

اثر مقادیر مختلف کمپوست زباله شهری روی رشد و عملکرد برخی گیاهان مهم زراعی و خصوصیات خاک در منطقه تهران

ایرج اله دادی، غلامعباس نکبری و علی معماری

به ترتیب استادیاران و دانشجوی کارشناسی ارشد مجتمع آموزش عالی ابوریحان - دانشگاه تهران

مقدمه

تولید موفقیت آمیز محصولات کشاورزی مستلزم وجود خاک مناسب و مقدار کافی عناصر غذایی و قابل استفاده گیاه می باشد. نگاه تک بعدی به این مهم موجب استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی در اراضی زراعی شده و در نتیجه اثرات مخربی از قبیل کاهش نفوذپذیری آب در خاک، افزایش وزن مخصوص ظاهری، محدودیت رشد ریشه و در نهایت کاهش رشد را در پی داشته است. کودهای آلی و شیمیایی لازم و ملزوم یکدیگر بوده و برای ایجاد شرایط مناسب رشد گیاهان به هر دو نوع کود نیاز می باشد. بررسی های انجام شده در این زمینه نشان داده است که کودهای آلی نه تنها فاقد عوارض نا مطلوب یاد شده می باشند، بلکه می توانند موجب افزایش هوموس خاک و نگهداری آن در سطحی مناسب شوند. به عبارت دیگر کودهای آلی به صورت غیر مستقیم هوموس خاک را افزایش می دهند (۲). بر اساس نظر برخی از محققین در سیستم های کشاورزی کیفیت خاک شامل pH خاک، محتوای عناصر غذایی و معدنی، میزان آب و ترکیب اتمسفر خاک و عوامل زنده موجود در آن می باشد، کمپوست رسیده وقتی که به خاک افزوده شود به طور مستقیم اکثر عوامل فوق را تحت تاثیر قرار داده و موجب کاهش چگالی ظاهری و افزایش تخلخل کل در بین طبقات گسترده ای از بافت خاکها می شود (۳،۴). از سوی دیگر مساله شهرنشینی و متعاقب آن انباشت زباله به معضل بزرگی در شهرهای بزرگ و صنعتی تبدیل شده که یکی از راه حل های زیست محیطی آن تبدیل بخش آلی زباله شهری به کود کمپوست و استفاده از آن در اراضی کشاورزی می باشد. بطور متوسط روزانه ۷۰۰ تن زباله در سطح شهر تهران جمع آوری می شود که از این مقدار حدود ۷۷/۶ درصد شامل زباله خانگی شهری است. حدود ۶۵ تا ۷۵ درصد زباله خانگی شهری را مواد آلی قابل تجزیه تشکیل می دهند که با تولید روزانه بیش از شش هزار تن زباله خانگی در تهران می توان حدود چهار تا پنج هزار تن آن را تبدیل به کمپوست نمود (۱). بنابراین استفاده از کمپوست زباله شهری از یک سو معضلات انباشت و دفن حجم عظیمی از زباله را بر طرف نموده و از سوی دیگر سبب جبران کمبود مواد آلی خاک شده و اثرات مثبت و متعدد دیگری نیز بر اراضی زراعی دارد.

خشک کمپوست در هکتار) و فاکتور دوم شامل سه گونه گیاه زراعی (ذرت، آفتابگردان و ماش) بود. همچنین در سال دوم آزمایش در همان قطعات سال اول بدون کاربرد مجدد کمپوست زباله اقدام به کشت جو پاییزه گردید.

نتایج تجزیه واریانس و گروه بندی تیمارها نشان داد که با افزایش کاربرد کمپوست در خاک میزان ارتفاع، وزن خشک و عملکرد هر سه گیاه بهاره افزایش یافت، همچنین کاربرد کمپوست تاثیر مثبتی بر روند افزایش ارتفاع و وزن خشک گیاهان داشت. با بررسی عملکرد دانه جو در سال دوم نیز بلوک هایی که در سال اول ۶۰ تن کمپوست در هکتار دریافت کرده بودند، با تولید ۴۰۲۳ کیلوگرم دانه در هکتار بیشترین عملکرد را نسبت به سایر تیمارها داشتند. پس از بررسی تاثیر کاربرد کمپوست بر شاخصهای رشد سه گیاه بهاره نتایج حاکی از این مطلب بود، که کاربرد کمپوست تاثیر مثبتی بر مجموع ماده خشک (TDM) سرعت رشد نسبی (RGR) و سرعت رشد محصول (CGR) داشته و این اختلاف بین تیمارهایی که کمپوست دریافت کرده بودند در اغلب موارد چندان معنی دار نبود لیکن بین این تیمارها با شاهد اختلاف معنی داری مشاهده شد.

نتایج کاربرد کمپوست بر روی خاک نیز نشان داد که در ابتدای کاربرد کمپوست این ماده تاثیر بر pH خاک نگذاشته و میزان pH در تمامی تیمارها تقریباً یکسان بوده است، اما به مرور زمان و با گذشت فصل زراعی به دلیل آزاد شدن یون نیترات از ماده آلی میزان pH به نسبت میزان کمپوست کاربردی افزایش پیدا کرده و قلیایی می شود، سپس به علت خاصیت بافوری خاک pH مجدداً رو به کاهش رفته تا به حالت تعادل اولیه برسد، از سوی دیگر کاربرد کمپوست موجب افزایش EC خاک شده و این میزان افزایش در میان تیمارهایی که کمپوست دریافت کرده بودند تفاوت چندانی نداشت. علت بالا رفتن میزان EC در اثر کاربرد کمپوست به نظر می رسد به واسطه میزان املاح موجود در ماده آلی باشد (۵) و به مرور زمان به علت انجام آبیاری های متعدد املاح موجود در کمپوست تسه شده و در نتیجه EC خاک کاهش می یابد. همچنین عناصر کلسیم، پتاسیم، منیزیم و فسفر قابل استفاده گیاهان و درصد مواد آلی موجود در خاک نیز به موازات افزایش کاربرد کمپوست افزایش یافتند.

در مجموع می توان چنین نتیجه گرفت که کاربرد کمپوست در مورد گیاهان بهاره به علت ارزش اقتصادی بالاتر آنها از یک سو و از سوی دیگر زمان کافی جهت توزیع کمپوست در خاک و رسیدگی آن با موفقیت بیشتری همراه می باشد، همچنین از کاربرد مقادیر بالای کمپوست به صورت سالانه در خاک می بایست پرهیز شود تا از آلودگی خاک مزرعه پیشگیری شود و می توان با یک بار کاربرد مقدار

تحقیق حاضر جهت بررسی اثرات کاربرد کمپوست زباله شهری روی رشد و عملکرد چهار گونه گیاه مهم زراعی و خصوصیات خاک در منطقه دشت ورامین در مزرعه تحقیقاتی مجتمع آموزش عالی ابوریحان طی دو سال زراعی ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی انجام شد. این آزمایش دارای دو عامل بود، فاکتور اول شامل پنج مقدار کود کمپوست (صفر، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ تن ماده

3- Mays, D.A., G. L., Terman, J.C. Duggan, 1973. Municipal compost: effects on crop yields and soil properties. J. Environ. Qual. 2: 9-92.
 4- Pagliari, M., Guidi, G., La Marca, M., Gichetti, and M., G. Lucamante. 1981. Effect of sewage-sludge and composts on soil porosity and aggregation. J. Environ. Quality, 10: 556-561.
 5- Sanchez-Monedero. M. A., A. Roig., C. Paredes. and M. P. Bernal. 2001. Nitrogen transformation during organic waste composting by the Rutgers system and its effects on pH, EC and maturity of the composting mixtures. Bioresource Technology, 78: 301-308.
 6- Tester, C.F. 1990. Organic amendment effects on physical and chemical properties of a sandy soil. Proc Soil Sci. Am. Soc, 54: 827-831.

زیاد کمیوست در خاک از مزایای آن در چندین سال استفاده نمود، با توجه به نتایج به دست آمده از این آزمایش و از آنجا که میان دو تیمار ۴۵ و ۶۰ تن کمیوست در هکتار در اغلب موارد اختلاف معنی داری مشاهده نشد، میزان ۴۵ تن ماده خشک کمیوست در هکتار جهت نیل به اهداف مورد نظر را می توان توصیه نمود.

منابع مورد استفاده

۱- مزینانی، ح. و غ، سعید. ۱۳۸۳. نگاهی کوتاه بر تحولات تولید کمیوست در شهر تهران، نشریات سازمان بازیافت و تبدیل مواد.
 ۲- ملکوتی، م، ج، ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. نشر آموزش کشاورزی، چاپ اول ۲۸۰ صفحه.

جدول (۱) اثر مقادیر مختلف کمیوست زباله شهری بر میانگین ماده خشک اندام هوایی و ارتفاع سه گیاه ذرت، آفتابگردان و ماش

ماش		آفتابگردان		ذرت		تیمار کمیوست (تن در هکتار)
ارتفاع (سانتیمتر)	وزن خشک (گرم در مترمربع)	ارتفاع (سانتیمتر)	وزن خشک (گرم در مترمربع)	ارتفاع (سانتیمتر)	وزن خشک (گرم در مترمربع)	
۴۰/۷ b	۱۹۷/۲ b	۱۱۵/۱ d	۴۸۵/۵ c	۱۲۰/۳ d	۵۱۱/۱ d	شاهد
۴۲/۷ b	۲۵۹/۲ b	۱۵۴/۷ c	۶۴۰/۶ c	۱۳۲/۷ c	۶۵۹/۷ cd	۱۵
۴۶/۷ b	۴۴۴/۱ ab	۱۶۱/۱ bc	۸۳۱/۶ b	۱۴۴/۱ b	۸۷۷/۸ bc	۳۰
۴۷/۳ b	۵۳۲/۳ a	۱۸۶/۳ ab	۹۰۳/۵ b	۱۵۸/۱ a	۱۰۲۱/۱ ab	۴۵
۵۷/۱ a	۶۶۵/۷ a	۱۷۷/۷ a	۱۴۰۱/۹ a	۱۶۵/۳ a	۱۱۸۲/۳ a	۶۰

* حروف متفاوت در یک ستون معنی دار بودن تفاوتها را در سطح ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن نشان می دهد.
 * جهت توضیح بیشتر در مورد تیمارها به قسمت مواد و روشها مراجعه شود.

جدول (۲) اثر مقادیر مختلف کمیوست زباله شهری بر میانگین عملکرد ذرت، آفتابگردان، ماش و جو

جسو	ماش		آفتابگردان		ذرت	تیمار کمیوست (تن در هکتار)
	عملکرد پروتئین (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد روغن (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)		
۳۲۷۸ d	۵۴/۷ c	۳۰۸/۱ d	۷۰۵/۲ b	۲۲۰/۳ c	۳۲/۳۸ d	شاهد
۲۵۱۵ c	۸۹/۷ b	۳۴۹/۵ d	۷۲۱/۹ b	۲۲۹۵/۳ c	۲۶/۰۸ c	۱۵
۳۶۱۶ bc	۱۱۱/۱ ab	۴۶۰/۹ c	۸۱۴/۹ ab	۲۵۹۰/۱ b	۴۲/۴۸ b	۳۰
۳۷۵۷ ba	۱۳۹/۸ a	۵۳۸/۲ b	۸۱۳/۱ ab	۲۶۵۵/۱ b	۴۷/۴۸ a	۴۵
۴۰۲۳ a	۱۲۲/۴ a	۶۰۹/۸ a	۸۷۹/۵ a	۳۱۰۸/۲ a	۴۹/۶۸ a	۶۰

* حروف متفاوت در یک ستون معنی دار بودن تفاوتها را در سطح ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن نشان می دهد.
 * جهت توضیح بیشتر در مورد تیمارها به قسمت مواد و روشها مراجعه شود.