بررسی اثر همزیستی قارچ میکوریزا با گیاه شبدر در میزان فسفر قابل دسترس خاک

حمید رضا اصغری

استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود.

hamidasghari@gmail.com

مقدمه

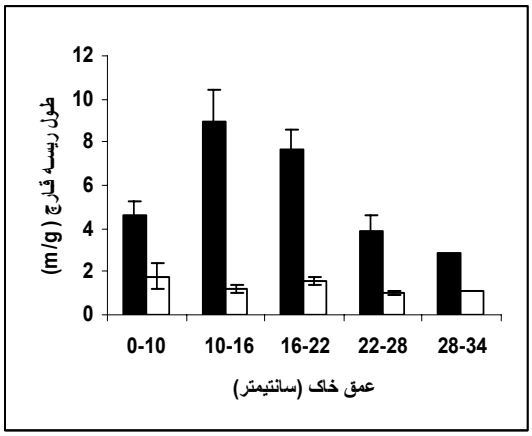
مصرف بی رویه کودهای شیمیائی فسفاته باعث دو برابر شدن فسفر کل خاک در بسیاری از اراضی کشاورزی دنیا شده است [1]. مسمومیت گیاهی, به هم خوردن تعادل جذب عناصر غذائی, بهم خوردن تعادل بیولوژیک خاک و آلودگی آبهای سطحی و زیر زمینی از جمله اثرات زیانبار مصرف بیش ار حد این نوع کودها هستند. همزیستی میکوریزائی از قدیمی ترین انواع همزیستی شناخته شده بین قارچهای میکوریزا و طیف وسیعی از گیاهان می باشد. اثر این قارچها در کاهش تنشهای محیطی, بهبود ساختمان خاک , افزایش مقاومت به بیماریها و افزایش جذب عناصر غذائی بویژه فسفر به اثبات رسیده است [2,3] . تاثیر غیر مستقیم قارچ های میکوریزا در افزایش رشد ریشه گیاه و در نتیجه افزایش سطح تماس ریشه ها با فسفر قابل جذب خاک از عمده ترین عوامل موثر در تخلیه فسفر خاک می باشد [4]. اثر مستقیم این قارچ ها از طریق توسعه شبکه ریسه ای خارجی (External hyphae) و همچنین افزایش حلالیت فسفر خاک از جمله مسائل مورد تحقیق محققین می باشد. تاثیر مستقیم و یا غیر مستقیم این قلرچ ها در کاهش میزان فسفر خاک و در نتیجه کاهش آبشوئی سطحی و زیرزمینی می تواند عامل موثری در کا هش آلودگی محیط زیست باشد.

مواد و روشها

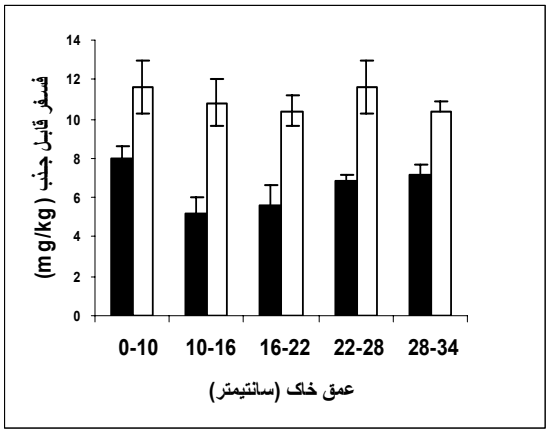
دو آزمایش گلخانه ای جهت بررسی تاثیر قارچ های میکوریزا در میزان فسفر خاک با استفاده از گیاه شبدر مدیترانه ای (*Trifollium subterraneum*) انجام گردید. در آزمایش اول گیاهان شبدر تلقیح شده با قارچ میکوریزا گونه (*Glomus intraradices*) و تلقیح نشده در گلدان های حاوی ۱۴۰۰ گرم خاک شن لومی استریل در چهار تکرارکشت گردید و بعد از ۸ هفته رشد در شرایط گلخانه ای گیاهان برداشت شده و میزان وزن خشک گیاه, غلظت فسفر در گیاه, کلونیزاسیون میکوریزائی و میزان فسفر قابل جذب خاک به روش Colwell [5] اندازه گیری گردید. جهت بررسی تاثیر قارچ میکوریزا بر روی میزان فسفر در پروفیل خاک, آزمایش دوم بصورت تکرار آزمایش اول دراستوانه های پلاستیکی به قطر ۱۵ و ارتفاع ۳۵ سانتی مترو در سه تکرار در شرایط گلخانه ای مشابه انجام گردید. آبیاری استوانه های حاوی گیاه توسط سیستم آبیاری قطره ای بر اساس روش Krikby [6] صورت گرفت. بعد از ۱۰ هفته گیاهان برداشت شده و وزن خشک گیاه, درصد کلونیزاسیون, محتوی فسفر گیاه, میزان فسفر قابل جذب خاک و طول ریسه های خارجی قارچ در لایه های خاک اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

در هر دو آزمایش تلقیح گیاه شبدر با قارچ میکوریزا بطور معنی داری باعث افزایش رشد اندام هوائی و ریشه و همچنین افزایش غلظت و محتوی فسفر گیاه شبدرگردید. خاک حاوی گیاهان میکوریزی میزان کمتری فسفر قابل جذب داشت. آزمایش دوم نشان داد که حداکثر کاهش میزان فسفر در تیمار گیاهان میکوریزی در عمق ۱۰ تا ۱۶ سانتیمتری خاک است. (شکل ۱).



شکل ۲- طول ریسه خارجی قارچ میکوریزا در اعماق مختلف خاک. ستونهای سیاه رنگ تیمار میکوریزا و ستونهای بی رنگ تیمارشاهد را نمایش می دهند



شکل ۱- تاثیر تیمار قارچ میکوریزا در میزان فسفر قابل جذب دراعماق مختلف خاک . ستونهای سیاه رنگ تیمار میکوریزا و ستونهای بی رنگ تیمارشاهد را نمایش می دهند

نتایج این تحقیق نشان دهنده اهمیت نقش قارچهای میکوریزا درتخلیه فسفر خاک و کاهش میزان فسفر قابل جذب می باشد. افزایش جذب فسفر توسط گیاهان میکوریزی ممکن است بعلت افزایش میزان ریشه و در نتیجه افزایش تخلیه فسفر از محلول خاک باشد و یا بر اثر نقش ریسه های خارجی قارچ در افزایش سطح جذب فسفر و یا افزایش کارائی ریشه های میکوریزی باشد. مقایسه طول ریسه قارچ و میزان فسفر قابل جذب در اعماق خاک نشانگر تاثیر ریسه قارچ در کاهش فسفر قابل جذب خاک است (شکل های ۱و۲). تحقیقات اخیر تائید کننده تمایل گیاهان وابسته به میکوریزا در جذب بخش اعظم فسفر دریافتی گیاه از طریق ریسه های خارجی قارچ در مقایسه با مسیر جذب از راه ریشه می باشد [7] . نتایج این مطالعه نیز می تواند بیانگر نقش مستقیم و همچنین غیر مستقیم همزیستی میکوریزائی در جذب فسفر محلول خاک و تخلیه بخشی از فسفر قابل آبشوئی باشد. نتایج این تحقیق در کاربرد این قارچ ها در کشاورزی پایدار بعنوان یک کود بیولوژیک در کاهش آلودگی های محیط زیست قابل اهمیت است.

منابع

[1] Tunney H. 1992. Some environmental implications of phosphorus use in the European Comminity. Proceedings of the 4th International IMPHOS Conference, Ghent, Belgium, World Phosphate Institute, Casablanca, Morocco, pp 347-359.

[2] Asghari H A, Chittleborough DJ, Smith S E and Smith F A 2005. Influence of arbuscular mycorrhizal (AM) symbiosis on phosphorus leaching through soil cores. *Plant and Soil* 275:181–193.

[3] Asghari H A, Marschner P, Smith S E and Smith F A 2005 Growth response of *Atriplex nummularia* to mycorrhizal inoculation at different salinity levels. Plant and Soil, 273, 245-256.

[4] Bolan NS, Robson AD, Barrow NJ. 1987a. Effects of phosphorus application and mycorrhizal inoculation on root characteristics of subterranean clover and ryegrass in relation to phosphorus uptake. *Plant and Soil* 104: 294-298.

[5] Colwell JD. 1963. The estimation of the phosphorus fertilizer requirements of wheat in southern New South Wales. *Australian Journal of Experimental Agricultural and Animal Husbandry* 3: 190-197.

[6] Kirkby CA, Smythe LJ, Cox JW, Chittleborough DJ. 1997. Phosphorus movement down a toposequence from a landscape with texture contrast soils. *Australian Journal of Soil Research* 35: 399-417.

[7] Smith S E, Smith F A and Jakobsen I 2004 Functional diversity in arbuscular mycorrhizal (AM) symbioses: the contribution of the mycorrhizal P uptake pathway is not correlated with mycorrhizal responses in growth or total P uptake. New Phytologist 162, 511-524.