تأثیر متقابل کمپوست و نیتروژن بر رشدگوجه فرنگی و جذب فلزات سنگین

مجید رجائی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی فارس و دانشجوی دکتری رشته خاکشناسی دانشگاه شیراز

مقدمه

امروزه کاربرد کمپوست در خاکهای کشاورزی کم و بیش رایج شده است. در حالیکه تولید مواد زاید شهری روز به روز در حال افزایش است، خاکها به علت شرایط آب و هوائی حاکم و نیز کشت و زرع مداوم از ماده آلی تهی می شوند. بنابراین به گردش در آوردن مجدد این مواد به عنوان اصلاح کننده خاک نسبت به دفن و سوزاندن ارجحیت دارد. قابلیت استفاده نیتروژن کمپوست، رها سازی فلزات سنگین در محیط و شوری ناشی از کمپوست از جمله نکات اساسی است که باید هنگام افزودن کمپوست به خاک مد نظر داشت(۴،۳،۱ و۵).

کاربرد مواد آلی با نسبت کربن به نیتروژن بالا در خاک سبب غیر پویا شدن نیتروژن و کاهش رشد گیاه می شود در مورد کمپوست توجه به این نکته اساسی است که حتی در صورت پایین بودن نسبت کربن به نیتروژن بایستی این کود را به مقداری به خاک اضافه کرد که فقط قسمتی از نیاز گیاه به نیتروژن را برآورده کند زیرا برای تأمین کامل نیتروژن گیاه با کمپوست اولاً به مصرف مقدار زیاد کمپوست نیاز می باشد. ثانیاً مصرف این مقدار کمپوست سبب افزایش عناصر سنگین سمی و نمکهای محلول در خاک می شود. از طرفی معدنی شدن این مواد زائد آهسته و طولانی است در حالیکه جذب نیتروژن در یک دوره نسبتاً کوتاه رشد انجام می گیرد(۱ و ۴). بنابراین جهت به دست آوردن نتیجه مطلوب مصرف کمپوست باید با افزودن کود شیمیائی نیتروژنه همراه باشد. با توجه به مقدمه فوق اهداف تحقیق حاضر عبارت بودند از:

۱- مطالعه تأثیر متقابل کمپوست و نیتروژن بر رشد گوجه فرنگی و قابلیت استفاده نیتروژن ۲- بررسی برهمکنش کمپوست و نیتروژن برقابلیت استفاده عناصر کم مصرف کاتیونی و بعضی فلزات سنگین.

مواد و روشها

در راستای اهداف ذکر شده آزمایش گلخانه ای به صورت فاکتوریل ۴ × ۴ در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار شامل چهار سطح کمپوست اصفهان (۰،۱۰، ۲۰ و ۴۰ گرم در کیلوگرم خاک) و چهار سطح نیتروژن (۰،۵۰،۱۰۰، ۲۰۰ میلی گرم در کیلو گرم خاک به صورت اوره) در خاک باجگاه و کوشکک انجام شد. علاوه بر تیمارهای فوق الذکر فسفر به میزان ۲۰ میلی گرم در کیلو گرم خاک به طور یکنواخت به کلیه تیمارها اضافه شد. کمپوست خشک به صورت جامد و نیتروژن و فسفر به صورت محلول به گلدانها ی حاوی ۴ کیلو گرم خاک اضافه و رطوبت به طور وزنی در حد ظرفیت زراعی حفظ گردید. تعداد ۲۰عددبذر گوجه فرنگی در هر گلدان کاشته و پس از دو هفته به ۳ گیاه در هر گلدان تنک شد. گیاهان ۴۹ روز پس از کاشت برداشت شدند و وزن خشک اندام هوائی غلظت و جذب کل نیتروژن، آهن، منگنز، روی مس، سرب و کادمیم به عنوان پاسخ های گیاهی و غلظت آهن، منگنز، روی و مس به عنوان پاسخ های خاکی در نظر گرفته شدند.

نتایج و بحث

در خاک باجگاه مصرف ۲۰،۱۰ و ۴۰ گرم کمپوست در کیلو گرم خاک به ترتیب افزایشی معادل ۵۰،۲۹ و ۷۵درصد در وزن خشک اندام هوائی نسبت به شاهد ایجاد کرد. این افزایش برای خاک کوشکک ۴۰، ۵۳ و ۷۲ درصد بود. چنین افزایش عملکردی را می توان به ازدیاد مادهٔ آلی، عناصر غذایی و بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در اثر مصرف کمپوست نسبت داد(۴،۳،۱و۵). گرچه مصرف سطوح پایین نیتروژن سبب افزایش رشد گیاه شد ولی کاربرد بالا ترین سطح نیتروژن رشد گیاه را بطور معنی داری کاهش داد. می توان تأثیر

بازدارنده سطوح بالای نیتروژن بر رشد گوجه فرنگی را ناشی از سمیت حاصل از تصعید آمونیاک دانست که در شرایط خاکهای قلیایی مورد آزمایش بسیار محتمل بود(۶).

تأ ثیر کمپوست بر افزایش غلظت نیتروژن گیاه فقط در خاک کو شکک معنی دار بود اما در هر دو خاک با افزایش سطوح کمپوست جذب کل نیتروژن افزایش یافت این امر معلول پایین بودن نسبت C: N (۱ : ۱۵) در کمپوست مصرفی بود.

افزایش سطوح کمپوست از ۰به ۴۰ گرم در کیلو گرم خاک به ترتیب سبب ۷۸،۳۶۱، ۰ و ۴۶- درصد افزایش در غلظت روی، مس، آهن و منگنز در گیاه شد. این افزایش برای جذب کل این عناصر به ترتیب ۱۸۴،۶۳۸ ۵۹و ۱۵- درصد بود. تأ ثیر بیشتر کمپوست بر غلظت و جذب کل روی و مس حاکی از وجود اشکال قابل استفاده تر این عناصر پس از افزودن کمپوست به خاک می باشد(۴).

مصرف نیتروژن به طور معنی داری غلظت روی و منگنز گیاه را در خاک باجگاه و غلظت آهن و منگنز را در خاک کوشکک افزایش داد. جذب کل روی، مس، آهن و منگنز نیز با کاربرد نیتروژن تا سطح ۱۰۰میلی گرم در کیلو گرم خاک افزایش یافت. چنین افزایشی را می توان به اثرات نیتروژن در کاهش pH خاک، تحریک رشد ریشه، ترشح ترکیبات محلول کننده از سطح ریشه و تعدیل سمیت فسفر خاک نسبت داد(۲).

در تمام تیمارها غلظت سرب و کادمیم گیاه ناچیز و در حد خطای دستگاه جذب اتمی بود. این امرناشی از pH قلیائی خاکهای به کار رفته و غیر پویا شدن این عناصر در خاک بود.

درجه پوسیدگی و نسبت کربن به نیتروژن کمپوست از اساسی ترین عوامل مؤثر در قابلیت استفاده نیتروژن می باشد بنابراین توصیه می شود که بلا فاصله قبل از کاربرد کمپوست این نسبت در آزمایشگاه تعیین شود. گرچه کمپوست دارای غلظت نسبتاً بالائی از عناصر کم مصرف کاتیونی و فلزات سنگینی چون سرب بود اما مصرف این کود مشکلی از لحاظ سمیت این عناصر ایجاد نکرد. این امر را می توان به واکنش قلیائی خاکهای مورد آزمایش و غیر پویا شدن این عناصر در خاک نسبت داد. تأ ثیر متفاوت کمپوست در تأ مین عناصر روی، مس، آهن و منگنز گیاه حاکی از تفاوت شیمی این فلزات در خاکهای تیمار شده با کمپوست می باشد. از این رو مطالعات مربوط به جدا سازی شکلهای شیمیائی فلزات اضافه شده به خاک توسط کمپوست از اهمیت خاص برخوردار است.

منابع مورد استفاده

۱. پرورش ، ع. و م . شاه منصوری (مترجمین) . ۱۳۷۳. تهیه کود آلی کمپوست. نشر پرستش.

۲. زلفی باوریانی ، م . ۱۳۷۷. تأ ثیر ازت ، روی و مس بر رشد و ترکیب شیمیائی برنج و ذرت . پایان نامه کارشناسی ارشد بخش خاکشناسی ، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.

۳ عرفان منش ، م. ۱۳۷۶ . اثر تیمار های لجن فاضلاب بر برخی خصوصیات خاک و جذب و تراکم عناصر سنگین بوسیله اسفناج و گوجه فرنگی . پایان نامه کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشکده صنعتی اصفهان.

4. Bertoldi,M. etal. (ed.) .1995. The science of composting 1st ed.Part 1,Blakie Academic and Professional. Glasgow, UK.

5.Ozares-Hampton,M.,B.Schaffer, and H.H. Brayan. 1994.Nutrient concentrations,growth and yield *of tomato and squash in municipal solid–waste-amended soil.HortScience 29: 785-788.*

6.Schuman ,A.W.,and H.A. Mills.1996. Injury of leatherleaf fern and tomato from volatilized ammonia after fertilizer application.J. Plant Nutr. 19:573-593