

بررسی اثر تیمارهای فسفر و ماده آلی بر غلظت فسفر و عناصر کم مصرف در مراحل مختلف رشد گیاه اسفناج

مریم زاهدی فر^۱، نجفعلی کریمیان^۲، عبدالمجید رونقی^۳ و جعفر یثربی^۴
^۱دانشجوی دکتری، ^۲استاد، ^۳دانشیار و ^۴استادیار بخش علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

مقدمه:

مدیریت مناسب فسفر به منظور تامین عملکرد بهینه محصول بسیار مهم است. از سوی دیگر می تواند باعث کاهش اثرات مخرب زیست محیطی آن شود [۳]. تجمع فسفر در خاک از طریق افزودن کودهای حیوانی و شیمیایی می تواند منجر به افزایش ورود فسفر به آبهای سطحی شود. از طرفی کیفیت محصولاتی چون اسفناج تحت تاثیر سطوح بالای عناصر، کاهش می یابد. لذا در نظر گرفتن نیاز متفاوت گیاه به عناصر غذایی در مراحل مختلف رشد از اهمیت زیادی برخوردار است. این آزمایش با هدف مطالعه تاثیر فسفر و ماده آلی بر غلظت عناصر غذایی از جمله فسفر و عناصر کم مصرف در مراحل رشد اسفناج انجام شد.

مواد و روش ها:

آزمایش گلخانه ای با طرح کاملاً تصادفی همراه با سه تکرار و با استفاده از خاک آهکی منطقه سروستان فارس انجام شد. پس از تعیین ویژگی های فیزیکی و شیمیایی آن به ۹۰ گلدان دو کیلوگرمی انتقال داده شد. تیمارهای مورد استفاده شامل فسفر به صورت فسفات کلسیم در سه سطح ۰، ۲۰، ۶۰ میلی گرم در کیلوگرم و ماده آلی به صورت کود گاوی در دو سطح ۰ و ۲ درصد وزنی بودند. به منظور تامین نیتروژن مورد نیاز گیاه مقدار ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم نیتروژن از منبع نترات آمونیوم نیمه قبل از کشت و نیم دیگر در هفته چهارم بعد از کشت به گلدان ها اضافه شد. ۱۰ بذر اسفناج (*Spinacia oleracea* L., cv. Viroflay) در عمق یک سانتی متری کاشته شد که این تعداد در هفته اول بعد از جوانه زنی به ۵ عدد تقلیل داده شد.

در طی رشد گلدان ها با آب مقطر و تا رسیدن به رطوبت ظرفیت مزرعه آبیاری شدند. گیاهان در ۵ مرحله رشد شامل هفته های چهارم، پنجم، ششم، هفتم و هشتم بعد از سبز شدن، برداشت شده و مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفتند. در پایان هر مرحله رشد خاک گلدان ها نیز مورد بررسی و تجزیه شیمیایی قرار گرفت. سپس نتایج با برنامه های EXCEL، MSTATC و SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

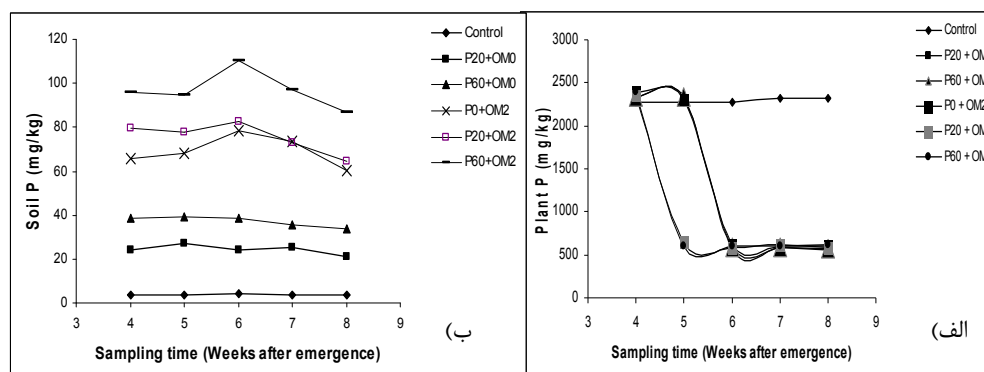
نتایج و بحث:

اثر کاربرد فسفر و ماده آلی بر غلظت فسفر گیاه و خاک در مراحل مختلف رشد در شکل ۱ نشان داده شده است. غلظت فسفر خاک در تیمارهای ماده آلی بویژه در هفته ششم رشد، احتمالاً به علت معدنی شدن فسفر آلی اضافه شده به خاک به طور معنی داری افزایش یافت. در مراحل انتهایی رشد، ماده آلی قابل استفاده کاهش می یابد و در نتیجه میزان معدنی شدن و فسفر قابل دسترس کاهش می یابد [۲]. غلظت فسفر گیاه در خاک های تیمار شده با ماده آلی و فسفر در مقایسه با شاهد در مراحل مختلف رشد، الگوهای متفاوتی را دنبال کرد. کاربرد فسفر و یا ماده آلی غلظت فسفر گیاه را کاهش داد و این نشان می دهد که نیاز به فسفر در مراحل اولیه رشد بیشترین مقدار است [۱]. معادلات رگرسیونی بین عملکرد ماده خشک و مقادیر فسفر و ماده آلی و مراحل رشد به شرح زیر به دست آمد:

$$DMY = -5.575 + 0.528 OM + 0.0125 P + 1.112 GS \quad (R^2 = 0.78^{**})$$

$$PP = 4288.487 - 216.307 OM - 8.634 P - 0.407 GS \quad (R^2 = 0.61^{**})$$

که در آنها DMY، PP، OM، P و GS به ترتیب عملکرد ماده خشک (گرم در گلدان)، غلظت فسفر گیاه (میلی گرم در کیلوگرم)، درصد ماده آلی کاربردی (درصد وزنی)، فسفر خاک (میلی گرم در کیلوگرم خاک)، و مرحله رشد (هفته) است. در این معادلات اثرات مثبت کاربرد فسفر و ماده آلی و مرحله رشد بر عملکرد ماده خشک و اثرات منفی آنها بر فسفر گیاه مشاهده می شود.



شکل ۱. اثر کاربرد فسفر و ماده آلی بر الف) فسفر گیاه ب) فسفر خاک در مراحل مختلف رشد گیاه اسفناج.

همچنین با کاربرد ماده آلی غلظت آهن، منگنز و روی خاک افزایش یافته در حالی که غلظت مس خاک کاهش یافت. افزودن فسفر به خاک، غلظت روی را در گیاه به دلیل اثرات ضدیتی بین فسفر و روی کاهش داد.

منابع مورد استفاده:

- [1]. Daroub, S. H., A. Gerakis, J. T. Ritchie, D. K. Friesen, and J. Ryan. 2003. Development of a soil-plant phosphorus simulation model for calcareous and weathered tropical soils. *Agricultural Systems*. 76: 1157-1181.
- [2]. Garg, Sh., and G. S. Bahl. 2008. Phosphorus availability to maize by organic manures and fertilizer p associated phosphatase activity in soils. *Bioresource Technology*. 99 (13): 5773-5777.
- [3]. Grant, C., S. Bittman, M. Montreal, C. Plenchette, and C. Morel. 2005. Soil and fertilizer phosphorus: Effects on plant P supply and mycorrhizal development. *Can. J. Plant Sci.* 85: 3-14.