



انجمن مهندسی محیط زیست ایران



دانشگاه محیط زیست



وزارت صنعت، معدن و تجارت
دفتر HSE



سازمان حفاظت محیط زیست



سازمان محیط زیست و توسعه پایدار
شهرداری تهران

ششمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست

The 6th National Conference & Exhibition on Environmental Engineering

تهران - ۱۳۹۱

بررسی تاثیر کمپوست زباله شهری بر غلظت روی در خاک و اندام هوایی گیاه ذرت

تورج افشاری بدرلو (مکاتبه کننده و ارایه دهنده ، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی علوم خاک ، دانشگاه صنعتی شاهرود)

Email : torajafshari@gmail.com

هادی قربانی ، عبدالامیر بستانی ، بابک متشرع زاده ، منوچهر قلی پور

Email : Ghorbani1969@yahoo.com , Bostani@shahed.ac.ir , moteshare@ut.ac.ir ,
manoochehr.gholipor@gmail.com

چکیده:

امروزه استفاده بیش از حد از کودهای شیمیایی ، مشکلات زیست محیطی فراوانی را ایجاد کرده است . استفاده از کودهای آلی مانند کمپوست زباله شهری علاوه بر فراهمی عناصر و مواد مورد نیاز خاک و گیاه می تواند به کاهش اثرات منفی ناشی از استفاده بیش از حد از کودهای شیمیایی کمک کند . به منظور مطالعه تاثیر کمپوست زباله شهری بر غلظت روی در خاک و اندام هوایی گیاه ذرت آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در چهار سطح صفر ، ۱۵ ، ۳۰ و ۶۰ تن در هکتار و در سه تکرار در مزرعه دانشگاه شاهد تهران اجرا گردید . نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری بین سطوح مختلف کمپوست و غلظت روی در اندام هوایی گیاه وجود دارد ($P < 0.01$). بالاترین غلظت مربوط به تیمار ۶۰ تن در هکتار و کمترین مربوط به تیمار شاهد بدست آمد . همچنین نتایج نشان داد کمپوست به طور معنی داری باعث افزایش غلظت روی قابل جذب در خاک می شود ($P < 0.01$).

کلمات کلیدی

کمپوست زباله شهری ، روی ، محیط زیست



انجمن مهندسی محیط زیست ایران



دانشگاه محیط زیست



وزارت صنعت، معدن و تجارت
دفتر HSE



سازمان حفاظت محیط زیست



سازمان محیط زیست و توسعه پایدار
شهرداری تهران

ششمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست

The 6th National Conference & Exhibition on Environmental Engineering

تهران - ۱۳۹۱

مقدمه:

طی سال‌های اخیر انسان به خوبی دریافته است که ازدست دادن محیط زیست مترادف با ازبین رفتن حیات بشری بر روی کره زمین می باشد در این راستا یکی از مواردی که به شدت محیط زیست را تهدید می کند مواد زاید جامد ناشی از فعالیت‌های مختلف انسانی است (۴). با گسترش شهرنشینی و افزایش جمعیت، سوء مدیریت مواد زاید جامد شهری از یک طرف (۲، ۹، ۱۱) و تولید انبوه پسماندهای آلی در فعالیت‌های صنعتی، کشاورزی و شهری و فشار زیادی که به محل‌های دفع پسماند وارد می شود از طرف دیگر می تواند پیامدهای مشکل ساز کوتاه مدت و بلند مدتی را برای سلامتی محیط زیست ایجاد کند (۳). لذا با راهکارها و شیوه‌های مدیریتی صحیح در قبال مواد زاید جامد شهری می توان مشکلات و هزینه‌های سنگین مربوط به جمع آوری و دفع این مواد را به خوبی مدیریت کرد. یکی از راهکارهای مدیریتی سودمند تبدیل مواد زاید جامد شهری به کمپوست زباله شهری است. مواد زاید جامد شهری سرشار از عناصر مورد نیاز گیاه از جمله عناصر کم مصرف هستند (۱۰). از طرفی خاک‌های ایران عمدتاً جزو خاک‌های آهکی محسوب شده و خاک‌های آهکی نیز با کمبود عناصر کم مصرف از جمله روی مواجه هستند لذا می‌توان از کمپوست زباله شهری برای مقابله با این مشکل سود برد (۶). این مطالعه با هدف تأثیر افزودن کمپوست زباله شهری بر افزایش قابلیت جذب روی در خاک و اندام هوایی گیاه ذرت می باشد.

مواد و روشها:

به منظور مطالعه تاثیر کمپوست زباله شهری بر غلظت روی در خاک و اندام هوایی گیاه ذرت آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در چهار سطح صفر، ۱۵، ۳۰ و ۶۰ تن درهکتار و در سه تکرار در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد تهران اجرا گردید. برخی از ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک شامل pH، EC، کربن آلی، درصد آهک و بافت خاک بر طبق روشهای استاندارد اندازه گیری شد (۱). پس از اعمال تیمار مدت سه ماه به خاک اجازه داده شد تا به تعادل رسیده سپس اقدام به کاشت گیاه ذرت شد. کلیه اعمال زراعی شامل کاشت، داشت و برداشت بر طبق الگوی منطقه رعایت گردید. در نهایت از هر کرت پنج گیاه انتخاب و غلظت روی در اندام ساقه و برگ گیاه ذرت به طور جداگانه به روش هضم خشک اندازه گیری شد (۸). همچنین روی قابل جذب در خاک نیز قبل و بعد از اعمال تیمارها اندازه گیری شد (۸). اندازه گیری غلظت روی در نمونه های خاک و گیاه با استفاده از دستگاه جذب اتمی صورت پذیرفت.

نتایج و بحث:

جدول یک برخی از ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک رانشان می دهد. باتوجه به EC بالای خاک قبل از کاشت عملیات آبسویی انجام شد. لازم به ذکر است که بافت خاک نیز لومی می باشد.

جدول ۱- برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

| روی قابل (mg kg^{-1}) | Sand | Silt | Clay | CCE* | OC | EC (ds m^{-1}) | pH (عصاره اشباع) |
|-------------------------------------|------|-------|-------|-------|-----|------------------------------|---------------------|
| ۱/۲ | ۴۹ | ۳۴/۶۶ | ۱۶/۳۳ | ۱۴/۸۱ | ۱/۱ | ۹/۷ | ۸/۶ |

* کربنات کلسیم معادل

جدول دو تغییرات برخی از خصوصیات شیمیایی خاک در اثر اضافه کردن کمپوست رانشان می دهد. لازم به ذکر است نمونه برداری از خاک در این مرحله قبل از عملیات کاشت انجام شد. نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری بین غلظت روی قابل



انجمن مهندسی محیط زیست ایران

ششمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست

The 6th National Conference & Exhibition on Environmental Engineering

تهران - ۱۳۹۱



دسترس در تیمارهای مختلف وجود دارد ($P < 0.01$). بیشترین و کمترین غلظت روی نیز به ترتیب مربوط به تیمارهای ۶۰ تن در هکتار و شاهد می باشد (جدول ۲).

جدول ۲- تغییرات برخی از خصوصیات شیمیایی خاک در اثر اضافه کردن کمپوست

| تیمار | pH | EC(dsm ⁻¹) | OC(%) | روی (mg Kg ⁻¹) |
|----------------------------|-----|------------------------|-------|----------------------------|
| ۱۵ (ton ha ⁻¹) | ۷/۷ | ۱۱ | ۱/۴ | ۲/۷ |
| ۳۰ (ton ha ⁻¹) | ۷/۵ | ۱۴ | ۱/۵ | ۳/۲ |
| ۶۰ (ton ha ⁻¹) | ۷/۴ | ۱۶ | ۱/۷ | ۳/۷ |

همچنین نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد مصرف کمپوست باعث افزایش جذب روی نسبت به تیمار شاهد توسط اندام هوایی گیاه ذرت شده، که این افزایش از لحاظ آماری در سطح ۱٪ معنی دار می باشد (جدول ۳ و ۴). نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن نیز نشان داد که اختلاف معنی داری در سطح یک درصد بین میزان جذب روی در تیمارهای مختلف در ساقه و تیمار شاهد و ۱۵ تن در هکتار برگ گیاه ذرت وجود دارد. (شکل ۱ و ۲). برخی از محققین نیز در مطالعات خود به این نتیجه رسیده اند از جمله در یک طرح تحقیقاتی که توسط یقطین و همکاران (۱۳۸۶) انجام شد در یک آزمایش گلخانه ای از درصد های وزنی ۲،۱ و ۵ از کمپوست زباله شهری استفاده و گیاه ذرت کاشت شد که نتایج اندازه گیری عنصر روی در اندام هوایی گیاه، کارآمدی کمپوست را در افزایش جذب عنصر روی نسبت به تیمار شاهد نشان داده است. (۷) مشیری و مفتون (۱۳۸۰) نیز گزارش داده اند که کاربرد کمپوست در گیاه اسفناج باعث افزایش میانگین غلظت روی در گیاه گردیده است. (۵)

جدول ۴- جدول تجزیه واریانس اثر کمپوست بر غلظت روی در برگ گیاه ذرت

| منبع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات |
|--------------|------------|----------------|
| تیمار | ۳ | ۲۲۴۴۷,۱** |
| بلوک | ۲ | ۴۷۰,۴** |
| خطا | ۴۸ | ۳۰۹,۶ |

** معنی داری در سطح ۱٪

جدول ۵- جدول تجزیه واریانس اثر کمپوست بر غلظت روی در ساقه گیاه ذرت

| منبع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات |
|--------------|------------|----------------|
| تیمار | ۳ | ۲۹۹,۳۰۶** |
| بلوک | ۲ | ۱۱,۶۶** |
| خطا | ۴۸ | ۴۴,۱۶۷ |

** معنی داری در سطح ۱٪

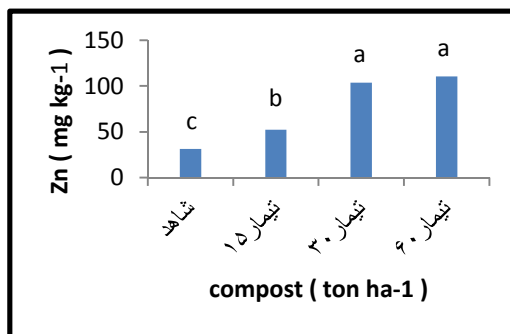


انجمن مهندسی محیط زیست ایران

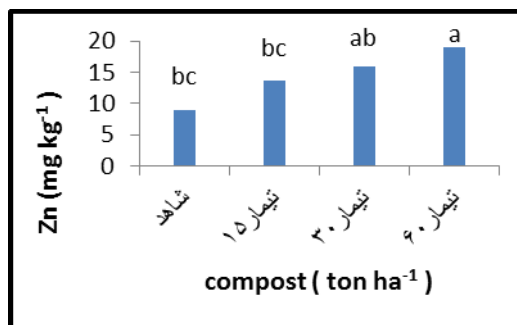
ششمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست

The 6th National Conference & Exhibition on Environmental Engineering

تهران - ۱۳۹۱



شکل ۱- اثر تیمارهای مختلف بر جذب بر جذب روی در برگ گیاه.



شکل ۲- اثر تیمارهای مختلف بر جذب روی در ساقه گیاه.

میانگین براساس آزمون دانکن انجام شده و بین میانگینهایی که باحروف مشترک مشخص شده از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود ندارد.

منابع:

- ۱- جعفری حقیقی، م. ۱۳۸۲. روشهای تجزیه خاک. انتشارات ندای ضحی، چاپ اول، ۵۵ صفحه.
- ۲- خراسانی، ن.، ق.، عمرانی و ا. فرهادی، مطالعه روش های دفن زباله های خانگی و امکان بازیافت آنها در شهر کرج. مجله منابع طبیعی ایران، دانشگاه تهران، جلد ۵۲، شماره ۲، ۱۳۷۸.
- ۳- زائری، ع. ۱۳۸۰. بررسی اثرات تجمعی و باقیمانده لجن فاضلاب بر حرکت املاح، رطوبت خاک و برخی خواص فیزیکی خاک، پایان نامه کارشناسی ارشد خاک شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۳- خیام باشی، ب و افیونی، م. اثر استفاده از پسماندهای آلی به جای کودشیمیایی در اراضی کشاورزی بر غلظت عناصر میکرو و عملکرد گیاه. مجموعه مقالات سومین همایش ملی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از سم و کود در کشاورزی. ۱۳۸۲. صفحه ۶.
- ۴- عمرانی، ق.، مواد زاید جامد (جلد اول). مرکز انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ۳۹۰، ص ۱۳۷۳.
- ۵- مشیری، ف و مفتون، م. تاثیر بر همکنش فسفر با کمپوست و کود مرغی در برنج. مجموع مقالات هفتمین کنگره علوم خاک ایران، ۱۳۸۰. صفحه ۴۸.
- ۶- ملکوتی و م. ج. و م. همایی، ۱۳۸۲. حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.



انجمن مهندسی محیط زیست ایران



دانشگاه محیط زیست



وزارت صنعت، معدن و تجارت
دفتر HSE



سازمان حفاظت محیط زیست



سازمان محیط زیست و توسعه پایدار
شهرداری تهران

ششمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست

The 6th National Conference & Exhibition on Environmental Engineering

تهران - ۱۳۹۱

۷- یقطین، ش و همکاران.، تاثیر کمپوست زباله شهری در افزایش جذب عناصر میکرو و کاهش مصرف کود شیمیایی. مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست. ۱۳۸۸.

8- Gupta, p.k. 2000. Soil, Plant, Water and Fertilizer Analysis. Agrobios Pub. Bikaner. India.

9- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). Environmental Data Compendium. Organization for economic co-operation and development, Paris, 1993.

10- Singh, R. P. and M. Agrawal. 2008. Potential benefits and risks of land application of sewage sludge. Waste Manag. 28: 347-358.

11- U.S. Environment Protection Agency (USEPA). Handbook- remedial action at waste- disposal site. EPA-625/6-85-006, Cincinnati, Ohio, 1985.