بررسی درصد کلنیزاسیون قارچ آربسکولار میکوریزا در برخی گیاهان زینتی استان کرمان

مینا ناصری [۱*]، مهدی سرچشمه‌پور [۲]، وحیدرضا صفاری [۳]
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید باهنر، کرمان. ۲- استادیار گروه خاکشناسی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان. ۳- استادیار گروه باغبانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان.
*نویسنده مسئول(Minanaseri66@yahoo.com)

چکیده

قارچ آربسکولار میکوریزا (AMF) از بیوتروف‌های اجباری همزیست با گیاهان عالی است که یک رابطه متقابل مفید گسترده با ریشه گیاهان تشکیل می‌دهد. در این تحقیق وضعیت میکوریزی۲۱ گونه گیاه زینتی مهم در استان کرمان مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور ابتدا ۵۳ نمونه از ریشه و خاک ریزوسفر گیاهان مورد نظر تهیه گردید و سپس درصد کلنیزاسیون ریشه‌ها با استفاده از روش رنگ‌بری و رنگ‌آمیزی سریع تعیین و سپس بافت، pH وEC نمونه‌های خاک اندازه‌گیری شد و رابطه آن‌ها با درصد کلنیزاسیون میکوریزی ریشه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که به جز قرنفل و گل شب‌بو که ذاتاً غیرمیکوریزی هستند، سایر گیاهان زینتی مورد مطالعه دارای درصدهای متفاوتی از کلنیزاسیون میکوریزی می‌باشند. درصد همزیستی نمونه‌ها از دامنه ۱۹/۹٪ تا ۹۸٪ متغیر بود و بیشترین فراوانی درصدکلنیزاسیون نمونه‌ها در بازه ۶۰-۴۰ درصد قرار داشت. گیاهان همیشه بهار و ابری نقره‌ای به ترتیب دارای کمترین و بیشترین درصد کلنیزاسیون میکوریزی بودند و گیاهان داوودی، جعفری، بنفشه و مارگریت نیز درصدهای نسبتاً بالایی از کلنیزاسیون را نشان دادند. نتایج آنالیز آماری داده‌ها نشان داد که بین pH، EC خاک و بافت خاک درسطح (α=٪۵) با درصد کلنیزاسیون رابطه معنی‌داری وجود داشت، به‌طوریکه درصد کلنیزاسیون با کاهش pH و درصد شن و نیز با افزایش شوری و درصد سیلت، کاهش نشان داد.

کلمات کلیدی: گیاهان زینتی، قارچ آربسکولار میکوریزا، درصد کلنیزاسیون، خصوصیات فیزیکی.

مقدمه

گیاهان زینتی گروهی مهم از گیاهان عالی هستند که می‌توانند هم از نظر اقتصادی سودمند باشند و هم به زیباسازی محیط زیست کمک نمایند. برای حفاظت از گیاهان زینتی باارزش، شناخت جوامع میکروبی خصوصاً قارچ آربسکولار میکوریزا در خاک ریزوسفری آن‌ها بسیار ضروری بنظر می‌رسد. عوامل محیطی مانند دما، شدت نور و مقدار رطوبت خاک (۲)، اسیدیته خاک، میزان عناصرغذایی و اثر متقابل آن با سایر موجودات (۱۰) می‌توانند روی روابط همزیستی اثر بگذارند و الگوی کلنیزاسیون این قارچ را تحت تأثیر قرار دهند. اخیراً نشان داده شده که تفاوت در فراوانی قارچ آربسکولار میکوریزا در مکان‌های نمونه‌برداری مختلف، به این علت است که بعضی مکان‌ها تحت آبیاری و برخی دیگر فاقد آبیاری بوده که این عامل می‌تواند روی درصد کلنیزاسیون ریشه گیاه اثرگذار باشد (۹). بنابراین قارچ‌های میکوریزا دارای عملکرد چندمنظوره در بوم نظام‌های زراعی هستند به‌طوریکه سبب بهبود کیفیت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژی خاک می‌گردند (۱). تأثیر شوری خاک روی میزان کلنیزاسیون میکوریزایی گیاهان از جمله موارد بحث برانگیز است که باید تحقیقات بیشتری در این زمینه انجام گیرد. به‌گونه ای که برخی از محققان اثبات کرده‌اند که افزایش شوری خاک باعث افزایش میزان همزیستی میکوریزایی در بسیاری از گیاهان می‌شود (۳). تعدادی دیگر از محققان گزارش نمودند که افزایش شوری هیچ تأثیر معناداری بر کلنیزاسیون قارچ میکوریزا ندارد (۶). آخرین نتایج کاهش میزان همزیستی برخی گونه‌های قارچ میکوریزا با ریشه گیاهان در شرایط شوری خاک را نشان دادند که علت این کاهش احتمالاً ناشی از تأثیر سوء نمک روی قارچ است (۸).

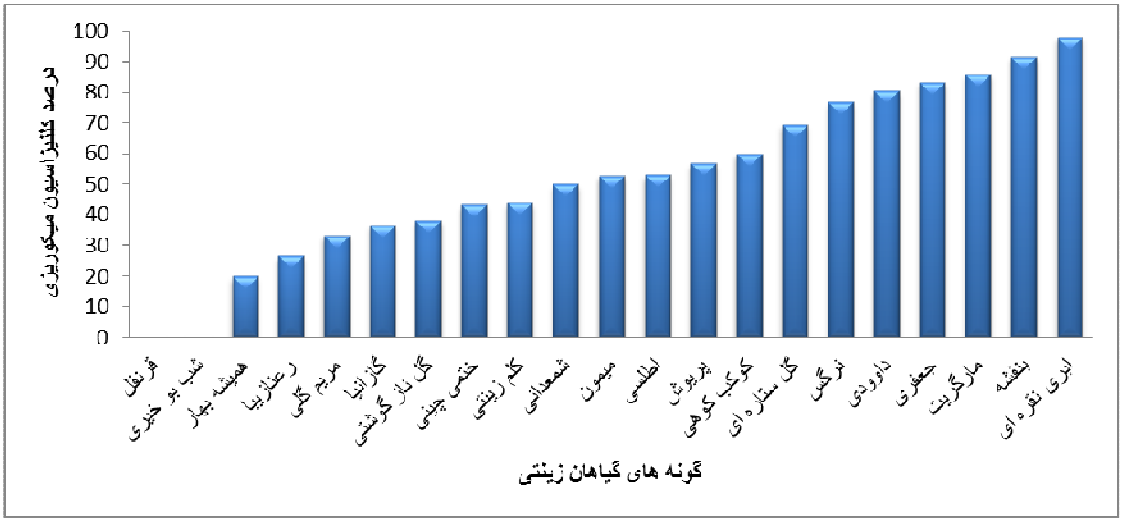
مواد و روش کار

این تحقیق به منظور بررسی وضعیت میکوریزایی گیاهان زینتی مهم استان کرمان انجام گردید. بدین منظور از ریشه و نیز خاک ریزوسفری ۲۱ گونه گیاه زینتی مربوط به ۵۳ نقطه مطالعاتی با شرایط کشت متفاوت نمونه‌برداری صورت گرفت و نمونه‌ها درکیسه‌های پلاستیکی جداگانه‌ای به آزمایشگاه منتقل و برای تعیین EC، pH ، بافت خاک و درصد کلنیزاسیون میکوریزایی ریشه‌ها، آماده‌سازی شدند. بافت خاک نمونه‌های جمع‌آوری شده، به روش هیدرومتری و با استفاده از مثلث بافت خاک، pH نمونه‌ها با دستگاه پی‌اچ متر درگل اشباع و هدایت الکتریکی خاک با دستگاه EC سنج در عصاره گل اشباع اندازه‌گیری گردید.

درصدکلنیزاسیون میکوریزایی ریشه‌ها با استفاده از روش رنگ‌بری و رنگ‌آمیزی سریع Philips and Hayman (۱۹۷۰) انجام گرفت. به‌منظور تعیین درصد کلنیزاسیون قارچ، از روش تلاقی خطوط شبکه Giovannetti و Mosse (۱۹۸۰)، استفاده شد. براساس این روش ریشه‌های رنگ‌آمیزی شده به قطعات یک سانتیمتری تقسیم شده و در سطح یک پتری دیش مشبک پخش گردیدند و در نهایت با استفاده از میکروسکوپ با بزرگ‌نمایی ۴۰، درصد همزیستی محاسبه گردید. در پایان وضعیت میکوریزایی نمونه ها با توجه به خصوصیات خاک، نوع گیاه و درصد فراوانی مورد بررسی دقیق‌تری قرار گرفت.

نتایج و بحث

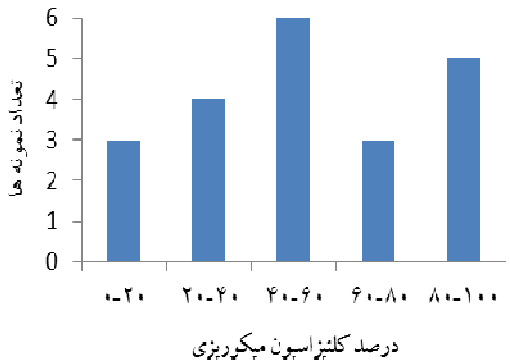
قارچ آربسکولار میکوریزا از مهم‌ترین موجودات زنده خاک هستند که ارزش زیادی در فضای سبز و نیز اراضی کشاورزی دارند و با اکثر خانواده‌های گیاهی روابط همزیستی مفیدی تشکیل می‌دهند. نتایج نشان می‌دهد که گیاهان زینتی مختلف، درصدهای متفاوتی از کلنیزاسیون میکوریزایی را نشان می‌دهند و با توجه به شکل۱، گیاه ابری نقره‌ای بیشترین درصد کلنیزاسیون (۹۸درصد) و گل همیشه‌بهار کمترین میزان کلنیزاسیون (۱۹/۹ درصد) را نشان دادند. همچنین گیاهان زینتی قرنفل و گل شب‌بوی خیری فاقد کلنیزاسیون میکوریزی شناخته شدند.



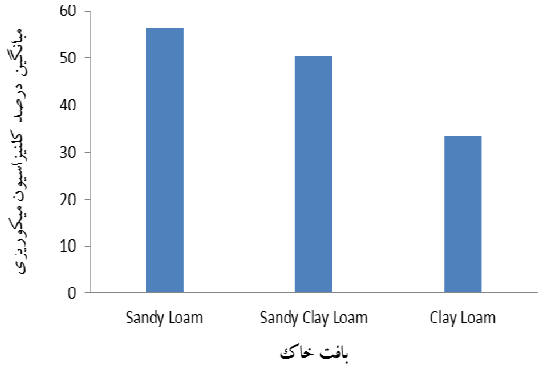
شکل۱. نمودار متوسط درصد کلنیزاسیون میکوریزایی در گیاهان زینتی مورد مطالعه

همچنین نتایج نشان داد که آلودگی میکوریزی در خانواده‌های مشابه، ممکن است متفاوت باشد. برای مثال گیاهان زینتی جعفری (*Tagetes erecta*)، داوودی (*Chrysanthemum morifolium*) و رعنا زیبا (*Gaillardia Pulchella*) که هرسه از خانواده Asteraceae هستند، درجات مختلفی از میکوریزی شدن را نشان دادند. مطابق با شکل ۲، بیشترین فراوانی درصد کلنیزاسیون نمونه‌های مورد مطالعه در بازه ۶۰-۴۰ درصد مشاهده شد. همچنین بافت خاک نمونه‌های مورد مطالعه، از بافت سنگین تا نسبتاً سبک متغیر بودند و با توجه به شکل۳ می‌توان گفت که حداکثر میانگین درصد میکوریزی نمونه‌ها در خاک‌هایی با بافت سبک شنی و حداقل آن در خاک‌هایی با بافت سنگین است زیرا خاک‌های سنگین حاوی مقادیر نسبتاً بالایی رس هستند که اثر معکوس روی درصد کلنیزاسیون میکوریزی دارد. همچنین نتایج آنالیز آماری نمونه‌ها نشان داد که بین مقدار سیلت و شن با درصد کلنیزاسیون در سطح ۵ درصد رابطه معنی‌داری وجود دارد به‌گونه‌ای که با افزایش مقدار شن و کاهش مقدار سیلت، درصد کلنیزاسیون افزایش می‌یابد.

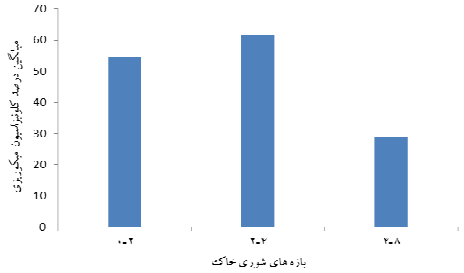
شکل۲. نمودار فراوانی درصد کلنیزاسیون میکوریزی نمونه‌ها



شکل۳. میانگین درصد کلنیزاسیون نمونه‌ها با توجه به بافت خاک



pH خاک یکی از عوامل تأثیرگذار روی رشد گیاهان و قارچ‌های میکوریزا می‌باشد. نتایج نشان داد که بین pH و شوری خاک با درصد کلنیزاسیون (α=٪۵) رابطه معنی‌داری وجود دارد ولی میزان این همبستگی پائین بود. همچنین مطابق شکل ۴ ، بیشترین میانگین درصد همزیستی میکوریزا در بازه شوری (۴- ds/m۲) مشاهده شد و با افزایش شوری تا بازه ۸-ds/m۴ میانگین درصد کلنیزاسیون میکوریزی کاهش نشان داد. بنابراین به نظر می‌رسد شوری‌های متوسط منجر به افزایش درصد کلنیزاسیون می‌گردد، اما شوری‌های زیاد بر درصد کلنیزاسیون میکوریزی اثر منفی خواهد داشت.



شکل۴. میانگین درصد کلنیزاسیون میکوریزا در شوری‌های مختلف

منابع

1. Cardoso, I., M, and T.W. Kuyper. 2006. Mycorrhizas and tropical soil fertility. Agriculture, Ecosystems and Environment. 116: 72–84.
2. Cavagnaro, T., L. Gao, F., A. Smith and S., E. Smith. 2000. Morphology of arbuscular mycorrhiza is influenced by fungal identity. New Phytology. 5: 469-475.
3. Dixon, R., K. Garrett, H., E. and G.,S. Cox.1989. Boron fertilization, vesicular-arbuscular mycorrhizal colonization and growth of Citrus Lush. Journal of Plant Nutrition, 12: 687-700.
4. Giovannetti, M., and B. Mosse. 1980. An evaluation of techniques for measuring vesicular arbuscular mycorrhizal infection in roots. New Phytologist. 84: 489-500.
5. Hartmond, U., Schaesberg, N., V. Graham, and J. H. Syvertsen. 1987. Salinity and flooding stress effects on mycorrhizal and non-mycorrhizal citrus rootstock seedlings. Plant and Soil. 104:37-43.
6. Johnson, N., C. D. R. Zak, D. Tilman and G., L. Pfleger. 1991. Dynamics of vesicular – arbuscular mycorrhizae during old field succession. Oecologia 86: 349-358.
7. Juniper, S. and L. K. Abbott. 2006. Soil salinity delays germination and limits growth of hyphae from propagules of arbuscular mycorrhizal fungi. Mycorrhiza, 16: 371-379.
8. Kumar, S., C.P. Seema and H. Garampalli. 2012. Occurrence and distribution of arbuscular mycorrhizal fungi in agricultural fields. World J. Sci. Tech. 2(2): 01-07.
9. Panwar, J. and J.C. Tarafdar. 2006. Arbuscular mycorrhizal fungal dynamics under Mitragynaparvifolia (Roxb.) Korth. inThar Desert. Applied Soil Ecology. 34: 200–208.

Study of Colonization percentage of Arbuscular Mycorrhizal fungi in some ornamental plants of Kerman province

M. Naseri[1*], M. Sarcheshmeh Poor[2] and V.R. Saffari[3]

1- M. S. Student of Soil Science Department, Shahid Bahonar University, Kerman-Iran 2 - Assistant Professor, Department of Soil Science, Shahid Bahonar University, Kerman-Iran 3- Assistant Professor, Department of Horticulture, Shahid Bahonar University, Kerman-Iran

Abstract

Arbuscular mycorrhizal fungi are obligate biotrophs that form a widespread mutualistic protocooperation with plant roots. In this study, mycorrhizal status of 21 species of ornamental plants were studied in Kerman province. Fifty three samples of plants root and rhizospheric soil were first prepared for measuring root colonization percent (by Rapid clearing and staining method) and texture, pH and EC of soil and then the relation between root colonization percent and soil properties were studied. The results showed that all plants of this study, except *Dianthus Caryophyllus* and *Erysimum Cheiri* that inherently are non-mycorrhizal, have different percent of mycorrhizal colonization. Colonization percen were variable from at least 19/9 up to %98. The highest frequency of colonization percent of samples was related to 40-60% renge. *Calendula officinalis* and *Senecio Cineraria* plants had lowest and highest percentage of mycorrhizal colonization respectively. *chrysanthemum morifolium*, *Tagetes erecta*, *violet* spp. and *Argyranthemum Frutescens* also showed relatively high percentages of mycorrhizal colonization. Results showed that there is a significant relation (α = 5%) between colonization percent and soil texture, pH and EC. Colonization percent were decreased with decreasing in pH and sand percentage and also increasing in silt percent and salinity.

Keywords: ornamental plants, Arbuscular mycorrhizal Fungi, colonization percentage, physical properties.