بررسی تاثیر کودهای شیمیائی فسفره بر نقش قارچهای میکوریزا درپایداری ساختمان خاک

حمید رضا اصغری

استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود.

hamidasghari@gmail.com

مقدمه

کاربرد میزان بالای کودهای فسفره در کشاورزی در ۵۰ سال گذشته باعث دو برابر شدن فسفر کل خاک در بسیاری از اراضی کشاورزی دنیا شده است [1] که فقط ۳۰-۱۰ درصد از کودهای مصرفی توسط گیاهان مصرف شده و باقیمانده در اراضی زراعی تثبیت شده وتجمع پیدا می‌کند [2]. افزایش بیش از حد فسفر در خاک سبب بروز مشکلاتی از قبیل مسمومیت گیاهی، به هم خوردن تعادل جذب عناصر دیگر، آلودگی آبهای سطحی و زیر زمینی و بهم خوردن تعادل بیولوژیک خاک می‌گردد. نقش قارچهای میکوریزا بعنوان یکی از میکروارگانیزم های مهم خاک درجذب فسفر، افزایش رشد گیاه [3] و همچنین افزایش پایداری ساختمان خاک در مطالعات گذشته بخوبی به اثبات رسیده است[4,5]. همزیستی میکوریزائی علاوه بر کاهش فرسایش از طریق فیزیکی می‌تواند از طریق بیولوژیکی نیز از فرسایش خاک جلوگیری کند. این فرایند بیولوژیک باعث افزایش رشد گیاه و سپس افزایش پوشش گیاهی و در نتیجه کاهش فرسایش و آلودگی محیط زیست می‌گردد. یکی از اثرات افزایش میزان فسفر خاک، کاهش همزیستی میکوریزائی و حذف این میکروارگانیزم مهم خاک ازچرخه اکولوژیک و درنهایت احتمال افزایش آبشوئی، فرسایش و آلودگی محیط زیست می‌باشد.

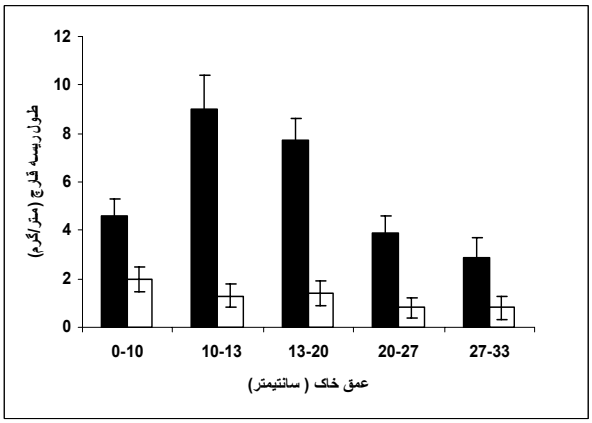
مواد و روشها

گیاهان شبدر تلقیح شده و تلقیح نشده با یک گونه قارچ میکوریزا (*Glomus intraradices*) در استوانه های پلاستیکی به قطر ۱۵ و ارتفاع ۳۵ سانتیمترحاوی یک خاک شن لومی استریل شده در دو سطح فسفر (اضافه کردن فسفر و بدون اضافه کردن فسفر) و سه تکرار در شرایط گلخانه ای رشد کردند. فسفربصورت یک لایه ۳ سانتیمتری خاک استریل مخلوط با محلول NaH_2PO_4 (میزان فسفر قابل جذب در این لایه ۳۰۰ mg/kg بود) در محل رشد ریشه تیمار گردید. آبیاری استوانه های حاوی گیاه توسط سیستم آبیاری قطره ای بر اساس روش [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 قارچ در لایه های خاک اندازه گیری شد.

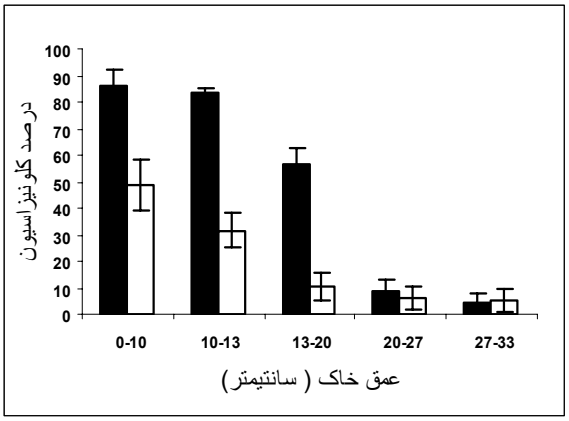
نتایج و بحث

تلقیح گیاه شبدر با قارچ میکوریزا باعث افزایش رشد گیاه گردید اما اضافه شدن فسفر به خاک میزان کلونیزاسیون در ریشه گیاهان (شکل ۱) و طول ریسه های خارجی قارچ را درلایه های مختلف خاک بطور معنی‌داری کاهش داد (شکل ۲).

نتایج این تحقیق نشان دهنده اهمیت نقش قارچهای میکوریزا در افزایش رشد گیاه و بهبود ساختمان خاک در شرایط فسفر پائین خاک می‌باشد. اضافه شدن فسفر به خاک سبب کاهش همزیستی میکوریزائی و همچنین کاهش طول ریسه های خارجی قارچ در خاک گردید. با توجه به اثبات نقش مهم ریسه های قارچهای میکوریزا در حفاظت و بهبود ساختمان خاک در مطالعات گذشته [4,5,7]، اینگونه نتیجه گیری می‌گردد که استفاده از کودهای شیمیائی فسفره باعث کاهش نقش مهم قارچهای میکوریزا در توسعه پوشش گیاهی و بهبود بیولوژیک ساختمان خاک گردیده و با بر هم زدن تعادل اکولوژیک خاک سبب کاهش پایداری خاک، افزایش فرسایش و در نتیجه افزایش آلودگی محیط زیست می‌گردد.



شکل ۱- تاثیر فسفر بر روی میزان کلونیزاسیون قارچ میکوریزا با ریشه گیاه شبدر دراعماق مختلف خاک. ستونهای سیاه رنگ تیمار شاهد و ستونهای بی رنگ تیمارفسفر را نمایش می دهند



شکل ۲- تاثیر فسفر بر روی طول ریسه خارجی قارچ میکوریزا دراعماق مختلف خاک. ستونهای سیاه رنگ تیمار شاهد و ستونهای بی رنگ تیمارفسفر را نمایش می دهند

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] McLaughlin MJ, Fillery IR, Till AR. 1991. Operation of the phosphorus, sulphur and nitrogen cycles. In: Gifford RM, Barson MM, *Australia's Renewable Resources: Sustainability and Global Change*. Canberra, Australia: Bureau of Rural Resources. 67-116.

[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] Degens BP, Sparling GP, Abbott LK. 1994. The contribution from hyphae, roots and organic carbon constituents to the aggregation of a sandy loam under long-term clover-based and grass pastures. *European Journal of soil science* 45: 459-468.

[5] Beaden BN, Petersen L. 2000. Influence of arbuscular mycorrhizal fungi on soil structure and aggregate stability of a vertisol. *Plant and Soil* 218: 173-183.

[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] 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.