



## تاثیر کمپوست زباله شهری بر خصوصیات خاک و عملکرد برگ ذرت علوفه‌ای

الهام مرتضی<sup>۱\*</sup>، اکبر اسکندری زاده<sup>۲</sup>، محمد نصری<sup>۳</sup>، محسن سیلسپور<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی دکتری، گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران ۲- کارشناس ارشد زراعت، شهرداری آرادان،

شهرستان گرمسار ۳- استادیار، گروه زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین.

۴- عضو هیئت علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی ورامین.

نویسنده مسئول: الهام مرتضی دانشگاه تهران، پردیس ابوریحان [eli\\_morteza@yahoo.com](mailto:eli_morteza@yahoo.com)

### چکیده:

این آزمایش برای تعیین تاثیر کمپوست زباله شهری بر خصوصیات خاک و عملکرد برگ ذرت علوفه‌ای و با ۷ تیمار و طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در مزرعه مرکز خدمات کشاورزی شهرستان گرمسار انجام شد. تیمارها به شرح ذیل بودند: T1- ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت خالص. T2- ۱۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۲۵۰ کیلوگرم ازت خالص. T3- ۲۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۲۰۰ کیلوگرم ازت خالص. T4- ۳۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۱۵۰ کیلوگرم ازت خالص. T5- ۴۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۱۰۰ کیلوگرم ازت خالص. T6- ۵۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۵۰ کیلوگرم ازت خالص. T7- ۶۰ تن در هکتار کمپوست زباله. نتایج نشان داد که تیمارها در سطح یک درصد بر صفات تاثیر معنی‌دار داشته است. بالاترین عملکرد برگ (۷۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) از تیمار شماره ۴ بدست آمد. بنابراین کمپوست زباله شهری به راحتی می‌تواند جایگزین مصرف بخشی از کود شیمیایی ازته شود و تا ۵۰ درصد صرفه‌جویی شود.

واژگان کلیدی: کمپوست زباله شهری، ذرت علوفه‌ای، خصوصیات خاک، عملکرد برگ

### مقدمه:

زباله، مخصوصاً پسماندهای غذایی و بخش فسادپذیر آن، هنگامی می‌تواند مفید واقع شود که با روش‌های مناسب توسط انسان کنترل شده و یا به وسیله بازیافت بهداشتی قسمت‌هایی از مواد آن مورد استفاده مجدد قرارگیرد. یکی از عمده‌ترین خصوصیات کمپوست ویژگی هوموس آن است. وجود این ماده در خاک کشاورزی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. (سمر و همکاران، ۱۳۷۷). رحیمی (۱۳۷۱) گزارش کرده است که افزودن کمپوست زباله شهری به خاک، باعث افزایش مقدار ماده آلی خاک و افزایش مقدار قابل جذب تعدادی از عناصر غذایی پرمصرف و کم‌مصرف در خاک شد. این تحقیق با هدف‌های مقایسه عملکرد کمی و کیفی گیاه ذرت بین ترکیب‌های مختلف کود نیتروژن و کمپوست زباله شهری، تعیین تیمار و سطح مناسب کود نیتروژن و کمپوست زباله شهری (شیمیایی- آلی) کود شیمیایی- تلفیقی و آلی به تنهایی در گیاه ذرت، مطالعه تاثیر کود نیتروژن و کمپوست زباله شهری (شیمیایی- آلی) بر صفات خاک اجراء شد.

مواد و روش‌ها:



این آزمایش با ۷ تیمار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در مزرعه مرکز خدمات کشاورزی گرمسار انجام شد. تیمارها به شرح ذیل بودند: T1-۳۰۰ کیلوگرم در هکتار ازت خالص. T2-۱۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۲۵۰ کیلوگرم ازت خالص. T3-۲۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۲۰۰ کیلوگرم ازت خالص. T4-۳۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۱۵۰ کیلوگرم ازت خالص. T5-۴۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۱۰۰ کیلوگرم ازت خالص. T6-۵۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۵۰ کیلوگرم ازت خالص T7-۶۰ تن در هکتار کمپوست زباله. عملیات کاشت با ذرت سینگل کراس ۷۰۴ با فواصل ۱۵ سانتی‌متر روی ردیف در اردیبهشت ماه انجام شد. عملیات برداشت در نیمه اول مرداد انجام شد. سپس برگ‌ها به مدت ۷۲ ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد آون قرار گرفتند و مجدداً به تفکیک توزین و عملکرد خشک ثبت گردید و سپس برگ‌ها جهت تعیین درصد مقدار نیتروژن آن به روش کج‌لدال و نیز تعیین مقدار پروتئین به آزمایشگاه ارسال شد. در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار MSTAT-C و مقایسه میانگین‌ها به کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن (با سطح احتمال ۵ درصد) انجام شد.

نتایج و بحث:

**هدایت الکتریکی:** کمترین میزان هدایت الکتریکی از تیمار ۳۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار و بیشترین میزان آن، از مصرف ۶۰ تن در هکتار کمپوست زباله شهری حاصل شده است. با افزودن کمپوست زباله شهری به خاک میزان هدایت الکتریکی افزایش داشته است و در تیمار ۷ یعنی مصرف ۶۰ تن در هکتار به حداکثر میزان خود رسیده است. رشد و عملکرد گیاهان با افزایش هدایت الکتریکی خاک رابطه منفی دارد. هدایت الکتریکی خاک رابطه مستقیم با میزان املاح موجود خاک دارد (بردی و وایلا، ۱۹۹۶). نتایج مطالعات (هی و همکاران، ۱۹۹۵) نشان می‌دهد که استفاده از کمپوست زباله شهری در اراضی کشاورزی باعث افزایش هدایت الکتریکی خاک و کاهش رشد گیاه می‌شود.

**درصد تخلخل خاک:** کمترین میزان تخلخل خاک مربوط به تیمار عدم مصرف کمپوست بود و بیشترین میزان تخلخل خاک مربوط به تیمار مصرف ۶۰ تن در هکتار کمپوست بود. یکی از مزایای کمپوست زباله شهری وجود مقدار زیادی کربن آلی و وزن مخصوص ظاهری کم است (سومار و همکاران ۲۰۰۳). مطالعه دیگری نیز نشان داد که افزودن ۳۰ تن در هکتار کمپوست زباله شهری خاک باعث افزایش پایداری خاکدانه شد (انابی و همکاران، ۲۰۰۷).

**درصد ازت برگ:**

نتایج داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهد که کمترین غلظت ازت برگ از تیمار مصرف ۶۰ تن در هکتار کمپوست زباله شهری بدست آمده است که با تیمارهای ۱ و ۲ تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند. بیشترین میزان غلظت ازت برگ از تیمار ترکیبی مصرف ۳۰ تن در هکتار کمپوست زباله شهری همراه با مصرف ۱۵۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار بدست آمده است، ضمن آنکه تفاوت آماری معنی‌داری این تیمار با تیمار ۵ و ۳ وجود نداشت (جدول ۲). غلظت ازت برگ تا سطح مصرف ۳۰ تن در هکتار کمپوست و مصرف ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار ازت خالص سیر صعودی داشته است. این موضوع احتمالاً "بدلیل آزادسازی ازت معدنی از کمپوست زباله شهری می‌باشد.

**عملکرد خشک برگ:**

با توجه جدول ۱، تاثیر تیمارها بر عملکرد خشک برگ در سطح یک درصد معنی‌دار بود. حداکثر عملکرد خشک برگ از تیمار چهارم، به دست آمده است که با سایر تیمارها تفاوت آماری معنی‌داری دارند. اما همانگونه که ملاحظه شد، حداکثر عملکرد از تیمار

ترکیبی کودهای شیمیایی و کمپوست بدست آمد که علت این مسئله را می توان به غنی شدن کمپوست و اثرات متقابل کمپوست و کود شیمیایی نسبت داد. این بدان علت است که کودهای شیمیایی کمبودهای احتمالی عناصر اصلی کمپوست (ازت، فسفر و پتاسیم) را مرتفع می سازند. از سوی دیگر کمپوست، خود با بهتر کردن شرایط فیزیکی خاک و مساعد کردن بستر رشد گیاه باعث افزایش راندمان مصرف کودهای شیمیایی می گردد داوری نژاد و همکاران (۱۳۸۰) نیز گزارش کردند که با مصرف کمپوست زباله شهری در زراعت چغندر قند می توان تا ۵۰ درصد از مصرف کودهای شیمیایی کاهش داد.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مختلف گیاه ذرت

میانگین مربعات					
منابع تغییرات	درجه آزادی	هدایت الکتریکی	درصد تخلخل	ازت برگ	عملکرد برگ
تکرار	۲	۰/۹۱	۱۷/۰ <sup>*</sup>	۰/۰۴۹	۰/۳۸
تیمار	۶	۵۵/۵ <sup>**</sup>	۱۸۳/۸ <sup>**</sup>	۰/۵۵۷ <sup>**</sup>	۱۲/۶۲ <sup>**</sup>
خطای آزمایشی	۱۲	۱/۶۰	۳/۴	۰/۰۹۰	۰/۳۲

<sup>\*\*</sup> و <sup>\*</sup> به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد است

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات اصلی صفات مختلف گیاه ذرت

تیمارها	صفات			
	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	تخلخل خاک (درصد)	درصد ازت برگ	عملکرد برگ (تن در هکتار)
تیمار یک	۱/۲e	۳۵/۳e	۱/۹۳cd	۳/۳۱de
تیمار دو	۲de	۳۹/۹d	۲/۱۶bcd	۳/۰۲e
تیمار سه	۲/۹cd	۴۵/۷c	۲/۶۳ab	۳/۳۴d
تیمار چهار	۳/۴bc	۴۹/۱b	۲/۹۰a	۴/۶۰a
تیمار پنج	۴/۱bc	۵۳/۳a	۲/۶۰ab	۴/۲۳b
تیمار شش	۴/۷ab	۵۴/۷a	۲/۲۶bc	۳/۷۷c
تیمار هفت	۵/۶a	۵۵/۸a	۱/۶۶d	۳/۰۰e

حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری تفاوت معنی داری ندارند



## نتیجه گیری کلی

در این آزمایش و در شرایط مشابه، بیشترین عملکرد برگ ذرت علوفه‌ای از تیمار ۳۰ تن در هکتار کمپوست زباله همراه با ۱۵۰ کیلوگرم ازت خالص به دست آمد و می‌توان گفت که کمپوست زباله شهری تاثیر مثبتی بر خصوصیات ساختمان خاک و ویژگی‌های کیفی برگ ( درصد ازت و پروتئین برگ) و عملکرد آن داشته است.

## منابع

۱. رحیمی ق. ۱۳۷۱. مطالعات اثرات کود کمپوست بر شوری و آلودگی خاک و مقدار جذب عناصر سنگین. توسط گیاه ذرت. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان. صفحه ۹۵-۸۵.
۲. سمر م. ملکوتی م. ج. محمدی ا. ۱۳۷۷. روش‌های ساده برای تبدیل زباله شهروندان کشور به کود آلی. نشریه فنی شماره ۱۶، نشر آموزش کشاورزی. 32 صفحه.

3- Annabi M, Houot S, Francou C, Poitrenaud M, LeBissonnais, Y. 2007. Soil aggregate stability improvement with urban composts of different maturities. Soil Sci. Soc. Am. Journal, 71: 413-423.

4- Soumare M, Tack F, Verloo M. 2003. Characterisation of Malian and Belgian solid waste composts with respect to fertility and suitability for land application. Waste Manag, 23:517-522.

## The effect of municipal solid waste compost on soil features and leaf yield of sillage corn (*Zea mays*. V.S.C)

Elham Morteza<sup>\*</sup>, Akbar Eskandarzadeh<sup>\*\*</sup>, Mohammad Nasri<sup>\*\*\*</sup>, Mohsen Seilsepoor<sup>\*\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Student of Phd, Agronomy and plant breeding Departeman, Abureyhan Campus University of Tehran, <sup>\*\*</sup>MSc. Aradan municipality, Garmsar township. <sup>\*\*\*</sup> Asistant Professor, Agronomy Departeman, Islamic Azad University of Varamin Branch. <sup>\*\*\*\*</sup> Academic member of Agronomy Research Center of Varamin.

**Corresponding author** <sup>\*</sup>: Elham Morteza **E-mail address**: eli\_morteza@yahoo.com

## Abstract

This investigation carried out to determination of municipal solid waste (MSW) compost effect on soil features and leaf yield of corn in Garmsar and with 7 treatments and complete randomizes block design with tree replication and seven treatments. Treatments were as fallow: 1-Use of 300 kg, ha<sup>-1</sup> N. 2 -Use of 250 kg.ha<sup>-1</sup> N and 10 Ton.ha<sup>-1</sup> MSW compost. 3 -Use of 200 kg.ha<sup>-1</sup> N and 20 Ton.ha<sup>-1</sup> MSW compost. 4 -Use of 150 kg.ha<sup>-1</sup> N and 30 Ton.ha<sup>-1</sup> MSW compost. 5 -Use of 100 kg.ha<sup>-1</sup> N and 40 Ton.ha<sup>-1</sup> MSW compost. 6 -Use of 50 kg.ha<sup>-1</sup> N and 50 Ton.ha<sup>-1</sup> MSW compost. 7



---

-Use of 60 Ton.ha<sup>-1</sup> MSW compost. Data showed that treatments had very significant effects on characters. the highest leaf dried yield was related to use of treatment of four. Therefore, MSW compost can readily substituted with N fertilizer up to 50 % and saved N fertilizer.

**Key words:** municipal solid waste compost, silage corn, soil features, leaf yield.