



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

شماره مجوز مجله: ۸۰۴۰۰

زمان چاپ: ۱۴۰۱/۰۸/۲۰

بررسی علل رخداد زوال چنار در سطح فضاهای سبز شهر تهران

نمونه موردی (شهرداری منطقه ۸)

حسین باطنی شلمانی

کارشناس ارشد کشاورزی گرایش زراعت

دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

saeedbatenishalmani@gmail.com

چکیده

آن بخش از فضای سبز که در محدوده شهر طراحی و بنا شده، فضای سبز شهری نامیده می‌شود؛ فضای نسبتاً بزرگ، متشکل از گیاهان با ساختی جنگلی و برخوردار از بازدهی زیست‌محیطی و اکولوژیک معین و درخور شرایط زیست‌محیطی حاکم بر شهر. امروزه نقش و اهمیت فضاهای باز و سبز در محیط‌زیست و کیفیت زندگی مجتمع‌های زیستی به‌طور چشمگیری رو به افزایش است. به همین جهت، در اکثر کشورها، فضای باز و سبز جزء لاینفک تصمیمات برنامه‌ریزی کاربری زمین به شمار می‌آیند. درخت چنار از درختان پهن‌برگ و خزان‌کننده است که به‌طور گسترده‌ای در فضاهای سبز شهر تهران کاشته شده است و هر سال تعداد زیادی از این درختان دچار زوال می‌شود. استرس‌های غیر زیستی مانند pH و EC بالای خاک و کمبود مواد غذایی قابل جذب به‌خصوص ریزمغذی‌ها از جمله عوامل زوال درختان چنار است. جهت شناسایی استرس‌ها و عوامل زیستی در طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۸ از ریشه‌ها و سرشاخه‌های درختان با علائم زوال و سر خشکیدگی نمونه‌برداری انجام شد. قطعات نمونه‌برداری شده به قطعات یک‌دریک سانتیمتری بریده‌شده و پس از شستشو با محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ ضد عفونی سطحی انجام شد و پس از سه بار شستشو با آب مقطر استریل بر روی کاغذ صافی خشک گردید. سپس قطعات در ظروف کشت حاوی محیط آب-آگار کشت داده شدند و به مدت یک هفته در انکوباتور با دمای ۲۵ C نگهداری شدند. پس از رشد قارچها به محیط غذایی عصاره سیب‌زمینی با آگار و قند (PDA) انتقال داده شدند تا اسپوردهی انجام شود. قارچ‌های *Alternaria*، *Cytospora*، *Neofusicum*، *Penicillium* از سرشاخه‌ها و شاخه‌ها و از ریشه‌ها نیز قارچ *Fusarium* جداسازی شد. از کلیدهای شناسایی معتبر مانند (Gerlach and Nirenberg (1998)، Sutton and Dyko (1980) برای شناسایی در حد گونه استفاده شد. از شاخه‌های بریده‌شده سالم چنار برای آزمون بیماری‌زایی عوامل قارچی هوایی و از نهال‌های یک‌ساله چنار برای اثبات بیماری‌زایی عوامل خاکزی استفاده شد. از عوامل جداسازی شده از سرشاخه‌ها، قارچ‌های *Cytospora spp.* دارای پر گنه سفیدرنگ، پیکنید و کنیدی های شفاف و تک‌سلولی بود و *Neofusicoccum mangiferae* با پر گنه سبز زیتونی تیره و آرتروکنیدیوم تیره‌رنگ، تک‌سلولی کروی تا بیضی‌شکل نمود، ایجاد شانکر بر روی شاخه‌ها نمودند و قارچ *Fusarium solani* که دارای میسلیمومهای سفید تا کرم‌رنگ و ماکروکنیدی خمیده دارای ۳ تا ۴ دیواره و میکروکنیدی کروی و تخم‌مرغی بود، ایجاد پژمردگی در گیاهچه‌ها نمود و پس از جداسازی عوامل از بافت مایه‌زنی شده، بیماری‌زایی آن‌ها اثبات شد.

واژگان کلیدی: چنار، زوال، فضاهای سبز شهری، عوامل بیماری‌زا، قارچها، شهر تهران.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

مقدمه

فضاهای سبز در وهله نخست به فضاهای سبز و سطوح سبز، و در مرحله بعد به شهری و غیرشهری تقسیم می‌شوند. تفاوت فضاهای سبز و سطوح سبز از نظر اکولوژیکی در این است که سطوح سبز (مثلاً زمین ورزشی چمن کاری شده) نمی‌تواند مانند فضای سبز شبه جنگلی در کاهش آلودگی صوتی مؤثر باشد و یا به نحو مطلوبی سبب کاهش دما شود. بر اساس این تقسیم‌بندی، فضاها و سطوحی که با کاربری فضای سبز در شهرها ارتباط پیدا می‌کند فضای سبز عمومی و خیابانی و سطوح سبز عمومی، خیابانی و چمن‌های ورزشی را شامل می‌شود. فضای سبز عمومی واحد بازدهی اجتماعی می‌باشد و برای عموم مردم برای گذراندن اوقات فراغت و تفریح قابل استفاده است و معمولاً پارک نامیده می‌شود. در واقع فضای سبز عمومی (اجتماعی) شامل فضای سبز عمومی مجهز به خدمات و تسهیلات می‌گردد. فضای سبز نیمه عمومی دارای بازدهی اکولوژیکی هستند، اما تعداد استفاده‌کنندگان آن‌ها محدود است. محوطه‌های باز ادارات، پادگان‌ها و بیمارستان‌ها، نمونه‌هایی از این فضاها می‌باشد. فضاهای سبز خیابانی، درختکاری حدفاصل مسیرهای پیاده‌رو و سواره‌رو و همچنین فضاهای میدان‌ها و یا زمین‌های پیرامون بزرگراه‌ها و خیابان‌ها را شامل می‌شود که عمدتاً جنبه زیبایی‌شناختی دارد و تا حدی نیز واحد بازدهی اکولوژیکی می‌باشند. به‌طور کلی می‌توان گفت که بخش قابل توجهی از فضای سبز در طرح‌های شهری را فضای سبز عمومی تشکیل می‌دهد که به دلیل بازدهی اجتماعی و اکولوژیکی به‌طور هم‌زمان از اهمیت بالاتری برخوردار است.

وجود درختان در فضاهای سبز یکی از مهم‌ترین دارایی‌های زندگی مدرن است. زوال درختان شهری یکی از مهم‌ترین مسئله در سطح جهان می‌باشد که موارد تحقیقی بسیار زیادی در این موارد وجود دارد. بعد از اولین گزارش از شانکر سیتوسپورایی درخت چنار London plane tree که موجب زوال شده است، محققان تمرکز بیشتری در زوال چنار انجام داده‌اند. در فواصل بین ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ بیشترین مطالعات در این زمینه انجام شده است. به‌گونه‌ای که مطالعات مولکولی باکتریایی و قارچی در دست‌کار قرار گرفت.

تحقیقات و پژوهش‌های بسیار زیادی انجام شده است که نشان دادند شرایط محیطی جهت رشد درختان در فضای سبز بسیار نامناسب برای رشد است. همچنین تخمین بیومس یکی از پارامترهای کلیدی در زمینه کربن درختان در داخل شهر و خارج از آن برای زوال درختان در نظر گرفته شده است، لذا وقتی چوب در یک گیاه روبه‌زوال می‌رود در واقع بیومس آن کم شده و ذخیره کربن رو به کاهش می‌رود.

زوال درختان چنار نه تنها در سطح دنیا، در ایران بالأخص در تهران از جمله موارد مسئله‌ساز شده است. مقالات و کارهای پژوهشی بسیار زیادی در این زمینه در ایران انجام شده است ولی تمامی عوامل مؤثر در ایجاد این عارضه به‌صورت مطالب جمع‌آوری شده در دسترس نیست. لذا در این کار پژوهشی، تحقیقی سعی بر جمع‌آوری این اطلاعات بوده است.

مبانی نظری پژوهش

۱- گیاه‌شناسی چنار

چنار بانام علمی Platanus متعلق به نیم‌کره شمالی است. این درختان تنها عضو از خانواده Platanaceae هستند. ارتفاع تمامی اعضاء آن به‌اندازه ۳۰ الی ۵۰ متر می‌رسد. در تمام جنس‌ها به‌جز *P. kerrii* خزان‌کننده هستند. شرایط ساحلی و مرطوب را به‌عنوان زیستگاه مناسب می‌پسندند. در بیشتر کشورها، چنار را به‌عنوان گونه مقاوم به شرایط غرقاب هم می‌شناسند. نام‌های



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

متعددی برای چنار در کشورهای مختلف وجود دارد به گونه‌ای که در انگلیس بانام planes یا plane trees در آمریکا بانام sycamor، Ficus، sycamor و Acer pseudoplatanus شناخته می‌شوند.

برگ‌ها پهن و پنجه‌ای شکل سبزرنگ است که در پاییز برگ‌ها به رنگ زرد تغییر رنگ پیدا می‌کند. پوست بدنه چنار به‌طور طبیعی ظاهری پوسته‌پوسته یا اصطلاحاً 'peels off'، 'exfoliates'، 'mottled'، 'scaly' به خود می‌گیرد. درختان با عمر زیاد بدنه در قسمت طوقه ترک‌هایی را نشان می‌دهد که اصطلاحاً 'growth crack' گفته می‌شود این نوع ترک‌ها تنها به خاطر رشد و طول عمر درختان چنار است، که در شکل ۱ پوست بدنه و شکاف پوست در محل طوقه آورده شده است.



شکل ۱- پوست بدنه چنار و شکاف پوست در محل طوقه

گل‌ها کوچک، گرد و به‌صورت خوشه‌ای دیده می‌شوند. گل‌های نر و ماده به‌طور جداگانه ولی در روی یک شاخه قرار می‌گیرند. (monoecious) گل‌های نر به رنگ سبز و گل‌های ماده به رنگ قرمز است. بعد از گرده‌افشانی گل‌های ماده به حالت achenes درآمده و بذور از داخل آن خارج می‌شوند که در شکل ۲ آورده شده است.



شکل ۲- گل‌های نر و ماده (نرها سبز و ماده‌ها قرمز)، بذور خارج شده از میوه

جوانه‌ها براق، صاف و به رنگ قهوه‌ای متمایل به قرمز به اندازه ۰.۵ الی ۱ سانتی‌متر طول دارند. ریشه‌ها خشبی و سخت است به گونه‌ای که می‌تواند در محدوده پیاده‌رو قرار گیرد و موجب تخریب آن شود. در شرایط مناسب رشد آن‌ها به‌صورت سطحی است. در بیشتر مطالعات نشان داده شده است که ریشه‌ها بیشتر از ۱۸۰ سانتی‌متر رشد به سمت عمق نخواهند داشت. رشد سطحی آن‌ها هم کاملاً مرتبط به کانویی و شرایط محیطی آن‌ها داشته که ۱۵۰۰ تا ۲۱۰۰ سانتی‌متر پهنا خواهند داشت.

۲- عوامل بیماری‌زای مؤثر در زوال درختان چنار

۱-۲- بیماری‌های باکتریایی wetwood Bacterial

معروف به Slime Flux می‌باشد که به تنه و پوست و ریشه بسیاری از درختان زینتی



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

حمله می‌کند. این عارضه در درختان زیر ۱۰ سال به‌ندرت مشاهده می‌شود. این بیماری بسیار تحت تأثیر محیط می‌باشد، که نمونه آن در شکل ۳ آورده شده است.



شکل ۳- شیرابه خارج‌شده باکتری از محل زخم تنه درخت

۱-۱-۲- سوختگی حاشیه برگ Leaf scorch

این عارضه معروف به سوختگی حاشیه برگ است که عامل بیماری *Xylella Fastidiosa* می‌باشد. عامل این بیماری به‌صورت استرس‌های فیزیولوژیک در برگ‌ها خود را نشان می‌دهد. به‌گونه‌ای که در برگ‌ها از انتها سوختگی با حاشیه زرد رنگ رویت می‌شود. این بیماری بانام BLS در انتهای تابستان و نزدیک به پاییز مشاهده می‌شود. همچنین از عوامل دیگر که وجه تمایز با عوامل فیزیولوژیک است ریزش ناگهانی برگ‌ها، نازک شدن شاخه‌های انتهایی و شاخه‌ها به‌طور تصادفی علائم را نشان می‌دهند، که در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۴- حاشیه سوخته برگ در اثر بیماری باکتریایی *Xylella* ریزش ناگهانی برگ در اثر بیماری باکتریایی *Xylella*

این بیماری توسط زنجبرک بانام leafhopper که به‌عنوان sharpshooter شناخته می‌شود گسترش می‌یابد. جهت مدیریت، بهترین حالت درمانی کاهش استرس درخت، کنترل حشرات، حذف شاخه‌های آلوده و استفاده از آنتی‌بیوتیک اوکسی تتراسایکلین می‌باشد، که در شکل ۵ آورده شده است.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



شکل ۵ - خشکیدگی رندومی در شاخه‌ها در اثر بیماری *Xylella* زنجریک به‌عنوان عامل بیماری *Xylella*

۲-۲- بیماری‌های قارچی

۲-۲-۱- شانکر Canker

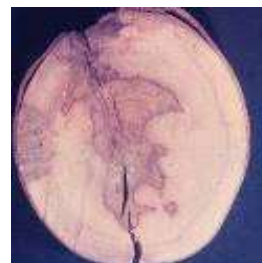
عوامل مختلفی موجب بروز بیماری قارچ می‌شود که قارچ‌های دخیل در این عارضه را می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- *Ceratocystis* canker
- *Botryosphaeria* canker - dieback
- *Cytospora* canker
- *Eutypella* canker
- *Fusarium* stem canker
- *Hypoxyton* canker - dieback
- *Marssonina* canker
- *Nectria* canker
- *Phomopsis* canker

در علائم این بیماری، شاخ و برگ‌ها پراکنده و برگ‌ها کوچک و بر روی تنه، علائم کنده شدن پوست با گود رفتگی در

حالت کشیده مشاهده می‌شود. شانکر ابتدا به رنگ تیره و مسطح دیده می‌شود. در نهایت شانکر به چوب رسیده و به رنگ قهوه‌ای

تیره و گود دیده می‌شود که در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶- علائم بیماری شانکر در روی تنه

با گسترش بیماری قارچ، شانکر رشد می‌کند به‌گونه‌ای که برای درختان بسیار کشنده است و میزان کشندگی آن‌ها به

سن درخت برمی‌گردد به‌گونه‌ای که برای درختان تنومند چندین سال طول می‌کشد تا درخت از پا درآید ولی برای درختان با سن

کم این میزان به چند سال تا دو سال منتهی می‌شود. قارچ‌های بیماری‌زا از طریق زخم‌های تازه‌وارد درخت شده و با تولید اسپور

موجب گسترش بیماری می‌شود. قارچ‌های مذکور توده‌ای از اسپورهای slimy را تولید می‌کنند. پس از مواجهه با این حالت



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

می‌بایست از هرس به همراه ابزار ضدعفونی شده و مواد ضدعفونی‌کننده بعد از هرس استفاده کرد.
۲-۲-۲- بیماری زخم (wound parasite)

این بیماری به بیماری زخم شهرت بسیاری دارد زیرا راه نفوذ بیماری از راه زخم بوده است. این عارضه بانام‌های Canker stain of plane در انگلیس و Canker of sycamore در آمریکا شناخته می‌شود. گونه American Oriental plane (*Platanus orientalis*) حساس‌ترین رقم به این بیماری می‌باشد و گونه sycamore (*Platanus occidentalis*) به‌عنوان ارقام مقاوم به این بیماری شناخته شده است. شانکر مذکور بر روی تنه درخت موجب نکرور شدن قسمت داخل پوست می‌شود درواقع بخش sapwood به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز و یا مشکی مایل به آبی می‌شود. در این حالت درختانی با قطر ۳۰ الی ۴۰ سانتی‌متر در مدت ۲ الی ۳ سال از پا درمی‌آیند به‌گونه‌ای در برخی موارد مرگ ناگهانی را هم در پی دارد، که در شکل ۷ آورده شده است.



شکل ۷- علائم Ceratocystis بر روی تنه درختان

قارچ مذکور علاوه بر بیماری شانکر بیماری پژمردگی wilt disease را هم ناشی می‌شود که در سال‌های اخیر مسئله مهمی در کشورهای اروپایی شده است.

۲-۲-۳- شانکر سیتوسپورایی (*Cytospora*)

شانکر سیتوسپورایی، معروف به فتیله نارنجی از جمله بیماری‌های قارچی است که بسیار تحت تأثیر استرس‌های محیطی است. درختان آلوده که در حال زوال هستند بر روی تنه، قارچ‌های لعابی به رنگ نارنجی تا قهوه‌ای ایجاد می‌کنند. آبیاری منظم درختان در کاهش و عدم سرایت این قارچ بسیار مؤثر بوده است. همچنین کود دهی منظم و پایش کمبود آهن و همچنین حمله آفات، در پیشگیری این بیماری بسیار مؤثر است. تصویر آن در شکل ۸ آورده شده است.



شکل ۸- علائم بیماری فتیله نارنجی بر روی تنه درخت



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

۲-۲-۴- شانکر کاغذی شدن پوسته (sapwood)

شانکر ناشی از این قارچ علائم کاغذی شدن ورقه‌ای پوست به‌گونه‌ای که حالت خشبی و به رنگ تیره را نشان می‌دهد. قارچ هایپوزایلون ابتدا به بخش sapwood حمله می‌کند و علائم بعد آن بروز می‌کند و در نهایت درخت را در طی چند سال از پا درمی‌آورد. از آنجایی که این بیماری از طریق زخم وارد گیاه می‌شود، تنها راه مبارزه آن جلوگیری از زخمی شدن درخت است. شکل ۹ علائم بیماری را نشان می‌دهد.



شکل ۹- علائم بیماری Hypoxylon بر روی تنه درختان

۲-۲-۵- پوسیدگی ریشه (Rot)

پوسیدگی ریشه از جمله بیماری‌هایی است که بیشتر به درختان مسن‌تر حمله می‌کند، همچنین درختانی که ریشه حساسی دارند و یا بر اثر ضربات فیزیکی دچار زخم شدند حساس به بیماری‌های پوسیدگی می‌باشند. درختانی که مورد حمله عوامل قارچی پوسیدگی قرار گرفتند بسیار حساس به شرایط محیطی از قبیل استرس‌های کودی، بارندگی مکرر، دمای بالا و غرقابی خواهند بود.

عوامل مختلفی در پوسیدگی مؤثر هستند که در زیر اشاره می‌شود:

Armillaria rot (shoestring root rot)

Butt rot (Ganoderma)

Phytophthora root rot

Wood rots

بهترین حالت‌های آبیاری به‌قرار زیر می‌باشد:

- آبیاری در سایه‌انداز درخت
- استفاده از مالچ جهت حفظ رطوبت
- استفاده از آبیاری قطره‌ای در اطراف سایه‌انداز
- آبیاری جوی پشته‌ای

تنها راه مبارزه با بیماری‌های پوسیدگی ریشه، پیشگیری است، تا به امروز راه‌های کنترلی این بیماری شناخته‌نشده است. گرچه با یک سری اقدامات استریلیزه کردن با سموم واپام و متیل بروماید می‌توان خاک را استریل کرد. در برخی موارد هرس ریشه و کود دهی هم مؤثر در مبارزه این بیماری در نظر گرفته شده است.

(Anthracnose)

۲-۳- آنتراکنوز

آنتراکنوز توسط قارچ‌هایی که تولید آسرول می‌کنند ایجاد می‌شود که علائم آن به‌صورت بلاچ شدن و لکه‌های نکروزه بر روی برگ مشاهده می‌شود. از جمله از این قارچ‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

Marssonina
Septoria
Apiognomonina

Marssonina ۱-۳-۲

علائم آنتراکنوز در این بیماری از یک گیاه به گیاه دیگر متفاوت است. در این بیماری در اول بهار برگ‌ها به رنگ تیره گرایش پیدا می‌کنند و در سطح برگ لکه‌های تیره متمایل به قهوه‌ای با حاشیه زردرنگ مشاهده می‌شود. این بیماری هیچ‌گاه موجب مرگ درخت نمی‌شود ولی شرایط را برای حمله سایر حشرات و قارچ‌ها از قبیل سپتوریا فراهم می‌کند. این بیماری با سم‌پاشی در فصل بهار با دو مرحله تکرار قابل کنترل است. تصاویر آن در شکل ۱۰ قابل مشاهده است.



شکل ۱۰- علائم بیماری *Marssonina* در روی برگ

Septoria ۲-۳-۲

برگ‌های آلوده به بیماری سپتوریا نقاط سیاه‌رنگ با حاشیه سیاه‌رنگ مشاهده می‌شود. این بیماری علاوه بر برگ، به شاخه و تنه درخت نیز حمله می‌کند و موجب بیماری شانکر نیز می‌شود. میزان آسیب رساندن این بیماری به درخت به گونه‌ای است که در تابستان به راحتی درخت را از پای درمی‌آورد چراکه درختان مورد حمله با سپتوریا بسیار ضعیف بوده و تحمل شرایط و عوامل طبیعی محیطی را نخواهند داشت. گرچه این قارچ در مقابل قارچ مارسونینا بسیار خطرناک‌تر است ولی با قارچ‌کش در فصل بهار قابل کنترل است. تصویر ۱۱ علائم این بیماری را نشان می‌دهد.



شکل ۱۱- علائم بیماری *Septoria* بر روی برگ

Apiognomonina-۲-۳-۲

آنتراکنوز حاصل از این قارچ بسیار برای درخت مخرب بوده و در نهایت موجب مرگ گیاه می‌شود. این بیماری در آب‌وهوای سرد و مرطوب بهار به شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. جنس‌های *P. occidentalis* و *American species* حساس‌ترین رقم‌های اقلیا در مقابل این بیماری هستند. ولی جنس *P. orientalis* مقاوم‌ترین رقم می‌باشد. همچنین جنس



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

hybrid London plane; نظر مقاومتی در سطح متوسط قرار می‌گیرد، شکل ۱۲ علائم این بیماری را در برگ و شاخه نشان می‌دهد.



شکل ۱۲- علائم بیماری *Apiognomonia* بر روی برگ و شاخه

۴-۲- سفیدک پودری *Powdery mildew*

این عامل به قارچ سطحی یا پودری معروف است که علائم بیماری در سطح برگ قابل مشاهده است. شرایط مرطوب، سایه و حرکت باد باعث ازدیاد این بیماری می‌شود. این بیماری با سم‌پاشی در فصل بهار قابل کنترل است که در شکل ۱۳ نشان داده شده است.



شکل ۱۳- سفیدک پودری در سطح برگ

۵-۲- قارچ *Inonotus*

این قارچ به *Chaga mushroom* معروف است. اندامی که این قارچ بر روی درخت ایجاد می‌کند *fruit body* نمی‌باشد و حجم بسیار بالایی از میسلیوم است که این میسلیوم ها ملانین‌های تیره‌رنگ تولید می‌کند. بعد از مشاهده این اندام در روی تنه، درخت به‌طور کامل به زوال می‌رود، که در شکل ۱۳ آورده شده است.



شکل ۱۳- میسلیوم قارچ *Inonotus obliquus* در روی تنه درخت



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

۳- مهم ترین آفات در چنار

۳-۱- سنک lacebug

این حشره دو نسل در سال دارد و زمستان را به صورت حشره کامل در زیر برگ‌های ریخته شده در پای درختان و علف‌ها و شکاف زمین و هرگونه پناهگاهی که در دسترس باشد، حتی زیر پوستک‌های شاخه و تنه درختان می‌گذرانند. پوره‌های نسل دوم در اوایل مرداد ظاهر می‌شوند. خسارت این نسل بسیار زیاد است. در صورت شدت خسارت شدید درختان ضعیف شده و توان خود را از دست می‌دهند، لذا برگ‌ها زود هنگام خزان کرده و می‌ریزند، سنک موجب زوال تدریجی درخت می‌شود. شکل ۱۴ سنک را نشان می‌دهد.



شکل ۱۴- سنک در روی برگ در زیر بینوکلر

۳-۲- سوسک چوب‌خوار چنار *Aeolesthes sarta*

این آفت با ایجاد سوراخ‌هایی به صورت آشکار روی تنه و شاخه‌های اصلی درختان اثر خود را به جا می‌گذارد. هجوم حشره به بقایای گیاهی می‌تواند آغاز حمله آفت باشد. در صورت آلودگی شدید پوست درخت کنده شده و در نهایت گیاه می‌میرد، حشرات کامل این آفت از اواخر فروردین تا اواخر خرداد به صورت تدریجی در طبیعت ظاهر می‌شوند. حشرات ماده پس از جفت‌گیری تخم‌های خود را در شکاف و محل زخم‌ها روی تنه درختان می‌گذارد. لاروهای سن اول از محل اتصال تخم به زیر پوست تنه درختان میزبان نفوذ کرده و به مدت ۲ تا ۳ ماه از زیر پوست و پس از آن از ناحیه چوب تنه تغذیه می‌نمایند. افزایش تعداد کانال‌ها باعث آسیب به فعالیت آوند آبکشی و جلوگیری از انتقال شیره پرورده می‌شود و در نهایت باعث ضعف عمومی و خشک شدن درخت و در نهایت زوال درخت را در پی دارد.

۴- عوامل محیطی که زوال چنار را تحت تأثیر قرار می‌دهد

مکان کاشت، آلودگی هوا، استرس‌های محیطی، آلودگی خاک، نوع خاک (بافت، فیزیک و شیمیایی خاک)، نحوه آبیاری، آلودگی وسایل و ابزارآلات باغبانی از عوامل محیطی تأثیرگذار در زوال چنار هستند.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



منابع

- 1- Boddy, L., 1994. Latent decay fungi: the hidden foe? *Arboricultural J.* 18 (2), 113–135. <http://dx.doi.org/10.1080/03071375.1994.9747007>.
- 2- Carolina A.Robles, Silvia E. Lopez, Patricia D, McCargo and Cecilia C, Carmaran. 2015. Relationships between fungal endophytes and wood-rot fungi in wood of *Platanus acerifolia* in urban environment. *Canadian journal of forest research.* 929-936
- 3- Castello, L.R., Quarles, L.S., 1999. Detection of wood decay in blue gum and elm: an evaluation of the resistograph and the portable drill. *J. Arboric.* 25 (6), 311–318. Cedro, A., Nowak, G., 2006. Effects of climatic conditions on annual tree ring growth of the *Platanus × hispanica* 'Acerifolia' under urban conditions of Szczecin. *Dendrobiology* 55, 11–17.
- 4- Cousins, S.J.M., Battles, J.J., Sanders, J.E., York, R.A., 2015. Decay patterns and carbon density of standing dead trees in California mixed conifer forests. *For. Ecol. Manage.* 353, 136–147. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2015.05.030>.
- 5- Livesley, S.J., McPherson, E.G., Calfapietra, C., 2016. The urban forest and ecosystem services: impacts on urban water, heat, and pollution cycles at the tree, street, and city scale. *J. Environ. Qual.* 45 (1), 119–124. <http://dx.doi.org/10.2134/jeq2015.11.0567>.
- 6- Grosclaude, C. 1991. Decay caused by wood destroying fungi on London plane (*Platanus acerifolia*). center d'aviignon, Pathologie vegetable.
- 7- Orozco-Aguilara L, Johnstonea D, Stephen J. Livesleya, C Brac C. 2017 The overlooked carbon loss due to decayed wood in urban trees. *Urban Forestry & Urban Greening.* <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.09.008>
- 8- Luley, C.J., Nowak, D.J., Green, E.J., 2009. Frequency and severity of trunk decay in street tree maples in four New York cities. *Arboric. Urban For.* 35 (2), 94–99.
- 9- Katherine V. Tubby and Ana Perez-Sirerra. 2015. Pests and pathogen threats to plane (*Platanus*) in Britain. 85-98. <http://doi.org/10.1080/03071375.2015.1066558>
- 10- Koeser, K.A., McLean, D.C., Hasing, G., Allison, R.B., 2016. Frequency, severity, and detectability of internal trunk decay in street tree *Quercus* spp. in Tampa, Florida, U.S. *Arboric. Urban For.* 42 (4), 217–226
- 11- Mattheck, C., Bethge, K., Albrecht, W., 1997. How to read the results of resistograph M. *Arboric. J.* 21 (4), 331–346. <http://dx.doi.org/10.1080/03071375.1997.9747179>. May, P., Stephen, L.J., Shears, I., 2013. Managing and monitoring tree health and soil water status during extreme drought in Melbourne, Victoria. *Arboric. Urban For.* 39 (3), 136–145.
- 12- Pelletier P, Crovadore J, Cochard B, Pasche S, Bovigny P, Chablais R, Lefort F 2017 urban London plane tree dieback linked to fungi in the botryosphaeriaceae. *Urban Forestry & Urban Greening.* <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.01.014>
- 13- Terho, M., Hallaksela, A., 2005. Potential hazard characteristics of *Tilia*, *Betula*, and *Acer* trees removed in the Helsinki city area during 2001–2003. *Urban For. Urban Greening* 3 (2), 113–120. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2004.07.002>.
- 14- Terho, M., 2009. An assessment of decay among urban *Tilia*, *Betula*, and *Acer* trees felled as hazardous. *Urban For. Urban Greening* 8 (2), 77–85. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2009.02.004>.