

تأثیر شیرابه حاصل از کمپوست زباله‌های شهری بر خصوصیات خاک

فرشته الماسیان، علیرضا آستارایی و امیر فتوت

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و اعضای هیأت علمی گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی- دانشگاه فردوسی مشهد.

مقدمه

تعداد گیاهچه‌های هر گلدان به ۷ عدد تنک شدند. به دلیل جلوگیری از تنش حاصل از تأثیرات سوء ناشی از شوری شیرابه تیمارهای آبیاری بر روی جوانه زنی بذرها، تیمارهای آبیاری بعد از مرحله سه برگی شدن بوته‌ها اعمال و در طی دوره رشد، آبیاری با تیمارهای آبی مورد نظر با توجه به نیاز آبی و دوره رشد گیاه انجام شد. پس از رسیدگی فیزیولوژیک گیاه در پایان دوره رشد کلیه بوته‌ها مربوط به تیمارها برداشت شدند. خصوصیات شیمیایی خاک در نمونه‌های خاک هوا خشک عبور داده شده از الک ۲ میلی‌متری بر اساس روش‌های استاندارد و بین‌المللی تعیین شدند (۱۰). ترکیبات شیمیایی شیرابه نیز با استفاده از روش‌های استاندارد معمول تعیین گردید (۵ و ۱۱). نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار MSTAT C مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین داده‌های آزمایشی با یکدیگر با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده بیانگر اثرات معنی دار نسبت‌های مختلف شیرابه و آب بر خصوصیات شیمیایی خاک است ($P < 0.05$). به طوری که افزایش هدایت الکتریکی اشباع، درصد کربن آلی، نیتروژن کل و آلی، فسفر قابل دسترس، غلظت کاتیون‌ها و آنیون‌های محلول و کاتیون‌های تبادل و کاهش pH متناسب با افزایش نسبت شیرابه به آب مشاهده شد. pH خاک در نتیجه مصرف نسبت‌های مختلف شیرابه و آب کاهش معنی‌داری را نشان داد، که احتمالاً علت را می‌توان به حضور اسیدهای معدنی و آلی نظیر اسید لاکتیک، اسید استیک، اسیدهای آمینه و غیره (۳ و ۱)، فرآیند نیتریفیکاسیون و آزاد شدن یون H^+ و جایگزین شدن کاتیون‌های موجود در شیرابه با H^+ فاز تبادل‌ی مربوط دانست (۹). در نتیجه مصرف نسبت‌های مختلف شیرابه و آب هدایت الکتریکی عصاره اشباع افزایش معنی‌داری را نشان داد. که مربوط به بالا بودن شاخص TDS (کل نمک‌های محلول) شیرابه است (۶، ۷، ۹). در نتیجه مصرف نسبت‌های مختلف شیرابه و آب مقادیر کربن آلی، نیتروژن کل و آلی و فسفر قابل دسترس افزایش معنی‌داری را نشان داد. از آنجایی که میزان ماده خشک شیرابه بین ۴ تا ۱۰ درصد می‌باشد و ۵۰ درصد ماده خشک را مواد آلی تشکیل می‌دهند (۲) بنابراین افزایش نیتروژن آلی و کربن

تقاضا برای استفاده از کمپوست زباله در اراضی کشاورزی روز به روز در حال افزایش است ولی متأسفانه به دلیل بالا بودن درصد رطوبت زباله‌های شهری، مقدار زیادی شیرابه در فرآیند تبدیل زباله به کمپوست تولید می‌شود که اگر به شیوه‌ای مناسب جمع‌آوری نشود می‌تواند مشکلات زیست محیطی ایجاد نماید. بررسی‌های انجام شده در مورد اثر شیرابه زباله بر ویژگی‌های خاک (۲، ۳، ۴، ۸) نشان داده است که شیرابه مذکور علاوه بر مقدار زیادی ماده آلی که می‌تواند باعث بهبود ساختمان و نفوذپذیری خاک شود، دارای عناصر غذایی پرمصرف (نیتروژن، فسفر و پتاسیم) و کم مصرف (آهن، روی، مس و منگنز) نیز بوده که می‌تواند مورد استفاده گیاه قرار بگیرد. از طرفی با توجه به گسترش جمعیت و نیاز به تأمین غذای این جمعیت در حال رشد توجه به افزایش سطح زیر کشت و عملکرد گیاهانی نظیر گندم به عنوان یک محصول استراتژیک رو به افزایش است لذا در این پژوهش از گیاه گندم جهت بررسی اثرات شیرابه حاصل از کمپوست زباله شهری استفاده شده است. همچنین با توجه به پراکندگی تحقیقات انجام شده در شرایط آب و هوایی متفاوت و نیاز بیشتر به بررسی اثرات متقابل فاکتورهای مختلف تأثیرگذار بر خصوصیات خاک و نهایتاً گیاه این تحقیق تحت عنوان تأثیر شیرابه حاصل از کمپوست زباله شهری بر خصوصیات شیمیایی خاک به منظور دستیابی به اهداف مورد نظر انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه با چهار تیمار آبیاری در نسبت‌های مختلف شیرابه و آب ($T_1 =$ آب معمولی، $T_2 = 20\%$ ، $T_3 = 40\%$ و $T_4 = 60\%$ درصد حجمی شیرابه با آب) به صورت طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار در شرایط گلخانه بر روی گیاه گندم انجام شد. بمنظور آماده سازی بستر کاشت از عمق ۳۰-۳۰ سانتی‌متری خاک مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد نمونه‌برداری شد و پس از عبور از الک ۲ میلی‌متری، ۱۰ کیلوگرم خاک هوا خشک به داخل گلدانهای پلاستیکی اضافه گردید. سپس تعداد ۱۵ عدد بذر گندم (رقم کویر) تهیه شده از مرکز تحقیقات کشاورزی و ترویج مشهد در تاریخ ۸۲/۹/۱۶ در عمق ۳-۲ سانتی‌متری در هر یک از گلدان‌ها کاشته شد و پس از دو هفته از سبز شدن بذرها

- sludge on the physical properties of a loamy and clay soil. *Bioresource Technology*, 71:253-259.
- 5- Fresenius, W., K.E. Quentin and W. Schneider. 1988. *Water Analysis*. Springer Verlag press, Germany.
 - 6- Garcia, C., T. Hernandez and C. Casta. 1992. Mineralization in a calcareous soil of a sewage sludge composted with different organic residues. *Waste Management and Research*, 10: 445-452.
 - 7- Hayes, A.R., C.F. Mancino and I.L. Pepper. 1990. Irrigation of turfgrass with secondary sewage effluent: I. Soil and leachate water quality. *Agronomy Journal*, 82:939- 943.
 - 8- Khoshgofarmanesh, A.H. and M. Kalbasi. 2000. Effect of municipal waste leachate on soil properties and growth and yield of rice. *Communication in Soil Science and Plant Analysis*, 33:2011-2020.
 - 9- Mohammad, Munir J. and N. Mazahreh. 2003. Changes in soil fertility parameters in response to irrigation of forage crops with secondary treated waste water. *Communication in Soil Science and plant Analysis*, 34:1281-1294.
 - 10- Page, A.L., R.H. Miller and D.R. Keeney. 1982. *Methods of soil analysis. Part 2: Chemical and microbiological properties (2nd edition)*. Am.Soc.of Agronomy, Soil Sci of Am. Puplicher. Madison, Wisconsin. USA.
- Richards, L.A. 1954. *Diagnosis and improvement of saline and alkali soil*. USDA. agriculture hand book. No:60. Washington.
- الی در تیمارهای دریافت کننده شیرابه نسبت به شاهد مشاهده شد. مصرف نسبت‌های مختلف شیرابه و آب سبب افزایش معنی‌دار کاتیونهای محلول (Mg^{2+} , Ca^{2+} , Na^+ , K^+)، آنیون‌های محلول (HCO_3^- و Cl^-) و کاتیونهای تبادل‌ی (Na^+ و K^+) گردید و بر غلظت آنیون سولفات و کاتیون‌های تبادل‌ی کلسیم و منیزیم تأثیر معنی‌داری نداشت. احتمالاً علت افزایش فسفر قابل دسترس و کاتیون‌ها و آنیون‌های محلول و کاتیون‌های تبادل‌ی را می‌توان به ترکیب شیمیایی شیرابه مذکور نسبت داد. به طوری که مطالعات نشان داده که شیرابه از لحاظ پتاسیم، کلسیم، منیزیم و فسفر غنی است (۲ و ۸).
- به طور کلی با توجه به نتایج بدست آمده، عملکرد گیاه و آنالیز خصوصیات شیرابه مصرفی، استفاده از آن در بخش کشاورزی و در خاک‌هایی مشابه با خاک مورد آزمایش در نسبت شیرابه به آب ۲۰/۸۰ (T_2) توصیه می‌شود.
- ### منابع مورد استفاده
- ۱- خوشگفتارمنش، امیرحسین، محمود کلباسی. ۱۳۸۱. اثر باقی‌مانده شیرابه زباله بر ویژگی‌های خاک و رشد و عملکرد گندم. *مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*. شماره ۳: ۱۴۸-۱۴۱.
 - ۲- گندمکار، ۱۳۷۵. اثر شیرابه زباله و شیرابه کمپوست بر برخی خصوصیات خاک و رشد و عملکرد گیاه ذرت. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
 - ۳- محمدی نیا، غ. ۱۳۷۴. ترکیب شیمیایی شیرابه زباله و کمپوست و اثر آن بر خاک و گیاه. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- 4- Agglides, S.M., and P.A. Londra. 2000. Effects of compost produced from town wastes and sewage