نگارش عبدالقیوم ابراهیمی (استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه جندی شاپور)
و هارلد مکنب (استاد بیماریهای جنگل دانشگاه ایالتی آیوا - ایمز- امریکا)

رشد قارچ سراتوسیستیس اولمی عامل بیماری خشك شدن درختان نارون (اوجاو ملج) در جنگلهای آستارا روی ساقه زنده گیاهان مختلف

شکل جنسی ***Ceratocystis ulmi*** (Buisman) C. Moreau

شکل غیرجنسی ***Graphium ulmi*** Schwarz

تاریخچه

بیماری خشك شدن نارون که به انگلیسی Dutch Elm Disease نامیده میشود یکی از بیماریهای خطرناکی است که تعداد بیشماری از درختان کهنسال نارون اروپا ، امریکا وایران را از بین برده است.

این بیماری ابتداء در سال ۱۹۱۸ درفرانسه وسپس در بلژیك و بعددرهلندمشاهده شد و آنگاه کلیه نقاط مرکزی وجنوبی اروپا وهمچنین انگلستان را فراگرفت. در سال ۱۹۳۰ از اروپا وارد امریکا شد ودرمدت ۱۸ سال تا ایالت کالرادو پیشرفت. این بیماری در شوروی (تاشکند) نیز وجود دارد. مبدأ پیدایش این بیماری در نواحی هیمالیا در هندوستان است که در جنگ جهانی دوم از آنجا به اروپا رفته است.

درایران نیز طبق گزارش نیمان (NIEMANN, 1966) تعدادی از درختان اوجا ***(Ulmus carpinifolia)*** وملج ***(U. glabra)*** موجود در بین راه بندرپهلوی وآستارا به این بیماری مبتلی هستندوهمچنین بعداً مهرانفر (کارشناس منابع طبیعی درگیلان) درختان اوجا وملج را در ناحیه اردجان تامنطقه آستارا و جاده اردبیل (خانبلاغی) وهمچنین جاده اختصاصی کارخانه چوب بری اسالم تا فاصله ده کیلومتری عمق جنگل بمیزان ۳۰-۵۰ درصد آلوده گزارش نمود .

تاکنون مبلغ هنگفتی روی این بیماری خرج شده وتحقیقات دامنه داری در اروپا و امریکا روی آن

انجام گرفته که تا بامروز نیز همچنان ادامه دارد. اینك بعلت اهمیت خسارت این بیماری خطرناك ابتداء شرح مختصری از دوره زندگی آنرا جهت اطلاع علاقمندان یادآور گردیده وسپس باصل مقاله میپردازیم.

دوره زندگی بیماری

انتشار این بیماری در درجه اول وسیله دوگونه سخت بالپوش ***Scolytus scolytus*** و ***S.multistriatus*** صورت میگیرد. این حشرات با تغذیه وزاد وولد خود روی تنه وشاخه‌های بزمین افتاده وسیله انتقال عامل بیماری به نارون یا اوجا وملج زنده در فصل مساعد میگردند یعنی با بدن آلوده ضمن تغذیه از شاخه‌های جوان سالم باعث آلوده شدن آنها میشوند وچون این قارچ عامل یك بیماری آوندیست در مدتی بین ۲ـ۶ ماه درختان حتی ۱۰۰ ساله را با مسدود کردن آوندها خشك میگرداند.

علائم بیماری

درختان نارون ، اوجا وملج پس از آلودگی بسرعت پژمرده میشوند. ابتداء برگهای جوان لوله شده وغالباً قبل از تغییر رنگ خشك میشوند وبزمین میریزند. گاهی چند شاخه انتهائی ابتداء خشك شده وبعد تمامی درخت بتدریج خشك میشود.

اکنون که مختصری بادوره زندگی وعلائم بیماری آشنائی حاصل شد بشرح کار تحقیقاتی میپردازیم.

مقدمه

قارچ عامل بیماری خشك شدن نارونهای جنگلی (اوجا و ملج) را که در اصطلاح علمی ***Ceratocystis ulmi*** (Buisman) C. Moreau نامیده‌اند در آزمایشگاه روی تعدادی محیطهای کشت طبیعی ومصنوعی کشت دادیم. در ایالات متحده امریکا محیط کشت PDA محیط غذائی متداول برای جدا کردن قارچ از چوب نارونها است (1942 و. FATE ***et al***) . تشکیل کرمیومها بوسیله قارچ **سراتوسیستیس اولمی** (SCHWARZ, 1922) معمولا باقرار دادن ورقه‌های کوچك نازك از چوب آلوده نارون (Elm wood chip) در محیط کشت همراه است (FENNER & LIMING, 1947). چنانچه محیط کشت ازخود چوب نارون تهیه میشود (Elm Agar) باعث تحریك رشد قارچ **سراتوسیستیس اولمی** شده ودر نتیجه مقدار بیشتری کرمیوم در سطح محیط کشت تشکیل میگردد (HART, 1960) . همچنین محیط کشت دیگری از مخلوط عصاره چوب بیمار وعصاره مخمرهای کشت قندی برای تشکیل کرمیوم‌ها مورد استفاده قرار گرفته است (EPSTEIN, 1959). در اروپا بمیزان کمتری محیط کشت از عصاره چوب گیلاس ومحیط غذائی کشت یولاف برای جدا کردن قارچ از درختان نارون بیمار بکار میرفته است (TCHERNOFF, 1965). قارچ **سراتوسیستیس اولمی** روی شیره گیاهان. ***Prunus serotina*** Ehrh ***Ulmus americana*** L ., ***Acer rubrum*** L. , ***Diospyros virginiana*** L ., ***Betula lenta*** L ., کشت داده شد و تولید کنیدی نمود، اما در این مطالعه اسمی از تشکیل کرمیوم برده نشده است (KESSLER, 1966). مصرف محیطهای کشت مصنوعی زنت مایر (ZENTMYER, 1942) اعم از جامد ومایع یا باکمی تغییرات هردو متداول

بوده است. تولیدیا تشکیل کرمیوم درآن محیطهای مصنوعی فقط برای جدا شده‌های مشخصی از این قارچ جهت تولید زیادکرمیوم مصرف میشد ولی در عمل تشکیل آنها در محیط زنت‌مایر زیاد نبود.

جهت مطالعه‌بار این قارچ اندازه معینی از شاخه‌های نارون را درلوله‌آزمایش قرارداده‌یا مقطع‌های عرضی از همین شاخه‌ها را در جعبه پتری عقیم قرار میدهند تا پریتس تشکیل شود (TCHEROFF, 1965; BUISMAN, 1932; HOLMES, 1965; ROSINSKI, 1961; SHAFER & LIMING, 1950). در چنین شرایط انبوهی از کرمیوم‌ها روی پوست و بخش چوبی قطعات نارون تشکیل میشوند. همچنین از چوب نارون جهت جدا کردن قارچ ازحشره ناقل این قارچ (WALTER, 1935) وازدرختان بیمار استفاده شده است (CAMPANA &ROSINSKI, 1960). تشکیل کرمیوم‌ها دلیل اصلی وجود قارچ **سراتوسیستیس اولمی** بوده است. همچنین تولید کرمیوم روی چوب سیب مشاهده شده است (SMUCKER,1942). شیفر و لیمینگ (SHAFER & LIMING, 1950) چوبهای دیگر غیراز چوب نارون راآزمایش کردندوعقیده‌دارندکه روی تمام چوب درختان موردآزمایش آنها در بعضی مواردپریتس تشکیل شده است. این محققین هیچ اشاره‌ای باینکه چوب کدام درختان راآزمایش کرده‌اند وهمچنین نامی از تشکیل کرمیوم روی آنها نبرده‌اند .

مطالعه ما روی رشد و نمو عده‌ای از جدا شده‌های قارچ ***Ceratocytis ulmi*** بودکه در بعضی آزمایشهای اولیه بماکمك کرد وبخصوص که روی برش شاخه تازه چندین گیاه تازه (که‌قبلا در برش طولی سطح آن‌استرلیزه شده بود) کرمیوم‌ها تولید شد . در این گزارش نتیجه این آزمایشها گنجانده شده است .

روش بررسی

قطعاتی از شاخه چوبی گیاهان مورد نظر بقطر تقریبی یك سانتیمتر و طول پنج سانتیمتر(درگیاهان علفی یکساله قطرآن کمتر بود) انتخاب کردیم این انتخاب از شاخه‌های کاملا زنده وتازه انجام گرفت سپس این قطعات راسه بار در الکل ۷۰ درجه غوطه‌ور ساخته و هر نوبت جلو شعله گرفتیم تا سطح آن سترون شود. سپس یکطرف این قطعات را از جهت طول باتیغ سترون بابرداشتن مسطح نمودیم (برداشت پوست برای رسیدن به ناحیه آوندچوبی) سپس این قطعات رادرجعبه پتری که محتوی آگار وآب (BORECKI & MILLIKAN, 1969) یادر لوله‌های آزمایش محتوی یك سانتیمتر مکعب آب مقطر استریل بود قرار دادیم. در این آزمایشها از ۲۰ گونه درخت استفاده شده است (جدول ۱ ــ در متن انگلیسی) .

روی قطعات چوبهای موجود درجعبه پتری بمقدار معینی از میسلیوم قارچ **سراتوسیستیس اولمی** در وسط قسمت مسطح چوب قرار دادیم . این قارچ از جدا شده‌های کلکسیون آزمایشگاه بودکه مقداری از محیط کشت PDA را همراه داشت. جعبه‌پتری راپس ازآن در اتوبا حرارت ۲۴ درجه سانتیگراد قرارمیدادیم. برای مشاهده تشکیل کرمیوم بعد از۲۴ ساعت همه روزه آنها را مورد بررسی قرار میدادیم تا بمحض مشاهده اولین کرمیوم یادداشت شود .

بحث و نتایج

تشکیل کرمیوم بوسیله قارچ **سراتوسیستیس اولمی** روی کلیه گونه‌های گیاهان مورد آزمایش دیده شد (جدول ۱). اختلاف در سرعت ظهور کرمیوم ومقدار آنها بعد از ده روز درجدول ۱ نشان داده شده است. در جعبه پتری کرمیوم‌ها روی پوست و بخش چوبی قطعات بریده شده رشد نموده وتشکیل میشد ولی شروع رشد آنها غالباً از قسمت انتهائی قطعات چوبی بود. در بعضی مواردکرمیومها در روی آگار و آب (Water Agar) نزدیك قطعه چوب میروئیدند. تشکیل کرمیومها روی قطعات آزمایش چوبی در لوله آزمایش محتوی آب مقطر و عدم تشکیل آنها در آب آگار تنها (شاهد) نشان میدهدکه عامل اصلی تشکیل کرمیومها وجود ماده چوبی گیاهان است. در اغلب جعبه‌های پتری آلودگی بوسیله سایر ارگانیسم وجود نداشت باوجود این تأثیر ارگانیسم‌های طبیعی موجود در قطعات چوب رادر تشکیل کرمیوم نمیتوان کاملا نادیده گرفت (GROSSBARD, 1954). هوبس و وپومرلو (HUBBES &POMERLEAU, 1969) در تحقیقات اخیر خود پیشنهاد میکنندکه درچوب نارون ترکیباتی وجود داردکه تحت تأثیر نور این ترکیبات باعث ایجادکرمیومها در قارچ **سراتوسیستیس** میشوند. مطالعه مانشان میدهدکه یاچنین موادی در تعداد زیادی ازگیاهان وجود دارد یا مواد دیگری در این چوبها موجود است که تأثیر مشابهی را در قارچ **سراتوسیستیس** برای ایجادکرمیومها اعمال میکند.

رشد قابل توجه **سراتوسیستیس اولمی** و ایجادکرمیوم روی بیست گیاه مختلف موردآزمایش تحت شرایط و رطوبت زیاد نقش این قارچ را از نظر اکولوژی مشخص وآشکار میکند. بدینمعنی که اصولا قارچ **سراتوسیستیس اولمی** میتواند بصورت ساپروفیت روی گیاهان زیادی غیر ازنارون بسر برد. رشد قارچ روی چوب سیب قبلا مطالعه شده است(SMUCHER,1942). سوسك چوبخوارسیب (***Scolytus sulcatus***) نیز از عوامل انتقال دهنده این بیماری بوده است(BUCHANAN, 1940; PECHUMAN, 1938). همچنین سوسك چوبخوار ***Scolytus multistriatus*** را ندرتاً روی چوب توت در حال تغذیه یافته‌اند. بنابراین تحقیقات انجام‌شده تابامروز نشان میدهدکه محققین این رشته کمتر احتمال میدادندکه غیراز نارون میزبانان دیگری برای انتشار قارچ **سراتوسیستیس** وجود داشته باشد. مطالعه مادر این مقاله نشان میدهدکه گیاهان زیاد ومختلف میتوانند میزبان این قارچ بوده وضمن رشد تولیدکرمیوم نیز بنمایدکه خود دلیل بروجود منبع قابل توجه این بیماری در طبیعت است.

مبارزه

اگرچه گونه‌های نارون نسبت باین بیماری حساس هستند ولی بعضی ازگونه‌های آسیائی مقاوم میباشند. نکته مهم اینستکه برای هزاران هزار درخت کهنسال در امریکا واروپاکه مرتباً درحال ازبین رفتن هستند تا امروز چاره‌ای نیافته‌اند وتاحال بیش از ۳۵ میلیون دلار برای مبارزه بااین بیماری خطرناك در امریکا خرج شده است.

تنهاراه‌چاره در ایران اینست که‌ازانتقال‌شاخه‌های‌مشکوك‌نقاط‌آلوده‌به نقاط‌دیگرغیرآلوده‌جلوگیری شود . خوشبختانه ارتفاعات زیاد البرز (سواحل مازندران و گیلان) وسیله خوبی برای جلوگیری ازآلودگی نارونهای خیابانی سایر نقاط ایران‌که از نظر سایه وتصفیه‌هوا خیلی اهمیت دارند، شده است.

نکته مهم دیگر اینکه خوشبختانه در امریکا متوجه شده‌اندکه برای درختان سایه‌دار خیابانی بهتر است‌که ازیکنوع‌کاشته نشده وبطور یك درمیان‌درخت مثلا چنار ونارون‌کاشته شود تااگرزمانی بیماری یاآفتی برای یکی‌ازآندو پیدا شد درخت دیگر باقی بماند وخیابانها ناگهان لخت نشوند وسالها منتظر جانشین‌کردن آن نشوند ضمناً در بعضی بیماریها مثل بیماری خشك شدن نارون انتقال از ریشه درخت‌آلوده بریشه سالم‌از راه پیوند طبیعی ریشه نیزثابت شده‌که بایك درمیان‌کاشتن‌آنها چنین اشکالات نیزبرطرف میگردد .

خلاصه

گروه مشخصی‌از جداشده‌های قارچ **سراتوسیستیس‌اولمی** عامل خشك‌کننده درختان نارون(اوجا وملج) را انتخاب‌کرده وروی ساقه تازه‌گیاهان مختلف پس از انجام ضدعفونی سطحی ودادن برش طولی برآن قارچ رادرناحیه‌آوند چوبی ساقه‌این‌گیاهان قرار دادیم وروی همه‌آنهاکرمیوم تشکیل وتولید شد. نظربااینکه قبلا تصور میرفت‌که تنها محیط مناسب برای تشکیل‌کرمیوم درخت زنده نارون یا شاخه تنه‌های خشك نارون است‌که میتواند منبع‌انتشار بیماری‌برروی‌آن درختان از سالی بسال دیگر شود. در این بررسی عملا ثابت‌شد که درختان‌کاملا متفاوت ازلحاظ خانواده وساختمان ظاهری وفیزیولوژیکی حتی بصورت شاخه‌های تازه‌آن میتوانند منبع خوبی برای انتشار این بیماری بحساب‌آیند .

۲۰گیاه مورد استفاده‌بشرح زیر است:

Ulums americana, Celtis occidentalis, Morus rubra, Malus (Purple wave) ***Tillia cordata, Gleditsia triacanthos, Acer nigrum, Quercus muehlenbergii, Populus alba, Elaeagnus angustifolia, Fraxinus quadrangulata, Platanus occidentalis, Juglans nigra, Syringa vulgaris, Juniperus virginiana, Taxus hickii, Pinus nigra, Medicago sativa, Glycine max, Zea mays.***