

حضور قارچ های اندوفایت در پوست و شاخه چنار های کهنسال

سهیلاخورسندی (۱)، علی نیکبخت (۲)، محمدرضا سبزیعلیان (۳)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ۲- استادیار گروه علوم باغبانی ۳- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

قارچ های اندوفایت، میکروارگانیسم هایی هستند که در بافت های سالم گیاه بدون ایجاد علائم بیماری زندگی کرده و دارای یک رابطه همزیستی از نوع همیاری با میزبان خود می باشند. پژوهش های زیادی در مورد اثرات مختلف قارچ های اندوفایت در گیاهان علفی وجود دارد اما در مورد درختان تحقیقات کمتری صورت گرفته است. در این پژوهش نمونه های پوست و شاخه درختان چنار جوان و کهنسال پس از ضد عفونی سطحی به منظور بررسی حضور قارچ های اندوفایت روی محیط کشت PDA قرارداد شدند. نتایج نشان داد که تنوع قارچ ها و نسبت تعداد ایزوله قارچ رشد کرده به تعداد نمونه کشت شده در درختان کهنسال بیشتر از درختان جوان بوده که این تفاوت عمدتاً مربوط به قارچ هایی است که اسپور تولید نمی کنند و احتمالاً از مدت ها قبل با درختان کهنسال رابطه همزیستی داشته اند و امکان دارد در بقاء و پایداری درختان تاثیر مثبت داشته باشند.

کلمات کلیدی: اندوفایت، چنار، همزیستی، دیرپایی

مقدمه

میکروارگانیسم های اندوفایت احتمالاً در تمام گیاهان روی زمین یافت می شوند. این موجودات در بافت های زنده گیاه میزبان زندگی می کنند و دارای روابطی از همزیستی تا پاتوژنی می باشند (۷). میکروارگانیسم های اندوفایت شامل قارچ ها، باکتری ها، مخمرها و سیانوباکتری ها می باشند (۵). آنها می توانند برای تمام یا بخشی از زندگی خود بدون ایجاد علائم آسیب یا بیماری آنجا زندگی کنند. این قارچ ها می توانند باعث مقاومت به تنش های زیستی و غیر زیستی، افزایش زیست توده و کاهش مصرف آب شوند. شاید وسیع ترین نقش اندوفایت ها در درختان این است که به عنوان عوامل کنترل کننده حشرات و آفات فعالیت می کنند. میلر و همکاران (۶) بیان کردند اندوفایت های برگری در درخت نوتل (*Picea sp*) مانع از فعالیت کرم جوانه (Spruce budworm) شدند. همچنین اندوفایت های موجود در برگهای بلوط توانستند از فعالیت برگخوارها جلوگیری کنند (۲). اندوفایت ها در درختان کاج نیز مقاومت نسبی در برابر بیماری زنگ تاولی (White Pine blister rust) ایجاد کردند (۴). گای و همکاران (۳) بیان کردند که مخمر های موجود در برگ های مرکبات مانع از بروز کلروز ناشی از پاتوژن قارچی شدند که همگی بیانگر تاثیر مثبت اندوفایت ها در بقاء این درختان می باشد. درخت چنار معروفترین درخت سایه انداز شناخته شده در ایران است و از جمله درختان بسیار مقاوم بوده و می تواند در مقابل عوامل نامساعد طبیعی از جمله کم آبی، آفات و آلودگی هوا پایداری کند. به همین دلیل عمر این درخت گاه آنقدر طولانی می شود که قطر تنه برخی از آنها در نقاط مختلف کشور به بیش از ۲ متر می رسد (۱). علاوه بر آن درخت چنار در سایر کشورها از جمله اسپانیا نیز یکی از درختان زینتی مورد استفاده در نواحی شهری است که بسیار مورد توجه می باشد (۸). با این حال حمله برخی آفات و بیماری ها و کمبود عناصر غذایی یا عوامل ناشناخته باعث از بین رفتن برخی درختان چنار در فضای سبز ایران شده است. در این تحقیق به بررسی حضور قارچ های اندوفایت در چند درخت کهنسال شهر اصفهان پرداخته شده است که ممکن است در مقاومت این درختان نقش داشته باشد و باعث پایداری و دوام آنها شوند.

مواد و روش ها

در تیرماه سال ۱۳۸۹ از درختان چنار سه منطقه در شهر اصفهان شامل دستگرد، خیابان میرزاظاهر و خیابان نظر شرقی که دارای درختان چنار کهنسال و جوان در نزدیک یکدیگر بودند نمونه برداری از پوست و شاخه صورت گرفت. از هر منطقه یک درخت کهنسال و دو درخت جوان انتخاب شدند. نمونه ها پس از ضد عفونی سطحی کامل با الکل ۷۰ درصد و هیپو کلرید ۱۵ درصد درون پتری های ۹ سانتی متری که حاوی محیط کشت PDA و سه نوع آنتی بیوتیک پنی سیلین، تتراسایکلین و استرپتومایسین (با غلظت ۱۰۰ میکروگرم در میکرولیتر) بودند کشت داده شدند. پتری ها را درون انکوباتور با دمای ۲۶ درجه قرار داده و پس از حدود ۱۵ الی ۳۰ روز قارچ های رشد کرده از داخل نمونه ها، درون محیط کشت PDA بدون آنتی بیوتیک به منظور خالص سازی و نگه داری قرار داده شدند و تعداد و نوع ایزوله های استخراج شده در درختان جوان و کهنسال ارزیابی شدند.

نتایج و بحث

نتایج موجود در جدول (۱) نشان می دهد که تعداد انواع قارچ موجود در درختان کهنسال به طور میانگین $6/3$ و در درختان جوان $4/1$ می باشد و به ازاء هر نمونه کشت شده تعداد قارچ بیشتری از نمونه های کهنسال رشد کرده است. قارچ های پنی سیلین، رایزوپوس و آلترناریا هم در درختان جوان و هم درختان کهنسال مشاهده می شود که می توان از آنها به عنوان میکروارگانسیم هایی یاد کرد که در اکثر درختان به صورت موقت پیدا شده و تاثیر چندانی بر روی میزبان خود ندارند اما تفاوت موجود در فراوانی قارچ های درختان جوان و کهنسال مربوط به قارچ هایی است که در درختان کهنسال یافت می شوند و اسپور تولید نمی کنند (کهنسال = $33/12$ درصد، جوان = $2/5$ درصد) که احتمالاً نشان دهنده همزیستی طولانی مدت این قارچ ها با میزبانشان است. با توجه به تاثیری که این قارچ ها در مبارزه با آفات و بیماری ها در سایر درختان از خود نشان داده اند و در مقدمه به آن اشاره شد می توان احتمال داد که در طول عمر درختان چنار کهنسال نیز با ایفای همین نقش و دفع بیماری ها و آفات این درختان احتمالاً در بقا و پایداری آنها موثر بوده اند.

منابع:

(۱) زهسازیان، ح. ۱۳۵۰. بررسی علل و طریقه معالجه زردی چنار و درختچه های زیتنی محوطه دانشگاه تبریز. انتشارات دانشگاه تبریز. ۲۷ صفحه.

- 2) Faeth, S. H. and K. E. Hammon. 1997. Fungal endophyte in oak trees: long-term patterns of abundance and association with leafminers. *Ecology*. 78: 810-819.
- 3) Gai, CS., P. Lacava, WJr. Maccheroni, C. Glienke and WL. Araujo. 2009. Diversity of endophytic yeasts from sweet orange and their localization by scanning electron microscopy. *Journal of Basic Microbiology*. 49: 441-451.
- 4) Ganle, R. J., R. A, Sniezko and G, Newcombe. 2008. Endophyte-mediated resistance against white pine blister rust in *Pinus monticola*. *Forest Ecology and Management*. 255: 2751-2760.
- 5) Irizarry Caraballo, I. 2010. A study of bacterial endophytes of *Cocoloba uvifera* at Cabo Rojo, Puerto Rico. M.S. Universidad del Turabo (Puerto Rico). United States. 91p
- 6) Miller, J. D., H. Cherid, M. W. Sumarah, and G. W. Adams, 2009, Horizontal transmission of the *Picea glauca* foliar endophyte *Phialocephala scopiformis* CBS 120377. *Fungal Ecology*. 2:98-101.
- 7) Strobel, G., B. Daisy, U. Castillo, and J. Harper, 2004, Natural products from endophytic microorganisms. *Journal of Natural Products*. 67: 257-268.
- 8) Tello, M. L., C. Redondo, and E. Mateo-Sagasta, 2000, Health status of plane trees (*Platanus spp.*) in Spain. *Journal of Arboriculture*. 26: 246-254.

جدول ۱- نتایج ارزیابی صفات مختلف در درختان جوان و کهنسال چنار

| نوع درخت | نمونه | محل نمونه برداری | سن درخت (سال) | ارتفاع (متر) | محیط (متر) | سبزی‌نگی از ۵ | شادابی از ۵ | تعداد انواع قارچ رشد کرده | تعداد کل ایزوله قارچ/تعداد نمونه | درصد فراوانی و نوع قارچ غالب | درصد فراوانی قارچهای بدون اسپور |
|----------|-------|------------------|---------------|--------------|------------|---------------|-------------|---------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| کهنسال | A | میرزا طاهر | ۳۰۰ | ۵/۱۴ | ۷/۸ | ۵ | ۴ | ۴ | ۶۳/۰ | Rhizopus sp ۴۰ | ۲۰ |
| | B | دستگرد | ۱۰۰۰ | ۶/۳۰ | ۱۲/۱۷ | ۵/۳ | ۵/۳ | ۸ | ۵/۰ | Penicillium sp ۲۸/۵۱ | ۸۹/۳۵ |
| | C | نظر شرقی | ۵۰۰ | ۵/۸ | ۲/۴ | ۲ | ۲ | ۷ | ۴۶/۰ | Alternaria sp ۷۳/۲۱ | ۴۷/۴۳ |
| میانگین | | | ۶۰۰ | ۸/۱۷ | ۱۰ | ۵/۳ | ۱/۳ | ۳/۶ | ۵۴/۰ | - | ۱۲/۳۳ |
| جوان | A1 | میرزا طاهر | ۲۵ | ۵/۱۲ | ۵/۱ | ۴ | ۴ | ۲ | ۵۱/۰ | Penicillium sp ۱۰۰ | . |
| | A2 | میرزا طاهر | ۲۵ | ۲/۹ | ۰۷/۱ | ۴ | ۴ | ۲ | ۵/۰ | Rhizopus sp ۳۷/۷۸ | . |
| | B1 | دستگرد | ۲۵ | ۸/۱۰ | ۳۲/۱ | ۴ | ۵/۴ | ۶ | ۴/۰ | Rhizopus sp ۹۳/۴۱ | ۴۵/۶ |
| | B2 | دستگرد | ۲۵ | ۷/۱۲ | ۲۹/۱ | ۴ | ۵ | ۵ | ۶۳/۰ | Alternaria sp ۱۴/۳۷ | ۸۵/۲ |
| | C1 | نظر شرقی | ۴۰ | ۸/۹ | ۶۳/۱ | ۳ | ۳ | ۵ | ۳۵/۰ | Alternaria sp ۷۷/۲۷ | . |
| | C2 | نظر شرقی | ۲۰ | ۵/۸ | ۷۳/۱ | ۳ | ۳ | ۵ | ۴۵/۰ | Penicillium sp ۷۱/۲۵ | ۷۱/۵ |
| میانگین | | | ۶/۲۶ | ۵۸/۱۰ | ۴۱/۱ | ۶/۳ | ۹/۳ | ۱/۴ | ۴۷/۰ | - | ۵/۲ |