

اثر کاربرد شیرابه کمپوست زباله شهری بر رشد و ترکیب شیمیایی جو بهاره و زیست

فراهمی برخی عناصر در دو بافت مختلف خاک

زهرا حاتم^۱، عبدالمجید رونقی^۲، نجف علی کریمیان^۳، جعفر یثربی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد علوم خاک، ^۲ دانشیار، ^۳ استاد و ^۴ استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

مقدمه

در ایران تولید شیرابه کمپوست یکی از مشکلات موجود در حین فرایند تبدیل ضایعات شهری به کمپوست می باشد. اما به دلیل وجود عناصر ضروری و ماده آلی می توان از آن به عنوان کود آلی مایع در کشاورزی استفاده کرد. البته اغلب به دلیل غلظت بالای نمک های محلول در شیرابه کمپوست، در صورت استفاده مداوم از آن جهت آبیاری می بایست ابتدا آن را رقیق کرد (۲). کاربرد شیرابه کمپوست به دلیل داشتن پ-هاش اسیدی در خاک های آهکی با پ-هاش بالا، منجر به افزایش قابلیت استفاده عناصر ضروری می شود. از طرفی به دلیل وجود عناصر سنگین در شیرابه کمپوست زباله شهری، کاربرد آن بایستی با احتیاط و بررسی اولیه انجام شود. با توجه به این که در سال های اخیر کاربرد شیرابه کمپوست زباله شهری به عنوان کود آلی مایع مورد توجه واقع شده، تحقیقات اندکی در مورد تأثیر آن بر محصولات زراعی انجام گرفته است. این تحقیق با هدف بررسی اثر کاربرد شیرابه کمپوست زباله شهری بر رشد و ترکیب شیمیایی جو بهاره و زیست فراهمی برخی عناصر در شن و یک خاک با بافت ریز انجام شد.

مواد و روشها

آزمایش به صورت فاکتوریل در شرایط گلخانه با طرح بلوک های کاملاً تصادفی، با سه تکرار طراحی شد. خاک مورد استفاده از عمق ۰ تا ۲۰ سانتی متری ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز (Fine, mixed Calcareous), mesic Typic Calcixerepts) جمع آوری شد. همچنین از شن خالص جهت بررسی اثر بافت استفاده شد. خاک و شن، پس از انتقال به آزمایشگاه، هوا- خشک و از الک دو میلی متری عبور داده شده و برخی خصوصیات فیزیکی شیمیایی آن ها تعیین شد. از هر دو بافت سه کیلوگرم به طور جداگانه در گلدان های پلاستیکی ریخته شده و جهت رفع کمبود، مقادیر لازم عناصر غذایی ضروری به صورت یکسان به همه گلدان ها اضافه شد. تیمار شامل چهار سطح شیرابه کمپوست زباله شهری (۰، ۱، ۲ و ۴ در صد) بود که به طور جداگانه به خاک و شن اضافه شد. شش عدد بذر جو بهاره (رقم ریحانه) در عمق ۲ تا ۴ سانتی متری کاشته شده و بعد از یک هفته تعداد نهال ها به چهار عدد کاهش داده شد. در طول آزمایش، رطوبت خاک با آب مقطر و با روش توزین در حد ظرفیت زراعی نگهداری شد. دو ماه بعد از جوانه زنی در مرحله رویشی، سه نهال در هر گلدان از قسمت طوقه جدا شد و یک نهال برای رسیدن به رشد زایشی نگه داری شد. بعد از رسیدن دانه ها، خوشه ها از اندام هوایی و ریشه ها از خاک جدا شدند. خصوصیات شیمیایی خاک بعد از برداشت تعیین شد. تمام نمونه های گیاهی بلافاصله بعد از برداشت، با آب مقطر شسته شده، به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۶۵ درجه سلسیوس خشک و وزن خشک آنها تعیین شد. همچنین برخی خصوصیات سنبله ها مانند عملکرد و وزن هزار دانه تعیین شد. اندام هوایی و ریشه ها آسیاب و در دمای ۵۵۰ درجه سلسیوس به خاکستر تبدیل شدند. سپس غلظت عناصر با استفاده از دستگاه جذب اتمی تعیین شد.

نتایج و بحث

جو گیاهی نسبتاً مقاوم به شوری است (۱). با افزایش سطوح شیرابه کمپوست وزن خشک اندام هوایی در خاک لوم رسی و شن افزایش یافت که میزان این افزایش در شن بیشتر بود. در خاک لوم رسی با کاربرد ۴٪ شیرابه وزن خشک

اندام هوایی ۳۹٪ و در شن ۸۱٪ در مقایسه با تیمار شاهد افزایش نشان داد. جنکیز و همکاران (۳) در آبیاری ذرت با فضلاب نتایج مشابهی به دست آوردند. با کاربرد ۲٪ شیرابه تعداد پنجه ها در مرحله رویشی در مقایسه با تیمار شاهد، ۲ برابر و در تیمار ۴٪ حدود ۲/۲۴ برابر شد. کاربرد شیرابه در خاک شنی در سطح ۴٪، نیتروژن کل اندام هوایی از ۱/۶۴٪ در تیمار شاهد به ۵/۴۱٪ و در خاک لوم رسی از ۲/۱۹٪ در تیمار شاهد به ۷/۰۲٪ افزایش یافت. با افزایش سطوح شیرابه قابلیت هدایت الکتریکی در خاک لوم رسی و شن افزایش یافت. قابلیت هدایت الکتریکی از ۱/۷۵ دسی زیمنس بر متر در تیمار شاهد به ۳ دسی زیمنس بر متر و در شن از ۱/۲ دسی زیمنس بر متر به ۲/۷ دسی زیمنس بر متر افزایش یافت. همچنین با افزایش سطوح شیرابه پ-هاش خاک افزایش یافت. در خاک لوم رسی پ-هاش از ۷/۴۷ در تیمار شاهد به ۸/۰۱ و در شن از ۷/۳۵ به ۷/۵۳ افزایش یافت. علت افزایش پ-هاش می تواند به دلیل معدنی شدن کربن آلی و در نتیجه تولید یون های هیدروکسید توسط تبادل لیگاندی و نیز تولید کاتیون های بازی مانند کلسیم، منیزیم و پتاسیم باشد (۵). با افزایش سطح شیرابه میزان ماده آلی خاک و نیز غلظت فسفر، آهن، منگنز، مس، روی، سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم، سرب و کادمیم در خاک و گیاه نسبت به تیمار شاهد به طور معنی داری ($P \leq 0.05$) افزایش یافت. غلظت عناصر سنگین در خاک و گیاه از حد سمیت کمتر بود. خوشگفتارمنش و کلباسی (۴) نیز نتایج مشابهی به دست آوردند. با افزایش سطوح شیرابه زمان ظهور سنبله ها به تأخیر افتاد به طوری که در سطوح ۱٪، ۲٪ و ۴٪ شیرابه به ترتیب ۳، ۴ و ۵ ماه بعد از جوانه زنی بذرها، رسیدن دانه ها کامل شد. همچنین در بافت لوم رسی در مقایسه با شن، در سطح ۱٪ شیرابه کمپوست تعداد خوشه های جو کمتر بود اما دانه ها درشت تر و سنگین تر بودند. در حالی که در سطوح ۲٪ و ۴٪ شیرابه کمپوست با وجود فراوان تر بودن خوشه ها اما دانه ها بسیار شکننده تر بودند. بنابراین در خاک هایی با بافت ریز کاربرد سطوح بالای شیرابه کمپوست می تواند بر عملکرد دانه تأثیر نامطلوبی بگذارد. اما از طرفی، با افزایش سطوح کمپوست در شن تعداد سنبله ها بیشتر، اندازه دانه ها درشت تر و وزن هزار دانه بیشتر بود. کاربرد کمپوست نیز سبب توسعه ریشه در هر دو بافت شد که این توسعه در شن به دلیل فراوانی بیشتر خلل و فرج درشت بیشتر بود. همچنین نیتروژن کل ریشه در شن بیشتر از بافت لوم رسی بود. توصیه می شود تحقیقاتی نیز در مورد تأثیر شیرابه کمپوست رقیق شده با آب مقطر، بر رشد رویشی و زایشی جو بهاره انجام گیرد.

منابع

[۱] امام، ی. ۱۳۸۲. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شیراز

- [2] Aryabod, S., A. Fotovat, A. Lakzian and G. Haghnia. 2006. Effect of municipal waste compost leachate on yield and trace element uptake by lettuce and maize in calcareous and non-calcareous soils. 18th World Congress of Soil Science. July 9-15, 2006- Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- [3] Jenkins, C. R., I. Papadopoulos and Y. Stylianou. 1994. Pathogens and wastewater use for irrigation in Cyprus. In: Proceeding of Int. Conf. on Land and Water, Valenzano, Bari, Italy, 4-8 Sept. 1994.
- [4] Khoshgoftarmanesh, A. H. and M. Kalbasi. 2002. Effect of municipal waste compost leachate on soil properties and growth and yield of rice. Commun. Soil Sci. Plant Analy. 33: 13-14
- [5] Mkhabela, M., P. R. Warman. 2005. The influence of municipal solid waste compost on yield, soil phosphorous availability and uptake by two vegetable crops, grown in a pugash sandy loam soil in Nova Scotia. Agric. Ecosyst. Environ. 106: 57-67.