باعث تجمع املاح و شور شدن بیش از حد خاک گردیده شده و از طرفی عدم آبشویی املاح به علت نامناسب بودن بافت خاک، باعث تجمع املاح و شور شدن بیش از حد خاک گردیده است. با ضعیف شدن درخت و فراهم شدن شرایط مساعد برای گسترش عوامل بیماری‌زا، به مرور زمان این عوامل و از جمله قارچ بیماری‌زای *Natrassia mangiferae* Suttan and Dayko گیاه را تحت تأثیر قرار داده و روند خشکیدگی درخت را تسریع و تشدید نموده است. این قارچ پس از ورود به بافت گیاه میزبان به سیستم آوندی گیاه وارد شده و باعث مسدود شدن آوندها می‌گردد و گیاه آلوده از قسمت تاج به سمت پایین خشک می‌شود. در محل نفوذ قارچ بر روی تنه و شاخه‌ها معمولاً زخم‌هایی ایجاد می‌شود و به علت مسدود شدن آوندها در ناحیه زخم شیره گیاه به صورت صمغ به بیرون تراوش می‌نماید. این قارچ پاتوژن بسیار مخربی است و به دلیل داشتن میزبانهای زیاد، حضور آن در فضای سبز نگران کننده می‌باشد.

واژه های کلیدی: سرو نقره‌ای، خشکیدگی تدریجی، آلودگی قارچی، *Natrassia mangiferae*، قم.

مقدمه

سرو نقره‌ای (*Cupressus arizonica* Green) که در ایران با نام سرو سیمین و سرو آریزونا نیز خوانده می‌شود، درختی است همیشه سبز با برگهای فلس‌مانند و نوک تیز که معمولاً از ترشحات رزینی سفیدرنگ پوشیده شده‌است. مخروط میوه به طول ۲۰ تا ۳۰ میلیمتر بوده و هر دانه مجهز به بال کوچکی است. بذردهی آن بیشتر در سنین جوانی است و هر سال بذر کافی می‌دهد (مصدق، ۱۳۷۸). درختی است روشنی‌پسند و دیرزی که مخصوص مناطق مرتفع و خشک می‌باشد و رشد آن در دامنه‌های جنوبی مناسب‌تر است. بلندی درخت به ۲۵-۲۰ متر می‌رسد. ریشه‌های درخت عمیق و پوست تنه به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز است. درخت به آتش سوزی حساس است. در خاک‌های بارخیز به سرعت می‌روید، اما در خاکهای خشک و فقیر رشد چندانی نخواهد داشت (جزیره‌ای، ۱۳۸۰).

زیستگاه طبیعی آن از کوه‌های جنوب شرقی آریزونا تا جنوب غربی نیومکزیکو، جنوب کالیفرنیا و شمال مکزیک گسترده است و در این عرصه ارتفاعات از ۹۰۰ تا ۲۲۰۰ متر را پوشش می‌دهد. این گونه برای اولین بار در سال ۱۳۳۴ به باغ نباتات کشاورزی کرج وارد شده است (ثابتی، ۱۳۷۳) و در حال حاضر کاشت درختان سرو نقره‌ای به همراه انواع کاج و سرو در بسیاری از مناطق آب و هوایی ایران به عنوان عنصر اصلی درختی پارک‌ها و محوطه‌های سبز، جنگل‌کاریها و فضای سبز نواحی صنعتی، حاشیه جاده‌ها و مزارع بطور گسترده‌ای کاربرد دارد.

در سالهای اخیر برخی از جنگل‌کاریها در سطح کشور دچار معضلاتی شده‌اند که در بیشتر آنها از گونه‌های

خارجی، بخصوص سوزنی‌برگان استفاده شده است. گزارشهایی نیز در این خصوص منتشر شده که از جمله می‌توان به مطالعات انجام شده در پارک چیتگر تهران اشاره نمود. در پی بروز ضعف فیزیولوژیکی در رویش درختان کاج در پارک یادشده پس از بررسی وضعیت درختان در سطح منطقه و تیپ‌بندی بر اساس مقدار ضعف درختان، مطالعات خاک‌شناسی و بررسی‌های آفات و بیماری‌شناسی روی درختان انجام شد. در این تحقیق مهمترین عامل در درجه‌بندی شادابی درختان، وضعیت بافت و مواد آلی خاک عنوان شده و برای بهبود شرایط درختان پارک چیتگر، برخی اعمال مدیریتی اصلاح خاک و توده جنگلی پیشنهاد گردیده است (میربادین، ۱۳۷۳).

محمدی و همکاران (۱۳۸۰)، معضلات اساسی موجود در فضای سبز شهر تهران را تأثیر آفاتی نظیر شپشک آردآلود سرو (*Pseudococcus maritimus* Ehrh.)، شپشک کاج (*Leucaspis pusilla* Loew.)، کنه کاج (*Oligonychus Schizolachnus pineti* Fabr.)، شته سرو طبری (*Cinara tujufilina ununguis* Jacobi) و شته سدروس (*Cinara cedri* Mimeur. Del-Gue.)، شته سدروس و زوال سرو نقره‌ای برشمرده‌اند. بیماریهایی از جمله پوسیدگی ریشه درختان کاج، سرخشکیدگی سدروس و زوال سرو نقره‌ای برشمرده‌اند. بروز مشکلات عمده فضای سبز شهر تهران، به واسطه عدم رعایت نیازهای اکولوژیک و مدیریت نادرست کاشت و داشت درختان ذکر شده است.

میرابوالفتحی (۱۳۸۰) در بررسی خشکیدگی سرشاخه سوزنی‌برگان در استان‌های گیلان، مازندران، تهران و سمنان، مهمترین عامل خشکیدگی سرشاخه سوزنی‌برگان را در استان‌های شمالی و دره حسن‌آباد چالوس را قارچ *Sphaeropsis sapinea* Dyko & Sutton معرفی نمود.

این قارچ در سوزنی‌برگان استان سمنان سبب تولید شاخک شده بود. عامل بیماری در پارک‌های جنگلی تهران شامل پارک چیتگر، پارک لویزان، جنگل‌های شرق و فضای سبز داخل شهر *Natrassia mangiferae* Dyko & Sutton، *Coniothyrium* sp. و در مواردی *Cytospora kunzei* Sacc. بود. شانکر ناشی از حمله قارچ *Botryosphaeria* sp. در جنگلهای بی‌بی شهربانو خسارت قابل توجهی را سبب شده بود. نکته قابل توجه اینکه بیماری سرخشکیدگی سرشاخه سوزنی‌برگان در جنگل‌کاریهای تهران و کرج، اغلب پس از استرس‌های آبیاری و ضعف درختان شدت یافته بود.

برهانی و همکاران (۱۳۸۳) در بررسی سرخشکیدگی زربین در جنگل‌کاریهای التپه بهشهر، با انجام آماربرداری و تعیین میزان آلودگی و کشت قطعات آلوده زربین در محیط کشت (PDA)، عامل بیماری را قارچ *Desm. Pestalotiopsis funerea* شناسایی و معرفی کردند. اثبات بیماری‌زایی این قارچ بر روی نهالهای یکساله گلدانی و خزانه‌ای سرو نیز انجام شد. در این بررسی، خشکیدگی یک سوم از رأس درخت بیشترین آلودگی را در بین درختان خسارت دیده به خود اختصاص داده بود. در این تحقیق مدیریت بر عرصه جنگل‌کاری بر اساس قطع و خروج درختان آلوده و هدایت ترکیب موجود به درختان بومی و زربین با هدف ایجاد جنگل آمیخته‌ای حاصل از گونه‌های پهن‌برگ و سوزنی‌برگ پیشنهاد شده است.

محمدی و همکاران (۱۳۸۴)، ده گونه حشره را به عنوان آفات مهم و درجه اول سوزنی‌برگان فضای سبز شهر تهران معرفی نمودند. این آفات شامل سوسک پوست‌خوار سرو (*Phloeosinus bicolor* Brulle.)، سپردار کاج (*Leucaspis pusilla* Loew.)، شته کاج

(*Eulachnus tuberculostemmatas* Theobald) شته کاج (*Schizolachnus pineti* Fabr.)، شپشک آردآلود (*Pseudococcus maritimus* Ehrth.)، شته سرو طبری (*Cinara cupressi* Buckton)، و شته سدروس (*Cinara cedri* Mimeur) می‌باشند. در ضمن جوانه خوار کاج (*Rhyacionia buoliana* Denis & Sch.) و کنه نوئل (*Oligonychus ununguis* Jacobi) در حال حاضر در شمال کشور انتشار داشته و در اکوسیستم‌ها و فضای سبز شهر تهران حالت قرنطینه دارند. برای جلوگیری از ورود چنین آفاتی به این مناطق، باید از انتقال نهالهای شمال کشور جلوگیری و در صورت اجبار و نیاز، اقدامات احتیاطی را در زمینه آفات قرنطینه‌ای اعمال نمود.

در رابطه با وقوع زوال تدریجی و علل آن تحقیقاتی در سطح دنیا انجام شده که به طور کلی عواملی نظیر سوسک‌های پوست‌خوار، شانکرها و زنگ گال غربی را عوامل اصلی این پدیده معرفی نموده‌اند. Hagen (۲۰۰۰)، در تحقیقی در جنوب کالیفرنیا، نابدرباری گیاهان غیربومی در شرایط گرم و خشک محیط و نامناسب بودن شرایط آبیاری را در برخی موارد سبب این پدیده دانسته‌است. Karlik (۲۰۰۳) علاوه بر بیماریها، در مواردی حمله حشرات به درختان سرو نقره‌ای را مؤثر می‌داند. لارو پروانه در اندامهای رویشی جوان‌تر درخت، تونل می‌زند و باعث ضعیف شدن و زردشدن برگها می‌گردد. ممکن است برگها از تنه‌ای که پوک شده است بریزند.

در این تحقیق ضمن ارزیابی شرایط رشد و توسعه درختان سرو نقره‌ای در پارک‌ها و جنگل‌کاریهای منطقه قم، به عوامل محدودکننده رشد و نیز خطرهایی که پایداری آن را تهدید می‌نماید پرداخته شد و تأثیر عوامل بیماریزا بر خشکیدگی درختان سرو نقره‌ای بررسی گردید.

مواد و روش‌ها

مشخصات محل اجرای طرح

پارک جنگلی غدیر به مساحت ۱۶۱ هکتار در فاصله ۹ کیلومتری جنوب شهرستان قم و در شرق جاده قدیم قم- اصفهان، در طول جغرافیایی ۴۶° ۵۰' و عرض جغرافیایی ۳۵° ۳۴' واقع شده است. محدوده طرح به صورت دشت با شیب عمومی شرق به غرب به طرف رودخانه قمرود واقع در مرز غربی پارک جنگلی یادشده می‌باشد. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۱۰۴۰ متر و از نظر تقسیمات اقلیمی، جزء اقلیم خشک است. بر اساس منحنی آمبروترمیک تعداد ماه‌های خشک سال بیش از هفت ماه است. اقلیم خشک منطقه و وضعیت جغرافیایی منطقه طرح، نشان‌دهنده شرایطی خشک و کویری است.

درختان موجود در این پارک جنگلی، اغلب دست‌کاشت بوده و شامل پهن‌برگانی نظیر اقاویا، زبان‌گنجشک، سنجد، عناب، پسته، عرعر، گز و اکالیپتوس و سه‌گونه سوزنی‌برگ شامل کاج تهران، سرو نقره‌ای و سرو شیرازی می‌باشد. اختلاف طبقات ارتفاعی (اشکوب بندی) در این توده جنگلی مشاهده می‌شود که به علت تنوع گونه‌ای، اختلاف در زمان کاشت، بازکاشت، توسعه بعدی، چگونگی بر خورداری از میزان نور، آب و مواد غذایی خاک می‌باشد. با گذشت زمان و افزایش سن و ابعاد درختان، اکوسیستم منطقه دستخوش تحول شده و جنبه‌های مختلف حیاتی از جمله پوشش گیاهی را نیز متأثر ساخته است. در مورد برخی درختان این منطقه بویژه سرو نقره‌ای به دلایل مختلف آثار خشکیدگی مشاهده می‌گردد که هر سال بر شدت آن افزوده می‌شود. خشکیدگی در درختان سرو نقره‌ای ابتدا در سوزن‌ها و از قسمت خارج به طرف داخل صورت گرفته که در نهایت

منجر به خشکی کامل درخت می‌گردد. این نوع خشکیدگی زوال تدریجی^۱ نامیده می‌شود.

روش تحقیق

از قسمتهای آلوده بخصوص زخم‌های ایجاد شده روی تنه اصلی نمونه برداری صورت گرفت. نمونه‌ها به آزمایشگاه بیماری‌شناسی بخش تحقیقات حفاظت و حمایت مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور منتقل شدند. ابتدا نمونه‌ها با الکل سفید ۷۰ درجه آغشته و به وسیله شعله چراغ الکلی ضد عفونی شدند. سپس از حاشیه آلوده، قطعات کوچکی به اندازه ۰/۵ * ۰/۵ میلیمتر جدا نموده و به مدت ۵-۳ دقیقه در محلول هیپوکلرید سدیم یک درصد ضد عفونی سطحی شدند. پس از خشک نمودن نمونه‌ها به وسیله کاغذ صافی سترون، روی محیط غذایی PDA کشت گردیدند. با رشد پرگنه قارچ، هر پرگنه در یک ظرف پتريدیش حاوی محیط کشت مجدداً کشت شد. بعد از اطمینان از رشد یک قارچ در هر پتريدیش (کشت خالص)، یک اسپور جوانه‌زده درون ظرف پتری حاوی آگار غذایی کشت شد. پیکنید و پیکنیدیوسپور در تشخیص قارچ عامل بیماری حائز اهمیت بوده و بدون وجود این اندامهای تولید مثلی، تشخیص این قارچ به دلیل شباهت آن با بعضی قارچ‌های ساپروفیت مشکل است. پیکنیدهای قارچ در طبیعت روی میزبان به ندرت تشکیل شده و بر روی محیط کشت مصنوعی نیز به راحتی تشکیل نمی‌گردد. به منظور وادار نمودن قارچ برای تشکیل پیکنید، قطعاتی از شاخه‌های درختان میزبان به طول ۵ سانتیمتر و به قطر ۱-۰/۵ سانتی‌متر را سترون نموده و روی پرگنه در حال رشد

پایین درخت گسترش یافته و سرانجام درخت آلوده خشک شده و از بین می‌رود. گاهی اوقات شانکر روی تنه اصلی گسترش یافته و اطراف تنه را فرا می‌گیرد. در این حالت، درخت آلوده زودتر خشک می‌گردد.

پرگنه قارچ سریع‌الرشد با میسلیم‌های هوایی ابتدا به رنگ سبز تیره با حاشیه سفید بوده و سپس به رنگ سیاه در می‌آید. رنگ پرگنه از پشت ظرف پتری سیاه است. آرتروسپورها (کنیدی‌ها) که از قطعه قطعه شدن هیف‌ها بدست آمده، به اشکال سیلندری با انتهای پخ، مستطیلی با انتهای زاویه‌دار یا شبکه‌ای، تک‌سلولی یا دوسلولی، بی‌رنگ و دیواره ضخیم هستند. آرتروسپورها معمولاً در زنجیره‌های طویل به راحتی روی محیط کشت تشکیل می‌شوند. پیکنید قارچ سیاه رنگ به قطر ۲ میلی‌متر و دارای دو دهانه کروی یا پستانک مانند است. پیکنید بندرت در طبیعت و روی میزبان تشکیل شده و روی محیط کشت نیز به آسانی تشکیل نمی‌گردد.

پیکنیدیوسپورها بیضی تا دوکی شکل، در ابتدای رشد بی‌رنگ و بدون دیواره عرضی، پس از کامل شدن دارای دو دیواره عرضی، سلول وسط قهوه‌ای تیره و سلولهای انتهایی آن بی‌رنگ یا قهوه‌ای روشن است. طول پیکنیدیوسپورها ۱۶-۱۰ میکرومتر و عرض آنها ۶/۵-۳/۵ میکرومتر است (شکل ۲).

از کشت زخم‌های موجود روی تنه و شاخه‌های درختان در حال مرگ و با توجه به مشخصات قارچ و پیکنیدیوسپورهای آن، تمام جدایه‌های بدست آمده از نظر شکل و رنگ پرگنه، میزان رشد روی محیط کشت، شکل و اندازه و رنگ پیکنید و پیکنیدیوسپورها، دارای مشخصات یکسانی بوده و مشخصات آنها با کلید شناسایی Sutton و Dyko (۱۹۸۹) مطابقت داشت.

قارچ عامل بیماری قرار داده شد. برای بدست آوردن پیکنیدهای قارچ عامل بیماری، با قراردادن چوب اکالیپتوس روی پرگنه‌های در حال رشد قارچ، بعد از گذشت ۵-۲ ماه، پیکنید قارچ به سهولت و به فراوانی روی شاخه میزبان تشکیل گردید.

اثبات بیماری‌زایی عامل بیماری به روش آلوده کردن نهالها در گلخانه انجام گرفت. بدین صورت که روی ساقه هر نهال زخم ایجاد نموده و یک دیسک از پرگنه در حال رشد قارچ در محل زخم ایجاد شده روی ساقه نهال قرار داده و با دو لایه چسب پوشیده شد. بیماری‌زایی پس از سه هفته با پوسیدگی در محل زخم به اثبات رسید.

نتایج

علائم بیماری اغلب به صورت شانکر روی تنه اصلی و شاخه‌های فرعی ظاهر می‌شود. پس از رخنه قارچ عامل بیماری به بافت میزبان، ابتدا روی تنه اصلی درخت در محل آلودگی لکه قهوه‌ای رنگی ظاهر می‌گردد، بتدریج و با پیشرفت بیماری پوست درخت در این قسمت به صورت طولی ترک خورده و توده اسپورهای قارچ رها شده و در معرض باد قرار می‌گیرند (شکل ۱). در شرایط آب و هوای گرم و مرطوب در محل ترک‌های روی پوست، صمغ قهوه‌ای رنگی ترشح می‌گردد.

در مراحل پیشرفته بیماری، روی شاخه‌های فرعی ممکن است زخم ایجاد شود. حاشیه زخم‌ها در زیر پوست قهوه‌ای تیره است که محل فعالیت عامل بیماری می‌باشد. در اثر فعالیت قارچ عامل بیماری، آوندهای آبکشی و چوبی به وسیله صمغ و تیلوز مسدود شده و در نتیجه قسمت انتهایی و سرشاخه‌های درخت آلوده، خشک می‌شوند. با پیشرفت بیماری خشکیدگی از بالا به سمت

قرار داده و روند خشکیدگی درخت را تسریع و تشدید نموده است. بررسی‌ها نشان داد به علت تراکم زیاد و فاصله کم درختان، امکان انتقال افقی عوامل بیماری‌زا بیشتر وجود دارد.

این قارچ پس از ورود به بافت گیاه میزبان به سیستم آوندی گیاه وارد شده و باعث مسدود شدن آوندها می‌گردد و گیاه آلوده از قسمت تاج به سمت پایین خشک می‌شود. در محل نفوذ قارچ بر روی تنه و شاخه‌ها معمولاً زخم‌هایی ایجاد می‌شود و به علت مسدود شدن آوندها در ناحیه زخم شیره گیاه به صورت صمغ به بیرون تراوش می‌نماید (شکل ۳). به هر حال، این قارچ پاتوژن بسیار مخرب است و به دلیل داشتن میزبانهای زیاد، حضور آن در فضای سبز نگران کننده می‌باشد.

قارچ عامل بیماری روی تعداد زیادی از درختان مثمر و غیرمثمر از جمله گردو، گونه‌های مختلف مرکبات، گونه‌های مختلف اکالیپتوس و توت بیماری‌زا می‌باشد و گزارشهایی از بیماری‌زا بودن آن روی سرو نقره‌ای در ایران نیز وجود دارد. رهنما (۱۳۷۷)، قارچ *Nattrassia mangiferae* را در استان گلستان از روی سرو نقره‌ای جداسازی و گزارش نموده است. میرابوالفتحی (۱۳۸۰)، نیز این قارچ را از روی سرو نقره‌ای جداسازی و گزارش نموده است. این قارچ روی درختان اکالیپتوس به شدت بیماری‌زا بوده و درختان اکالیپتوس موجود در این پارک جنگلی نیز به آن آلوده هستند و به نظر می‌رسد عامل بیماری از درختان اکالیپتوس به درختان سرو نقره‌ای منتقل شده باشد. به علت اینکه قارچ عامل بیماری وارد سیستم آوندی گیاه می‌شود، راه مبارزه مؤثری وجود ندارد و سموم قارچ‌کش موجود بر آن اثر چندانی ندارند، برای مبارزه باید زمینه‌های ایجاد بیماری و منشأ آلودگی را از

بنابراین قارچ عامل بیماری در این آزمایش با عنوان *Nattrassia mangiferae* Suttan and Dayko شناسایی گردید. در تحقیق حاضر قارچ یادشده برای اولین بار در استان قم از روی درختان سرو نقره‌ای جدا گردید.

بحث

در مورد درختان سرو نقره‌ای هرچند در رویشگاه اصلی، خاک سبک و اقلیم نیمه‌خشک را می‌پسندند و از نظر تحمل به شوری بردباری متوسطی دارند، ولی در بسیاری مناطق خارج از رویشگاه اصلی با وجود شرایط اکولوژیک مشابه، با مشکلاتی مواجه هستند. در پارک جنگلی غدیر استان قم کاشت درختان سرو نقره‌ای در سالهای اولیه کاشت موفقیت‌آمیز بود، ولی با گذشت زمان و رشد درخت، مسئله خشکیدگی تدریجی درختان بروز نمود.

مجموعه‌ای از عوامل اکولوژیک و فیزیولوژیک باعث خشکیدگی درختان سرو نقره‌ای شده‌اند. بعلت نامناسب بودن خاک و شوری آب، درخت به تدریج ضعیف شده و از طرفی عدم آبیاری املاح به علت نامناسب بودن بافت خاک، باعث تجمع املاح و شور شدن بیش از حد خاک گردیده است. بافت خاک منطقه در ناحیه فعالیت ریشه تا عمق ۵۰ سانتیمتری، رسی و سنگین می‌باشد و همین امر موجب شده در طول چند سال، خاک اطراف ریشه سخت و فشرده شده و شرایط نامناسبی برای درخت ایجاد گردد. به مرور شرایط برای توسعه ریشه سخت‌تر و در نتیجه درخت ضعیف می‌شود. با ضعیف شدن درخت و فراهم شدن شرایط مساعد برای گسترش عوامل بیماری‌زا، به مرور زمان این عوامل و از جمله قارچ بسیار مخرب و بیماری‌زای *Nattrassia mangiferae* گیاه را تحت تأثیر

منابع مورد استفاده

- برهانی، ع.، بریمانی، ح. و محمد نژاد، ش.، ۱۳۸۳. تحلیلی بر سرخشکیدگی زرین در جنگلکاری‌های التپه بهشهر. پژوهش و سازندگی، ۶۳: ۲۱-۱۶.
- ثابتی، ح. ا.، ۱۳۷۳. جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه یزد، ۸۷۶ صفحه.
- جزیره‌ای، م.ح.، ۱۳۸۰. جنگلکاری در خشک بوم. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، شماره انتشار: ۴۷۶، صص: ۳۳۴-۳۳۰.
- رهنما، ک.، ۱۳۷۷. وقوع خشکیدگی سرشاخه درختان سرو بوسیله قارچ *Nattrassia mangiferae*. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج، ۵-۱ شهریور، جلد دوم: ۲۶۴.
- محمدی، م.، یارمند، ح. و فرآشانی، م. ا.، ۱۳۸۰. بررسی مسائل سوزنی‌برگان در فضای سبز شهر تهران. خلاصه مقاله‌های دومین همایش ملی گیاهپزشکی جنگلها و مراتع (جنگلها و جنگلکاریها)، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران: ۲۸-۲۷.
- محمدی، م. و یارمند، ح.، ۱۳۸۴. شناسایی و مطالعه آفات مهم سوزنی‌برگان در اکوسیستم‌ها و فضای سبز شهر تهران. مجله پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران، ۳(۲): ۲۲۳-۲۱۹.
- مصدق، ا.، ۱۳۷۸. جنگلکاری و نهالستانهای جنگلی. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران، شماره انتشار ۱۸۰۸، صص: ۲۷۶-۲۷۵.
- میرابوالفتحی، م.، ۱۳۸۰. اتیولوژی خشکیدگی سرشاخه و شانکر سوزنی‌برگان در استان‌های گیلان، مازندران، تهران و سمنان. خلاصه مقاله‌های دومین همایش ملی گیاهپزشکی جنگلها و مراتع (جنگلها و جنگلکاریها)، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران: ۸۹-۸۸.
- میربادین، ع.، ۱۳۷۳. علل ضعف فیزیولوژی کاج تهران پارک چیتگر. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، شماره انتشار ۱۲۴-۱۳۷۳: ۶۱.
- نگهدار صابر، م.ر.، نجابت، م. و صباحی، ق.، ۱۳۷۸. بررسی علل مسایل و مشکلات پارک جنگلی فرودگاه شیراز. پژوهش و

بین برد به عبارت دیگر باید روشهای پیشگیری را اعمال نمود.

میربادین (۱۳۷۳) نیز در بررسی علل ضعف فیزیولوژیک کاج تهران در پارک چیتگر، شرایط خاک را مهمترین عامل معرفی می‌نماید. همچنین نگهدار و همکاران (۱۳۷۸)، در بررسی مسائل و مشکلات و علل بروز مرگ و میر درختان جنگلی در جنگلکاری فرودگاه شیراز، بالا رفتن شوری خاک و صدمه رسیدن به ریشه درختان در اثر تجمع نمک در اطراف ریشه و نامناسب بودن وضعیت آبیاری و زهکشی را علل اصلی مرگ و میر ذکر نمودند.

با جمع‌بندی نتایج، به نظر می‌رسد مجموعه‌ای از عوامل اکولوژیک و فیزیولوژیک به خشکیدگی درختان سرو نقره‌ای در منطقه منجر شده است. این مورد با نتایج تحقیقات میرابوالفتحی (۱۳۸۰) در خصوص اینکه بیماری سرخشکیدگی سرشاخه سوزنی‌برگان در جنگلکاریهای تهران و کرج اغلب پس از استرس‌های آبیاری و ضعف درختان شدت داشته، همخوانی دارد.

سپاسگزاری

نگارندگان از استادان و اعضای محترم هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در بخش تحقیقات جنگل و گروه تحقیقات حفاظت و حمایت و کارشناسان محترم سازمان پارکها و فضای سبز شهر قم بخصوص آقای مهندس صالحی و همچنین همکاران محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قم که در مراحل علمی و عملی اجرای طرح همکاری و مساعدت داشته‌اند، کمال تشکر را دارند.

- Sutton, B.V. and Dyko, B.J., 1989. Revision of *Hendersonhuta* Mycological Research, 93(4): 466-488.

سازندگی، ۱۲(۱): ۸۶-۹۴.

- Hagen, B.W., 2000. Western Arborist. Lead Article, 25(2): 4.
- Karlik, J., 2003. Cupress tree problems. Environmental Horticulture, Environmental Science, 661: 622-628.



شکل ۱- ترک خوردگی پوست تنه و شاخه در اثر حمله قارچ *Natrassia mangiferae*



شکل ۳- تراوش شیره گیاه از زخم های ایجاد شده در

محل نفوذ قارچ *Natrassia mangiferae*



شکل ۲- پیکنیدسپورهای کامل شده قارچ بیمارگر

Natrassia mangiferae

Investigation of causal agents in decline and mortality of Arizona Cypress (*Cupressus arizonica*) in Qom

H. Khakdaman^{1*}, A. Pourmeidani² and S.A. Salari³

1* - Corresponding author, Member of Scientific board Agriculture and Natural Resources Research Center of Qom province, Iran, Qom, P. O. Box: 37189-775.

E-mail: Khakdaman2000@yahoo.com.

2- Member of Scientific board Agriculture and Natural Resources Research Center of Qom province, Iran.

3- Research expert, Research Institute and Forest and Rangelands of Iran, Tehran.

Received: Jan. 2006

Accepted: Jul. 2008

Abstract

Arizona cypress (*Cupressus arizonica* Green.) is an exotic species that has been brought to Iran a long time ago. It is planted in different areas with various climatic conditions. This research was carried out in the period 2004 to 2006 to determine the causal agent of dieback and decline of Arizona cypress trees, at Ghadir Park located 9 kilometer south of Qom city. The optimum or limitation factors studied on the growth and development of cypress trees. At last some recommendation advise for improving current condition. The observations and tests showed that collection of ecological and physiological factors led to Arizona cypress dieback. However primary cause of weakness and mortality the cypress trees in the local conditions, are unsuitable soil and water salinity. Water salinity and lack of leaching, leads to salts assembling. Secondary factors such as *Nattrassia mangiferae* Suttan and Dayko attack to plant, when they get weak and stress conditions intensified, so speeding and boosting dieback process.

Key words: *Cupressus arizonica*, dieback, saline condition, *Nattrassia mangiferae*