بررسی پارامترهای خاک و عوامل زیستی در ریزوسفر درختان کاج و اقاقیا در پارکهای طالقانی و چیتگر استان تهران

مظفر شریفی*[۱]، مه لقا قربانلی[۲] و مرجان براتی[۳]

[۱] تهران ، دانشگاه تربیت مدرس ، دانشکده علوم پایه ، گروه علوم گیاهی

[۲] گرگان ، دانشگاه آزاد اسلامی

[۳] تهران ، دانشگاه پیام نور

تاریخ دریافت:۸٤/۱۰/۲٦ تاریخ پذیرش:۸۵/٤/۱٤

چکیده

شناخت عوامل مؤثر در حفظ، احیاء و بهره برداری از پوششهای گیاهی در مناطقی که خاک با کمبود آب و مواد غذائی مواجه است و یا حتی گیاهان مواجه با تنشهائی از قبیل شوری و کم آبی اهمیت فراوانی دارد. در خاکهائی که کمبود مواد غذایی دارند، حضور میکروارگانیسمها از جمله قارچهای میکوریزی بربقای گیاهان تأثیر دارد. قارچهای میکوریزی همزیستهای مفیدی برای گیاهان می باشند و در جذب آب و عناصری مانند فسفر، نیتروژن و پتاسیم و دیگر مواد معدنی به گیاه کمک می کنند. استفاده از قارچهای میکوریزی می تواند برخی از مشکلات اساسی موجود در مورد پایدار سازی جنگل و فضاهای سبز را از بین ببرد. در این طرح دو منطقه پارک جنگلی چیتگر و پارک طالقانی، متفاوت از نظر رشد گونه کاج تهران(*Pinus eldarica*) و اقاقیا (*Robinia pseudo acacia*) ، انتخاب گردید و از نظر خاک شناسی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. از طرفی در ارتباط با عوامل زیستی، همزیستی ریشه این گیاهان با قارچهای میکوریزی، میزان فسفر و پرولین ریشه گیاهان و همچنین درصد حضور هاگهای قارچی در ریزوسفر این درختان بررسی شد. از نظر خاک شناسی بافت خاک مناطق مورد مطالعه از نوع لومی ماسه ای بوده و ایستگاههای مختلف pH تقریبا یکسانی بین ۷/۳ تا ۷/۷ دارند، امّا میزان یونهای سدیم و کلر و EC خاک مربوط به پارک طالقانی بیشتر می باشد. رشد درختان کاج منطقه پارک طالقانی بیشتر از منطقه پارک چیتگر است، در منطقه پارک چیتگر درصد همزیستی ریشه کاج در سطح ۵ درصد بطور معنی داری بیشتر می باشد. رشد درختان اقاقیا در دو منطقه مورد مطالعه تقریباً یکسان و تفاوت معنی داری ندارد. تفاوت میانگین تعداد هاگ در هر گرم خاک ریزوسفر درختان کاج در ایستگاههای دو منطقه معنی دار نیست. میزان پرولین ریشه درختان کاج و اقاقیا در پارک طالقانی در سطح ۵ درصد بطور معنی داری بیشتر از میزان پرولین ریشه کاج و اقاقیا در پارک چیتگر است. میزان فسفر ریشه درختان کاج ایستگاه سوم پارک چیتگر در سطح ۵ درصد بطور معنی داری بیشتر از سایر ایستگاهها بود و میزان فسفر در ریشه گیاهان اقاقیا در ایستگاههای مختلف تفاوت معنی داری نداشت. کمبود عناصر غذایی خاک در ایستگاههای پارک چیتگر در مقایسه با پارک طالقانی می تواند بعنوان عاملی مهم در ضعیف بودن و کاهش رشد گونه های درختی مخصوصاً کاج در منطقه مذکور مطرح گردد. اگرچه در خاکهای دارای مقادیر پایین عناصر غذائی معمولاً قارچهای میکوریزی حضور بیشتری دارند اما تحقیق حاضر این مطلب را تأئید ننمود و حضور کم قارچهای میکوریزی در پارک چیتگر می تواند دلیل دیگری برای ضعیف ماندن درختان کاج در مقایسه با پارک طالقانی باشد.

واژه های کلیدی: اقاقیا، پارک چیتگر، پارک طالقانی، قارچهای میکوریزی، کاج تهران.

* نویسنده مسئول، تلفن تماس: ۰۹۱۲۵۱٤۹۷۰۰، پست الکترونیکی: msharifi@modares.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

عوامل متعدد زیستی و غیر زیستی در حفظ پوششهای گیاهی مؤثر می باشد بویژه در مناطقی که خاک با کمبود آب و مواد غذائی مواجه است (۵و۲۳). ارتباط فیزیولوژیک بین قارچهای میکوریزی و گیاهان از جمله این موارد است که باعث افزایش تحمل گیاهان در برابر تنشهای محیطی، کمبود آب و غیره می شود. در برخی موارد کاشت گونه های درختی و علفی با موفقیت همراه نیست و این گونه ها پس از مدتی از بین می روند. یکی از دلایل مؤثر در این امر نبودن میکروارگانیسمهای سودمند از جمله قارچهای میکوریزی در ریشه این گیاهان است(۱۰و۱۸). در همزیستی میکوریزی، قارچ مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه می گیرد و در جذب فسفر ، پتا سیم ، نیتروژن و سایر مواد معدنی از خاک به گیاه کمک می کند(۲٤و۱۲) واین رابطه متقابل سهم مهمی در افزایش سازگاری و تحمل گیاهان میزبان دارد(۹و۱۱). بطور کلی حدود۸۰ درصد از گونه های گیاهی دارای همزیستی میکوریزی می باشند(۲۰).

کاج تهران (*Pinus eldarica*) یکی از درختانی است که برای ایجاد فضاهای سبز شهری استفاده زیادی دارد. رویشگاه طبیعی این درخت در یک منطقه محدود در دشت الدار گرجستان است که شرایط اقلیمی آن تشابه زیادی با بسیاری از مناطق خاور میانه دارد(۱٦). هیچکدام از گونه های کاج در ایران دارای پراکندگی طبیعی نیستند اما گونه های چندی از دیر باز در مناطق مختلف ایران ازجمله تهران بعنوان درخت زینتی در پارکها و فضاهای سبز شهری و جنگلهای اطراف شهر تهران کاشته می شود(۱و۳). یکی دیگر از درختانی که از دیر باز برای تزئین باغها و فضای سبز شهری از آن استفاده می شود درخت اقاقیا (*Robinia pseudo acacia*) است که رویشگاه طبیعی آن در جنوب شرقی آمریکای شمالی است. رنگ برگهای اقاقیا سبز روشن ودارای گلهای سفید معطر است که در اوایل خرداد یا اوایل تابستان باز می شود(۱و۱۵).

در دو منطقه پارک چیتگر و پارک طالقانی در استان تهران درختان کاج و اقاقیا بطور گسترده کاشته شده است که با وجود سن نسبتاً مساوی، در بسیاری نواحی منطقه چیتگر درختان کاج از رشد مناسبی برخوردار نیستند درحالیکه در پارک طالقانی درختان کاج بطور مناسب رشد کرده اند. حضور و رشد درختان اقاقیا در دو منطقه نسبتاً یکسان است. در این تحقیق از دیدگاه فیزیولوژیک حضور قارچهای میکوریزی در ریشه های در ختان کاج و اقاقیا در دو منطقه مذکور مورد بررسی قرار گرفت و رابطه بین برخی پارامترهای فیزیولوژیک درختان با حضور میکوریز و برخی پارامترهای فیزیکوشیمیائی خاک مورد توجه قرار گرفت.

مواد و روشها

برای نمونه برداری پارک جنگلی چیتگر واقع در منطقه ۲۲ تهران (´۱٤ °۵۱ طول و ´٤٤ °۳۵ عرض جغرافیائی) با وسعتی حدود ده هزار هکتار و پارک طالقانی واقع در منطقه ۳ شهر تهران (´۲٦ °۵۱ طول و ´٤٦ °۳۵ عرض جغرافیائی) با وسعتی حدود سی ویک هکتار در نظر گرفته شد. از نظر رشد و پایداری، منطقه پارک جنگلی چیتگر بعنوان منطقه ای ناموفق در کاشت درخت کاج و پارک طالقانی بعنوان منطقه ای موفق در کاشت این درخت می باشند، همچنین درختان اقاقیا در هر دو منطقه رشد وپایداری تقریباً یکسانی دارند. در پارک جنگلی چیتگر که بدو بخش غربی و شرقی تقسیم شده است بدلیل وسعت زیاد دو ایستگاه در بخش غربی و یک ایستگاه در بخش شرقی (در مجموع سه ایستگاه) و در پارک طالقانی یک ایستگاه در نظر گرفته شد. البته حتی الامکان مناطقی مورد

Archive of SID
www.SID.ir

بررسی قرار گرفت که کمتر در معرض استفاده عموم قرار دارد. مشخصات ایستگاهها در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: مشخصات ایستگاه های مورد بررسی

شماره ایستگاه	مکان ایستگاه
ایستگاه ۱	منطقه شمال غربی پارک جنگلی چیتگر
ایستگاه ۲	منطقه جنوب غربی پارک جنگلی چیتگر
ایستگاه ۳	منطقه شرقی پارک جنگلی چیتگر
ایستگاه ٤	پارک طالقانی

در هر ایستگاه سه پلات بطور تصادفی به ابعاد۱۰ در۱۰ متر(صد متر مربع) بررسی شد. در هر پلات سه درخت کاج و در هر ایستگاه سه درخت اقاقیا مشخص و نمونه برداری از ریشه و خاک ریزوسفر هر یک بطور جداگانه انجام شد. بمنظور بررسی حضور میکوریز در ریشه و در صد همزیستی آن ریشه های نازک به قطر ۱ میلی متر جمع آوری شد. قطعات ریشه در هر نمونه توسط لاکتوفنل کاتن بلو(۲۱) رنگ آمیزی و مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور ریشه ها درمحلول پتاسیم هیدروکسید ۱۰ درصد بمدت ٤۸ ساعت در دمای اتاق و سپس بمدت یکساعت و نیم در حمام آب گرم ۹۰ درجه سانتی گراد قرار گرفت و هر نیم ساعت یکبار محلول پتاسیم هیدروکسید در حمام آب گرم تعویض شد. پس از این زمان و شستن مجدد با آب مقطر ریشه ها را بمدت یکساعت در محلول ده درصد از کلریدریک اسید گذاشته و پس از سه بار شستن آنها با آب مقطر، در محلول لاکتوفنل کاتن بلو به مدت ۱۵ دقیقه رنگ آمیزی شدند. بمنظور محاسبه درصد همزیستی ریشه هرگیاه با قارچهای میکوریزی، ریشه ها به قطعات نیم سانتی متری به تعداد ۳۰ قطعه تقسیم شد، سپس نسبت تعداد نقاط میکوریزی (R1) به کل نقاط بررسی شده(R۲) بدست آمد و درصد میکوریزی ریشه بصورت زیر محاسبه شد:

(R1)/(R۲) × ۱۰۰ = درصد میکوریزی ریشه

هاگ قارچهای میکوریزی از هر نمونه خاک به روش غربال مرطوب (wet-sieving)جدا شد و تعداد هاگ در گرم خاک شمارش گردید(۱٤). برای هضم بافت گیاهی و تهیه خاکستر آن از روش هضم اسیدی به کمک پرکلریک اسید – نیتریک اسید استفاده شد(۱۷) و غلظت فسفر در هر نمونه با استفاده از روش مولیبدو وانادات– فسفوسولفوریک اسید و به کمک دستگاه اسپکتروفتومتری در طول موج ٤۵۰ نانومتر اندازه گیری شد(۷). برای اندازه گیری غلظت پرولین ریشه، ابتدا آنرا از ۰/۲۵ گرم بافت ریشه با استفاده از سولفوسالسیلیک اسید ۳٪ استخراج، و سپس با استفاده از معرف نین هیدرین و به کمک دستگاه اسپکتروفتومتری در طول موج ۵۲۰ نانومتر اندازه گیری شد (٦).

برای آنالیز خاک در هر ایستگاه سه نمونه خاک در هر پلات را به اندازه معینی مخلوط تا در نهایت حدود ۲ کیلوگرم خاک از هر ایستگاه بدست آمد . بدین ترتیب سه نمونه خاک از سه ایستگاه پارک چیتگر و یک نمونه از پارک طالقانی به آزمایشگاه خاک شناسی جهت آنالیز خاک فرستاده شد. در کلیه بررسیهای این تحقیق حداقل سه تکرار و بررسیهای آماری به کمک نرم افزار SPSS و مقایسه میانگینها توسط آزمون دانکن (P≤۰/۰۵) انجام شد.

نتایج

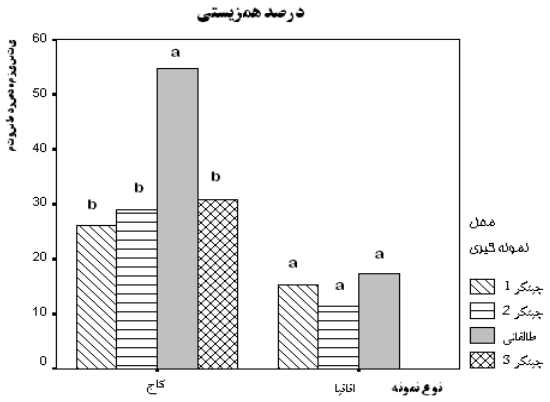
آنالیز خاک ایستگاهها نشان داد که بافت خاک در تمام ایستگاهها از نوع لومی ماسه ای است و pH خاک ایستگاهها تفاوت چندانی ندارد(جدول۲). میزان عناصر فسفر، کلر، سدیم و منیزیوم و همچنین شوری خاک در منطقه پارک طالقانی بیشتر از ایستگاههای منطقه پارک چیتگر بود، درحالیکه میزان آهن خاک در ایستگاههای پارک چیتگر بیشتر از پارک طالقانی بود.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲: نتایج حاصل از آنالیز خاک ایستگاههای مختلف

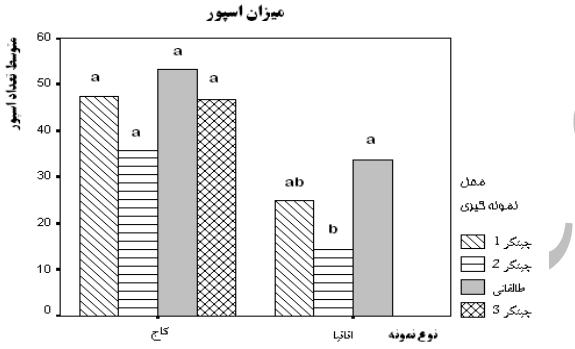
مشخصات ایستگاه	EC Ds/m	pH	Total N % dw	P(ava) ppm	K(ava) ppm	Clay %	Silt %	Sand %	Cl meq/lit	Na meq/lit	Mg meq/lit	Fe ppm
ایستگاه۱	۰/۷٤٦	۷/۳۲	۰/۰٦	٤/۲	۱۷٦	۱۲	۱٤	۷٤	۳/۷۵	۱/۵	۳	۲/۷۳
ایستگاه۲	/۷۵۱	۷/۷٤	۰/۰۸	۵/۷	۲۷۲	۱۸	۱٤	٦۸	۲/۵	۱/۸۳	٤	۳/٤۸
ایستگاه۳	۱/۲٦۸	۷/٦۰	۰/۱	٦/۸	۱۹۲	۱٤	۱۸	٦۸	۳/۷۵	۲/۰۵	٤	۲/٦٦
ایستگاه٤	۲/۷٤	۷/۷۸	۰/۱۷	۲۰/۲	۲۲۰	۱۸	۱٦	٦٦	۱۲/۵	۹/۸	۷	۱/۹

نتایج مربوط به درصد همزیستی ریشه گیاه و قارچ میکوریزی نشان داد درختان کاج دارای همزیستی اکتومیکوریزی و درختان اقاقیا دارای همزیستی از نوع اکتندومیکوریزی است. میانگین درصد همزیستی در ریشه درختان کاج در منطقه پارک طالقانی ۵۵ درصد ودر منطقه پارک چیتگر ۲۹ درصد است که این تفاوت از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار می باشد در حالیکه بین ایستگاههای مختلف پارک چیتگر درصد همزیستی ریشه های درختان کاج تفاوت معنی داری ندارد (شکل ۱).



شکل ۱: درصد همزیستی میکوریزی در کاج و اقاقیا در ایستگاههای مختلف. حروف متفاوت در هر گروه نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار است.

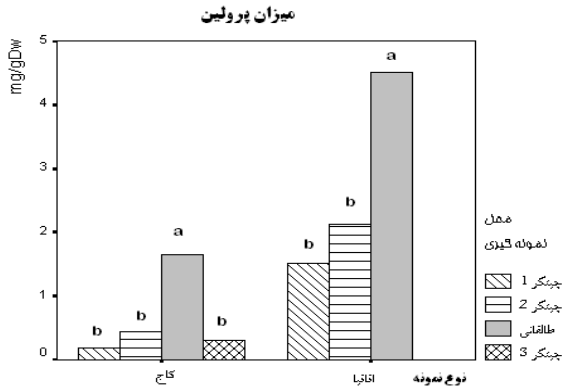
تفاوت میانگین درصد همزیستی در ریشه درختان اقاقیا در بین دو منطقه از نظر آماری معنی داری نیست (شکل ۱). میانگین تعداد هاگ در اطراف ریشه درختان کاج در ایستگاههای مختلف دو منطقه تفاوت معنی داری ندارد درحالیکه تفاوت تعداد هاگ در ریزوسفر اقاقیای پارک طالقانی نسبت به ایستگاه دوم پارک چیتگر در سطح ۵ درصد معنی دار است اما نسبت به ایستگاه یک این تفاوت معنی دار نمی باشد (شکل ۲).



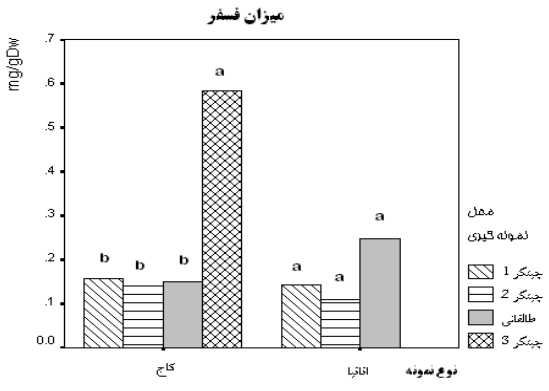
شکل ۲: تعداد هاگ(اسپور) درگرم خاک ریزوسفر کاج و اقاقیا در ایستگاههای مختلف. حروف متفاوت در هر گروه نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار است.

میزان پرولین ریشه درختان کاج و اقاقیا در پارک طالقانی در سطح ۵ درصد بطور معنی داری بیشتر از پرولین ریشه کاج و اقاقیا در پارک چیتگر است، اما بین ایستگاههای مختلف چیتگر تفاوت معنی داری وجود ندارد. بیشترین میزان پرولین مربوط به درختان اقاقیا در پارک طالقانی(٤/٤۹ میلی گرم بر گرم وزن خشک) و کمترین میزان پرولین مربوط به درختان کاج ایستگاه۱ پارک چیتگر(۱۹/. میلی گرم بر گرم وزن خشک) است(شکل ۳).

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۳ : تغییر میزان پرولین در ریشه کاج و اقاقیا در ایستگاههای مختلف. حروف متفاوت در هر گروه نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار است.



شکل ٤ : تغییر میزان فسفر در ریشه کاج و اقاقیا در ایستگاههای مختلف.حروف متفاوت در هر گروه نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار است.

میزان فسفر ریشه درختان کاج در ایستگاه۳ پارک چیتگر در سطح ۵ درصد بطور معنی داری بیشتر از میزان فسفر ریشه درختان کاج در سایر ایستگاهها می باشد و بین سایر ایستگاهها تفاوت معنی داری وجود ندارد، اما میزان این عنصر در ریشه گیاهان اقاقیای ایستگاههای مختلف تفاوت معنی داری ندارد (شکل ٤).

بررسی همبستگی بین پارامترهای خاک و پارامترهای بیولوژیک نشان می دهد که بین درصد همزیستی با میزان سدیم، منیزیوم، نیتروژن، فسفر، آهن و EC خاک در سطح ۱ درصد رابطه مثبت و معنی وجود دارد. رابطه درصد همزیستی ریشه با آهن خاک در سطح ۱ درصد، منفی و معنی دار است در حالیکه با pH خاک در سطح ۵ درصد این رابطه مثبت و با میزان ماسه خاک در سطح ۵ درصد همبستگی منفی می باشد و فقط بین تعداد هاگ با آهن خاک در سطح ۵ درصد همبستگی مثبت و معنی دار است. بین میزان پرولین ریشه با EC، نیتروژن، فسفر، منیزیوم، کلر و سدیم خاک در سطح ۱ درصد و با pH در سطح ۵ درصد رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد در حالیکه با آهن و میزان ماسه خاک در سطح ۱ درصد همبستگی منفی و معنی دار است. رابطه میزان فسفر ریشه با میزان رس خاک در سطح ۱ درصد مثبت و معنی دار می باشد(جدول ۳).

جدول ۳: نمایش ضریب همبستگی بین پارامترهای اندازه گیری شده در خاک و گیاه

	Colonization	spore	root proline	root phosphor	Mg	Na	Cl	Fe	Sand	Silt	P soil	TotalN	pH
EC	.5248**	.3008	.4901**	-.0386	.9712**	.9802**	.9787**	-.8915**	-.6939**	.4185**	.9888**	.9874**	.6056**
pH	.3257*	.0196	.3611*	-.0387	.7557**	.6140**	.5098**	-.1884	-.9640**	.2630	.6553**	.7205**	
Total N	.5215**	.2727	.4872**	-.0180	.9875**	.9649**	.9441**	-.8158**	-.7985**	.4471**	.9827**		
P soil	.5132**	.2564	.5245**	-.1259	.9899**	.9968**	.9836**	-.8369**	-.7048**	.2953			
Silt	.2642	.3066	-.0300	.5801**	.3077	.2322	.2477	-.4593**	-.5048**				
Sand	-.3821*	-.1149	-.3362*	-.1092	-.7925**	-.6531**	-.5678**	.3397*					
Fe	-.4684**	.3788*	-.3750*	-.0402	-.7616**	-.8427**	.9006**						
Cl	.5040**	.2800	.5172**	-.1521	.9483**	.9914**							
Na	.5051**	.2500	.5335**	-.1673	. 9793**								
Mg	.5063**	.2267	.5220**	-.1148									

* - Significancy. LE .05 ** - Significancy. LE .01 (2-tailed)

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه گیری

عوامل متعددی بر حفظ و پایداری گونه های درختی تأثیر می گذارند. علاوه بر آب و عناصر غذایی موجود در خاک، حضور میکروارگانیسمهای مفید از جمله قارچهای میکوریزی نیز بعنوان یکی از عوامل تأثیرگذار بر بقای اکوسیستمها و همچنین گسترش گونه های گیاهی مطرح است. همانند سایر اکوسیستمها، کمبود عناصر غذایی مورد نیاز و شوری خاک در فضاهای سبز نیز مانع پایداری و توسعه گونه های درختی مخصوصاً انواع حساس می شود. نتایج این تحقیق نشان می دهد که در دو منطقه پارک طالقانی و چیتگر شوری خاک پائین است و نمی تواند بعنوان یک عامل محدود کننده رشد مطرح باشد، اگرچه تغییرات نسبی آن در ایستگاهها با بسیاری از پارامترهای اندازه گیری شده همبستگی معنی داری دارد. مقایسه سایر داده های حاصل از نتایج خاکشناسی نشان می دهد که خاک ایستگاههای پارک چیتگر از نظر مقدار عناصر غذایی مورد نیاز گیاه کمتر از پارک طالقانی است و کمبود عناصر مذکور می تواند یکی از عوامل محدود کننده رشد و پایداری گونه های درختی از جمله کاج در پارک چیتگر محسوب گردد.

در محیطهای طبیعی گیاهان میکوریزی نسبت به گیاهان غیرمیکوریزی از رشد بیشتری برخوردارند(٤). موفقیت درختان کاج در بقا و پای گیری مجدد در خاکهای اسیدی ایالت کنتاکی و ویرجینیای آمریکا به همزیستی آنها با قارچهای میکوریزی نسبت داده شده است(۸ و۱۳). در این تحقیق در منطقه پارک چیتگر با درصد همزیستی کمتر، درختان کاج نسبتاً پژمرده و حتی در پاره ای از موارد در حال از بین رفتن می باشند اما درختان کاج در منطقه پارک طالقانی با داشتن درصد همزیستی بیشتر از رشد بهتری برخوردارند. از طرفی درختان اقاقیا با داشتن درصد همزیستی یکسان در دو منطقه از نظر رشد و شادابی یکسان هستند. همچنین بیشتر بودن میزان پرولین بافت ریشه در منطقه پارک طالقانی در مقایسه با پارک چیتگر تأثیر این ماده تنظیم کننده اسمزی را در افزایش تحمل گیاه(۱۹و۲۲) و رشد آن در شرایط نامناسب را بازگو می نماید. بیشتر بودن پرولین در گیاهان می تواند ناشی از حضور قارچ میکوریزی باشد. علاوه بر آن پرولین در حفظ آنزیمها و ساختارهای سلولی نیز نقش دارد و بعنوان یک جاروب کننده رادیکالهای آزاد عمل می کند(۲و ۲۵). با توجه به نقش قارچهای میکوریزی در جذب مواد غذائی و افزایش پرولین، نیازهای غذایی درختان را میتوان با مشارکت دادن ریشهٔ آنها با این قارچها و همچنین استفاده از مواد حاصلخیز کننده خاک تامین کرد و درختان را از خطر نابودی نجات داد و همچنین از خشک شدن گونه های درختی در فضاهای سبز و پارکهای جنگلی شهر تهران جلوگیری کرد.

منابع

۱- ثابتی ، حبیب الله. (۱۳۵۵). درختان و درختچه های ایران. سازمان کشاورزی و منابع طبیعی تهران

۲- شریفی، مظفر. (۱۳۸۲). بررسی نقش قارچهای اندومیکوریزی در ایجاد تحمل به شوری در سویا. پایان نامه دکتری فیزیولوژی گیاهی. دانشگاه تربیت معلم تهران.

۳- قهرمان، احمد. (۱۳۷۳). کروموفیتهای ایران(جلد ۱ و۲). مرکز نشر دانشگاهی تهران .

4- Aikio S., Ruotsalainea A.S. 2002. The model growth of mycorrhizal and non- mycorrhizal plants under constant versus variable soil nutrient concentration. *Mycorrhiza* 12: 257-261

5- Auge R.M. 2001. Water relation, drought and vesicular–arbuscular mycorrhizal symbiosis. *Mycorrhiza* 11: 3- 42.

Archive of SID
www.SID.ir

6- Bates L.S., Waldren R.P., Teare I.D. 1973. Rapid determination of free proline for water stress studies. *Plant and Soil* 29: 205-207.

7- Boltz D.F., Lueck C.H. 1985. Phosphorous. In: Boltz D.F. (ed.) Colorimetric determination of non – metals. *Interscience*, New York. 29-46.

8- Brown J.F. (1992). Mycorrhizal symbiosis and plant Health. *Plant Quarterly*, Vol. 7(1): 30-34.

9- Brrows L.R., Pfleger F.L. 2002. Arbuscular mycorrhizal fungi respond to increasing plant diversity. *Can. J. Bot*. 80:120-130.

10- Brundrett M. 2004. Diversity and classification of mycorrhizal association. *Biol. Rev*. 79: 473-495.

11– Brundrett M.C. 2002. Coevolution of roots and mycorrhizas of land plants. *New Phytologist*. 154: 275- 304.

12- Bruns T.D, Shfferson R.P. 2004. Evolutionary studies of ectomycorrhizal fungi: recent advances and future directions. *Cand. J. Bot*. 82: 1122-1132.

13- Culling K.W. 2000. Ectomycorrhizal Specifity Patterns in a Mixed *Pinus contora* and *Picea engelmannii* Forest in Yellowstone National Park. *Applied Environ. Microbiol.* 4988-4991.

14– Gerdeman J.W., Nicolson T.H. 1963. Spores of mycorrhizal endogone species extracted from soil by wet-sieving and decanting .*Trans. Br. Mycol. Soc*. 46: 235- 244.

15- Gilman E.F. Watson D.G. 2003. *Robinia pseudoacacia*: black locust .*University of Florida.*

16- Gilman E.F., Watson D.G. 2003. *Pinus eldarica*: Mondel Pinus. *University of Florida.*

17– Johnson C.M., Ulrich A. 1959. Analytical methods for use in plant analysis. *Bull. Calif. Agr. Expt. Sta*. No.766.

18- Koide R.G.Mosse B. 2004. A hisyory of research on arbuscular mycorrhiza. *Mycorrhiza,* 14: 145-163.

19- Matysik J 2002. Molecular mechanisms of quenching of reactive oxygen species by proline under stress in plants. *Current Science*, 82: No.5.

20- Quilambo O.A. 2003. The vesicular–arbuscular mycorrhizal symbiosis. African *Jornal of Biotecnology*, Vol. 2 (12): 539- 546.

21– Phillips J., Hayman D. 1970. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vescular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. *Trans. Br. Mycol. Soc*., 55: 158-161.

22- Ruiz–Lozano J. M. 2003. Arbuscular mycorrhizal symbiosis and alleviation of osmotic stress. New persectives for molecular studies. *Mycorrhiza*, 13: 309 – 317

23- Sairam R.K., Tyagi A. 2004. Physiology and molecular biology of salinity stress

tolerance in plants. *Current Science*, 86: No.3.

24- Simard S.W., Durall D.M. 2004. Mycorrhizal net works: a review of their extent,

function and importance. *Can. J. Bot.* 82: 1140-1165.

25- Szekely G. 2004. The role of proline in *Arabidopsis thaliana* osmotic stress response.*Acta Biologica Szegediensis*, 48: 1-4.

.

Archive of SID

www.SID.ir

Study of soil parameters and biological factors in rhizospher of pinus and acacia at Taleghani and Cheetgar Parks in Tehran province

Sharifi M.[1], Ghorbanli M.[2] and Barati M.[3]

[1] Biology Dept., Faculty of Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran,. I.R. of Iran.

[2] Islamic Azad University, Gorgan Branch, I.R. of Iran

[3]Payamenour University, Tehran, I.R. of Iran

Abstract

The knowledge of the effective factors to maintain, revive and exploit herbal covering regions in which the soil is facing water and nutritional shortage, or even the kinds of plants suffering from salinity and water shortage is of essential importance. In soils suffering from insufficient nutritional elements, the continuation of plant life depends on presence of microorganism such as mycorrhizal fungi. Mycorrhizal fungi are useful symbionts for plants, and helps plants to absorb water and nutrients such as phosphorus, nitrogen, potassium and other minerals. The use of mycorrhizal fungi could also help remove some fundamental problems of stabilizing jungles and green spaces. In this study two regional parks, (Taleghani park and Cheetgar park), which are different in regards of stability and growth of Tehran pinus species (*Pinus eldarica*) and in case of *(Robina pseudo acacia*) had been selected and were studied and compared from view of pedology. On the other hand in regard of biological factors, mycorrhizal colonization, root phosphorus and root proline of the selected trees were examined. The soil of whole regions was sandy loam, the pH was the same in whole regions, the amounts of Na, Cl and EC were more in soil of Taleghani park. Pinus trees of Taleghani park which have better growth comparing to pinus trees of Cheetgar park region, had significantly ($P \leq 0.05$) more root symbiosis than pinus trees in Cheetgar Park region. Acacia trees in both regions had rather similar growth and there was not a significant difference between the two regions. There was no significant difference in the average of spore numbers for pinus rhizospher between two regions, where the number of spores in rhizospher of acacia trees in Taleghani park comparing to the station 2 of Cheetgar park was significantly ($P \leq 0.05$) more. Proline content in root of pinus and acacia in Taleghani park was significantly more than that in Cheetgar park. Root phosphorus concentration for pinus and acacia was significantly higher in station 3 of Cheetgar park than other stations. There was no significant difference for phosphorus in root of acacia between different stations. Based on the results, low concentration of nutrient elements in the soil of Cheetgar park compared to Taleghani park could be considered as a limiting factor for growth of pinus trees in this region. Generally, mycorrhizal fungi are abundant in soils with low plant nutrients. In contrast, we found lower mycorrhizal colonization in Cheetgar park and it could be considered as another growth limiting factor for pinus trees in this region.

Key words: Cheetgar park, Acacia, Mycorrhizal fungi, Taleghani park, Tehran pinus.

Archive of SID

www.SID.ir