



تأثیر کاربرد کمپوست زباله شهری و کود گاوی بر برخی از خصوصیات فیزیکی خاک

بهارسادات سرمدی^۱، مهدی قاجارسیانلو^۲، محمدعلی بهمنیار^۳، سید مصطفی عمادی^۴
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۲- دانشیار گروه علوم خاک دانشگاه
علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۳- استاد گروه علوم خاک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۴- استادیار گروه
علوم خاک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

چکیده

در این پژوهش به منظور بررسی تأثیر کاربرد کمپوست زباله شهری و کود گاوی بر برخی از خصوصیات فیزیکی خاک، ۹ تیمار شامل شاهد، ۱۵، ۳۰ و ۶۰ تن در هکتار کمپوست زباله شهری، ۱۵، ۳۰ و ۶۰ تن در هکتار کود گاوی و تلفیق ۱۵ تن در هکتار کود گاوی و ۱۵ تن در هکتار کمپوست و ۳۰ تن در هکتار کود گاوی و ۳۰ تن در هکتار کمپوست در مزرعه اعمال گردید. بعد یک دوره رشد از گیاه اسفناج، پارامترهای جرم مخصوص ظاهری، جرم مخصوص حقیقی، درصد تخلخل و میزان ظرفیت نگهداشت آب اندازه گیری شد. نتایج نشان داد کاربرد تیمارها بر جرم مخصوص حقیقی خاک اثر معنی دار نداشت و بر سایر پارامترها اختلافات معنی دار بوجود آورد. تیمار ۶۰ تن در هکتار کود گاوی نسبت به شاهد دارای کمترین جرم مخصوص ظاهری و بیشترین تخلخل و ظرفیت نگهداشت آب را داشته است. واژه های کلیدی: کمپوست زباله شهری، کود گاوی، خصوصیات فیزیکی خاک.

مقدمه

مواد آلی به عنوان یکی از ارکان های مهم باروری خاک محسوب می شود و افزودن آن به خاک از معمول ترین روش ها جهت بهبود خصوصیات فیزیکی خاک می باشد. انواع مواد آلی شامل فضولات دامی، بقایای گیاهی، لجن فاضلاب و کمپوست زباله شهری می باشد (آستارایی و خندان، ۱۳۸۴). تولید و استفاده از کمپوست زباله شهری یکی از راه های جلوگیری از دفن بی رویه زباله ها و اثرات زیست محیطی ناشی از آن می باشد (پاپن و پاینده، ۱۳۸۹) و امروزه با توجه به اهمیت کشاورزی ارگانیک و کاهش مشکلات زیست محیطی در کشاورزی پایدار بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در خاک های مناطق خشک و نیمه خشک که عمدتاً از حاصلخیزی پایینی برخوردارند، افزودن مواد آلی به خاک موجب فراهمی عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان شده و همچنین خصوصیات شیمیایی، بیولوژیکی و فیزیکی خاک را بهبود می بخشد (آستارایی و خندان، ۱۳۸۴). تحقیقات زیادی در خصوص اثرات کمپوست زباله شهری بر محصولات کشاورزی در دنیا انجام شده که حاکی از مفید بودن آن در بهبود شرایط فیزیکی خاک می باشد (آستارایی و همکاران ۱۳۸۸). احمدآبادی و قاجارسیانلو (۱۳۹۱) طی آزمایشی با اعمال تیمارهای ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار کمپوست زباله شهری بیان داشتند کاربرد کمپوست زباله شهری باعث افزایش معنی دار تخلخل، ظرفیت نگهداشت آب در خاک و کاهش جرم مخصوص ظاهری و حقیقی خاک در مقایسه با تیمار شاهد (بدون کود) شده است. همچنین نظمی و همکاران (۱۳۹۰) نشان دادند مصرف کمپوست زباله شهری موجب کاهش جرم مخصوص ظاهری خاک می شود و دلیل آن را کم بودن چگالی خود کمپوست و تأثیر آن را بر افزایش اندازه و مقدار خلل و فرج خاک بیان کردند. آستارایی و خندان (۱۳۸۴) نیز به کاهش چگالی ظاهری خاک و افزایش ظرفیت نگهداشت آب و افزایش درصد تخلخل در تیمارهای کود گاوی و کمپوست زباله شهری اشاره نمودند. بدین منظور هدف از تحقیق حاضر تأثیر زباله شهری و کود گاوی بر برخی از خصوصیات فیزیکی خاک می باشد.

مواد و روش ها

این پژوهش در مزرعه آموزشی پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام شد. این مطالعه با ۹ تیمار آزمایشی شامل شاهد (بدون کود) T۱، سه تیمار ۱۵، ۳۰ و ۶۰ تن در هکتار کمپوست زباله شهری به ترتیب T۲، T۳ و T۴، سه تیمار ۱۵، ۳۰ و ۶۰ تن در هکتار کود گاوی به ترتیب T۵، T۶ و T۷، و دو تیمار تلفیقی ۱۵ تن در هکتار کمپوست زباله شهری و ۱۵ تن در هکتار کود گاوی T۸ و تلفیق ۳۰ تن در هکتار کمپوست زباله شهری و ۳۰ تن در هکتار کود گاوی T۹، در سه تکرار و در قالب طرح کاملاً تصادفی در کرت های ۳×۲ متر انجام شد. در زمین زراعی گیاه اسفناج کشت شد و پس از برداشت اسفناج نمونه برداری از خاک در عمق ۱۵-۰ سانتی متری انجام شد و پس از هوا خشک نمودن و گذر از الک ۲ میلیمتری برخی از پارامترهای فیزیکی خاک اندازه گیری شد.



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه

جرم مخصوص ظاهری خاک: از روش سیلندر نمونه‌گیری انجام شد. خاک دست نخورده توسط سیلندرها از هر کرت برداشته شده و پس از انتقال خاک به درون ظرف دیگر، بمدت ۲۴ ساعت در Oven خشک شده و با توجه به حجم مشخص سیلندرها جرم مخصوص ظاهری خاک مورد نظر طبق معادله زیر محاسبه شده است.

$$\frac{Ms}{Vt} = P_b$$

در این معادله P_b جرم مخصوص ظاهری خاک (گرم بر سانتی‌متر مکعب)، M_s جرم خاک خشک (گرم) و V_t حجم خاک دست نخورده (سانتی‌متر مکعب) می‌باشد.

جرم مخصوص حقیقی خاک: با استفاده از روش پیکنومتری اندازه‌گیری شد.

$$\frac{W_2 - W_1}{(W_4 - W_1) - (W_3 - W_2)} = P_s \quad (2)$$

در این معادله P_s جرم مخصوص حقیقی خاک (گرم بر سانتی‌متر مکعب)، W_1 جرم پیکنومتر (گرم)، W_2 جرم پیکنومتر + خاک (گرم)، W_3 جرم پیکنومتر + آب مقطر (گرم) و W_4 جرم پیکنومتر + آب مقطر + خاک (گرم) می‌باشد.

ظرفیت نگهداشت آب: پس از تهیه گل اشباع، مقداری از آن داخل Oven قرار داده شد و پس از ۲۴ ساعت میزان رطوبت آن اندازه‌گیری شد.

$$\frac{M_w}{M_s} = m_s * 100 \quad (3)$$

m_s میزان درصد رطوبت گل اشباع، M_w جرم آب (گرم) و M_s جرم خاک خشک (گرم) می‌باشد.

تخلخل کل: با مشخص بودن پارامترهای جرم مخصوص ظاهری و جرم مخصوص حقیقی خاک و با استفاده از معادله زیر می‌توان میزان کل تخلخل خاک را محاسبه نمود.

$$n = 1 - \left(\frac{P_b}{P_s} \right) \quad (4)$$

n میزان تخلخل کل، P_b جرم مخصوص ظاهری خاک و P_s جرم مخصوص حقیقی خاک می‌باشد.

کلید داده‌ها توسط نرم افزار statstix-۸ مورد آنالیز قرار گرفت و آزمون مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون LSD در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد کاربرد تیمارها بر جرم مخصوص حقیقی خاک اثر معنی دار نداشت (جدول ۱). کاربرد تیمارهای کودی بر جرم مخصوص ظاهری، تخلخل و ظرفیت نگهداشت آب تفاوت معنی‌داری نسبت به شاهد از خود نشان دادند (جدول ۱). جرم مخصوص ظاهری تیمار TV (۶۰ تن در هکتار کود گاوی) در مقایسه با شاهد کمترین میزان بوده است و نسبت به شاهد کاهش ۱۴/۳۸ درصدی را نشان داده است. خندان و آستارایی (۱۳۸۴) نیز به کاهش جرم مخصوص ظاهری خاک در تیمار کود گاوی اشاره نمودند. در رابطه با پارامتر ظرفیت نگهداشت آب در خاک نیز تیمار TV نسبت به سایر تیمارها در مقایسه با شاهد بیشترین میزان بوده و نسبت به شاهد ۲۳/۱۶ درصد افزایش داشته است. افزایش تخلخل خاک در تیمار TV در مقایسه با شاهد ۸۰/۲۷ درصد می‌باشد و نسبت به سایر تیمارها بیشترین تفاوت را با شاهد دارد.



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر تیمارهای کودی بر برخی خصوصیات فیزیکی خاک

تیمار	جرم مخصوص حقیقی	جرم مخصوص ظاهری	درصد تخلخل کل	درصد ظرفیت نگه‌داشت آب در خاک
T1	^a ۵۲/۲	^a ۳۴/۱	^b ۸۷/۴۶	^{ab} ۸۶/۵۵
T2	^a ۵۱/۲	^a ۲۹/۱	^b ۷۶/۴۸	^b ۴۴/۵۵
T3	^a ۵۴/۲	^{ab} ۲۱/۱	^{sb} ۱۲/۵۲	^{ab} ۶۷/۵۷
T4	^a ۵۳/۲	^a ۳۵/۱	^b ۸۲/۴۶	^{ab} ۹۲/۵۶
T5	^a ۴۸/۲	^a ۲۸/۱	^b ۱۵/۴۸	^{ab} ۹۵/۶۰
T6	^a ۴۶/۲	^{ab} ۱۶/۱	^{ab} ۷۹/۵۰	^{ab} ۹۶/۵۸
T7	^a ۴۴/۲	^b ۹۷/۰	^a ۹۰/۵۹	^a ۹۳/۶۴
T8	^a ۵۴/۲	^{ab} ۲۱/۱	^{ab} ۲۱/۵۲	^{ab} ۴۸/۶۱
T9	^a ۵۶/۲	^a ۱۶/۱	^{ab} ۳۵/۵۴	^{ab} ۰۹/۶۰

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند در سطح احتمال ۵ درصد آزمون LSD اختلاف معنی دار ندارند.

منابع

احمدآبادی، ز. و قاجارسپانلو، م. ۱۳۹۱. تاثیر کاربرد کودهای آلی روی برخی از خصوصیات فیزیکی خاک. دوماهنامه پژوهش‌های حفاظت آب و خاک. سال نوزدهم، شماره ۲، صفحه‌های ۹۹-۱۱۶.

آستارایی، ا. و الصالح، ع. و امامی، ح. و فتوت، ا. ۱۳۹۲. اثر لیجن فاضلاب، کمپوست زباله‌شهری و کلات آهن بر برخی خصوصیات فیزیکی خاک‌های آهکی. ۹ صفحه، دومین همایش ملی و توسعه پایدار کشاورزی و محیط زیست سالم.

آستارایی، ع. و خندان، ا. ۱۳۸۴. تاثیر کودهای آلی (کمپوست زباله‌شهری، کود گاوی) و شیمیایی بر برخی خصوصیات فیزیکی خاک. مجله بیابان، جلد دهم، شماره ۲، صفحه‌های ۳۶۸-۳۶۲.

آستارایی، ع. و زمانی، غ. و قیامتی، گ. ۱۳۸۸. تاثیر کمپوست زباله‌شهری و گوگرد بر عملکرد چغندر قند و خصوصیات شیمیایی خاک. مجله پژوهش‌های زراعی ایران، جلد ۷، شماره ۱، صفحه‌های ۱۶۲-۱۵۳.

پاپن، پ. و پاینده، خ. ۱۳۸۹. اثر پسماند کمپوست زباله‌شهری بر میزان آلیاژ خاک، سلامت گیاه و روند بهبود کیفی خاک. ۵ صفحه. همایش ملی آب پاک.

سعادت، س. و میرزاشاهی، ک. ۱۳۸۹. تاثیر مواد آلی مختلف بر کلزا و برخی خصوصیات خاک در شمال خوزستان. مجله پژوهش‌های خاک (علوم آب و خاک)، الف، جلد ۲۴، شماره ۱، صفحه‌های ۲۹-۲۱.

شعبانپور، م. و نظمی، ل. و هاشمی‌مجد، ک. ۱۳۹۰. تاثیر نوع و مقدار کمپوست ضایعات آلی بر برخی خصوصیات فیزیکی دو نوع خاک. مجله پژوهش‌های خاک (علوم آب و خاک)، الف، جلد ۲۵، شماره ۲، صفحه‌های ۱۰۲-۹۳.

کریمیان، ن. ۱۳۹۰. تحقیقات کود در ایران: نگاهی به گذشته، رهنمودی برای آینده. مجله پژوهش‌های خاک (علوم آب و خاک)، الف، جلد ۲۵، شماره ۴، صفحه‌های ۲۷۸-۲۶۵.

Abstract

In this study was undertaken to evaluate the effect of municipal solid waste compost and Cow Manure application on some soil physical properties. Nine treatments were including control treatment, ۱۵, ۳۰ and ۶۰ tons/ha municipal solid waste compost, ۱۵, ۳۰ and ۶۰ cow manure tone/ha and integration of ۱۵ tone/ha of cow manure and ۱۵ tone/ha of compost and ۳۰ tone/ha of cow manure and ۳۰ tone/ha of compost. After harvesting the spinach some soil physical properties such as bulk density, particle density, porosity and water retention capacity were measured. The results indicated that the all treatments had no significant effects on soil particle density however made the significant differences on other parameters. The treatment of ۶۰ tone/ha of cow manure in comparison to the control treatment had the lowest bulk density, the highest porosity and water retention capacity.