تاثیر کمپوست و کود مرغی با یا بدون فسفر بر رشد و ترکیب شیمیایی اسفناج

فرهاد مشیری و منوچهر مفتون
به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استاد بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

مقدمه

تأمین عناصر پر مصرف و کم مصرف، افزایش فعالیت زیستی و بهبود شرایط فیزیکی خاک از جمله نقش‌های ماده آلی است (۳و۷). در مناطق خشک و نیمه خشک از جمله ایران، خاکها به دلیل کمبود رطوبت و عدم اضافه کردن پس‌مانده‌های آلی به خاک از نظر مواد آلی بسیار فقیر می‌باشند (۲و۳). از این رو ارزیابی تأثیر کاربرد کود آلی در این خاکها از اهمیت خاصی برخوردار است. از طرفی در سالهای اخیر مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی علاوه بر اتلاف مقادیر قابل توجهی سرمایه، سبب آلودگی زیست بوم شده است. در همین راستا، وزارت کشاورزی از سال ۱۳۷۴ طرح بهینه سازی مصرف کود و اختصاص ۵۰ درصد یارانه به کودهای کمپوست را به مرحله اجرا گذاشته است (۱). استفاده توأم از کودهای آلی و معدنی نه تنها مقدار کاربرد کودهای شیمیایی را کاهش می‌دهد بلکه به ذخیره انرژی، کاهش آلودگی محیط و بهبود شرایط فیزیکی خاک کمک خواهد نمود (۶ و۱۰). هدف از اجرای این پژوهش بررسی تأثیر برهمکنش فسفر، کمپوست و کودمرغی بر رشد و ترکیب شیمیایی اسفناج می‌باشد.

مواد و روشها

آزمایش در گلخانه به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا" تصادفی با سه تکرار در گلدانهای حاوی ۲/۵ کیلوگرم خاک انجام شد. تیمارها شامل چهار سطح کمپوست (۰،۱،۲و۴ درصد)، پنج سطح کودمرغی (۰،۱،۲،۳و۴ درصد) و سه سطح فسفر (۰،۲۵ و ۵۰ میکروگرم در گرم خاک به صورت KH_2PO_4) بود. ضمنا" ۱۰۰ میکروگرم نیتروژن در گرم خاک در دو نوبت به تمام گلدانها اضافه شد. در طول فصل رشد، گیاهان با آب مقطر در حد ظرفیت مزرعه‌ای آبیاری شدند. ۱۱ هفته پس از کشت، گیاهان از محل طوقه قطع شده و پس از شستشو با آب مقطر، در دمای ۶۵ درجه خشک گردیدند. وزن خشک اندام هوایی، غلظت و جذب کل فسفر و نیتروژن و غلظت آهن، منگنز، روی، مس، سرب و کادمیم در آنها اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

کاربرد فسفر تا ۵۰ میکروگرم در گرم خاک با افزایش وزن خشک اسفناج همراه بود. نتایج مشابهی توسط جیاردینی و همکاران (۵) گزارش شده است. مصرف ۴ درصد کمپوست و ۳ درصد کودمرغی به ترتیب سبب افزایش ۷۹ و ۵۲ درصد در میانگین وزن خشک اسفناج نسبت به شاهد گردید. ونگ و همکاران (۹) با مصرف کمپوست و جیاردینی و همکاران (۵) با کاربرد کودمرغی افزایش رشد اسفناج را مشاهده کردند. کاربرد توأم فسفر و هر دو نوع کود آلی سبب افزایش وزن خشک اسفناج شد به گونه‌ای که بیشترین رشد اسفناج با مصرف ۵۰ میکروگرم فسفر در گرم خاک با ۴ درصد کمپوست و یا ۳ درصد کودمرغی بدست آمد. با کاربرد بیشتر کودمرغی کاهش معنی‌داری در وزن خشک مشاهده شد که این امر محتملا" معلول افزایش شوری خاک می‌باشد. با افزودن فسفر، میانگین غلظت و جذب کل فسفر بوسیله اسفناج افزایش یافت. فوز و جانگ (۴) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. میانگین غلظت فسفر با مصرف ۴ درصد کمپوست و ۳ درصد کودمرغی نسبت به شاهد به ترتیب ۳/۵ و ۲/۶ برابر افزایش یافت. برهمکنش فسفر و هر دو نوع ماده آلی بر جذب کل فسفر معنی‌دار و مثبت بود به گونه‌ای که جذب کل فسفر با کاربرد توأم ۵۰ میکروگرم فسفر و ۴ درصد کمپوست و یا

۳ درصد کودمرغی به ترتیب ۶۹۸ و ۵۸۲ درصد نسبت به شاهد افزایش یافته و به بیشترین مقدار خود رسید. با آنکه افزودن فسفر تأثیری بر میانگین غلظت نیتروژن نداشت ولی سبب افزایش میانگین جذب کل نیتروژن گردید. بیشترین غلظت نیتروژن با مصرف بیشترین سطح کمپوست و کودمرغی بدست آمد. روند افزایش جذب کل نیتروژن با مصرف کمپوست از رابطه‌ای خطی و با کاربرد کودمرغی از رابطه درجه دوم تبعیت می‌کرد. افزایش جذب کل نیتروژن توسط اسفناج با مصرف کمپوست بوسیله والترانی و همکاران (۸) گزارش شده است. با مصرف فسفر، میانگین غلظت منگنز و روی کاهش ولی میانگین غلظت مس، سرب و کادمیم افزایش یافت. احتمالاً برهمکنش منفی فسفر با منگنز و روی سبب کاهش غلظت این عناصر گردیده است. کاربرد کمپوست با افزایش میانگین غلظت روی و سرب و مصرف کودمرغی با افزایش میانگین غلظت آهن و کادمیم همراه بود. میانگین غلظت منگنز با مصرف کمپوست و کودمرغی کاهش یافت. این امر را می‌توان ناشی از برهمکنش منفی بین منگنز و آهن دانست.

در خاک پس از کشت اسفناج، مصرف فسفر تا ۵۰ میکروگرم در گرم خاک سبب افزایش معنی‌دار غلظت فسفر عصاره‌گیری شده توسط بی‌کربنات سدیم ($NaHCO_3$) گردید. کاربرد کمپوست و کودمرغی نیز با افزایش قابلیت هدایت الکتریکی، ماده آلی و نیتروژن کل خاک، فسفر قابل عصاره‌گیری توسط بی‌کربنات سدیم و آهن، منگنز، روی، مس و سرب عصاره‌گیری شده بوسیله دی‌تی‌پی‌ا (DTPA) همراه بود.

از نتایج بدست آمده در این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که کمپوست و کودمرغی غنی شده با فسفر به وضوح رشد و ترکیب شیمیایی اسفناج را بهبود بخشیده است. به نظر می‌رسد که عامل محدود کننده در کاربرد بیشتر کودمرغی افزایش نمک‌های محلول می‌باشد. با وجود غلظت نسبتاً زیاد سرب در کمپوست، میزان این عنصر در گیاه کمتر از حد سمیت بود که علت آن توانایی و قدرت نسبتاً زیاد خاکهای آهکی در جذب سرب می‌باشد.

منابع مورد استفاده

۱- کاهش مصرف سموم و بهینه سازی مصرف کود. ۱۳۷۶. سنبله ۱۷-۶: ۹۵.

۲- کلباسی، م. ۱۳۷۵. وضعیت مواد آلی در خاکهای ایران و نقش کود کمپوست. خلاصه مقالات پنجمین کنگره علوم خاک ایران. ۷.

3- Flipo, M. T. 1996. Compost as a source of organic matter in Mediterranean soils. PP. 402-412. *In* M. De Bertoldi et. al. (ed.) The science of composting. Blackie Academic and Professional.

4- Foehse, D., and A. Jungk. 1983. Influence of phosphate and nitrate supply on root hair formation of rape, spinach and tomato plants. Plant Soil 74: 359-368.

5- Giardini, L., F. Pimpini, M. Borin, and G. Gianquinto. 1992. Effects of poultry manure and mineral fertilizers on the yield of crops. J. Agric. Sci. 118: 207-213.

6- Sharma, G. D., and L. H. Sharma. 1994. Utilization of weed plants as organic manure under different methods of rice establishment. Indian J. Agric. Sci. 64: 184-186.

7- Singh, B., Y. Singh, U. S. Sadana, and O. P. Meelu. 1992. Effect of green manure, wheat straw and organic manure on DTPA extractable Fe, Mn, Zn and Cu in a calcareous sandy loam soil at field capacity and under waterlogged conditions. J. Indian Soc. Soil Sci. 40: 114-118.

8- Volterany, M., G. Pardini, M. Gaetani, N. Grossi, and S. Miele. 1996. Effects of application of municipal solid waste compost on horticulture species wild. PP. 1385-1388. *In* M. De Bertoldi et. al. (ed.) The science of composting. Part2., Blackie Academic and Professional.

9- Wang, S. H., V. I. Lohr, and D. L. Coffey. 1984. Growth response of selected vegetable crops to spent mushroom compost application in controlled environment. Plant Soil 82: 31-40.

10- Talashilkar, S. C., and O. P. Vimal. 1986. Studies on increasing the use efficiency of N and P fertilizers in combination with city solid waste. J. Indian Soc. Soil Sci. 34: 780-784.