

# بررسی تأثیر مواد آلی از منابع مختلف بر خواص فیزیکوشیمیایی خاک

احمدرضا محمدزاده و مهدی مهدوی

به ترتیب عضو هیئت علمی و کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان

Email: Ahmad Reza\_Mohammadzadeh@yahoo.com

## مقدمه

خاک به طور خطی با افزودن ماده آلی به خاک زیاد می‌شود و سطح و مقدار ماده آلی اضافه شده به خاک در مقایسه با نوع ماده آلی تأثیر بیشتری در افزایش میزان ماده آلی خاک دارد (۶). در مطالعات متعدد مشخص شده که خاک قادر است ۱۰ تا ۲۵ درصد کربن اضافه شده را در خود ذخیره کند و درصد کربنی که در خاک نگاه‌داری می‌شود بطور شگفت‌آوری تحت تأثیر شرایط آب و هوایی مختلف از تغییرات کمی برخوردار است (۱).

## مواد و روش‌ها

این آزمایش به مدت ۶ سال (۱۳۸۲-۱۳۷۷) در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۴ تکرار در یک قطعه زمین ثابت با بافت لوم در ۴ تکرار اجرا گردید. تیمارها شامل ۴ سطح کود (۰، ۲/۵، ۵ و ۱۰ تن در هکتار) از منابع کود کمپوست، کود مرغی و کود گاوی بود. ابعاد کرتها ۶×۱۰ متر و منبع کود کمپوست، زیاله شهری کمپوست شده بود. در سال اول قبل از کاشت نمونه مرکب خاک از عمق ۳۰-۰ سانتیمتری تهیه که نتایج آن در جدول (۱) ارائه گردیده است.

به طور کلی هدف از کاربرد کودهای آلی بهبود شرایط بیولوژیکی و فیزیکوشیمیایی خاک می‌باشد و این مواد به عنوان منبعی از انرژی و عناصر غذایی برای اکوسیستم خاک مهم می‌باشند (۵). مواد کربن‌دار نظیر کمپوست، کودهای بیولوژیکی، کودهای دامی و بقایای گیاهی در صورتی که به مقدار کافی مصرف شوند می‌توانند اثرات مفیدی بر خصوصیات خاک و افزایش حاصلخیزی آن داشته باشند (۴). کاربرد کودهای سبز می‌تواند باعث تمرکز عناصر غذایی در سطح خاک شده و قابلیت فراهمی آنها را برای محصول بعدی افزایش دهد (۳). در آزمایشی استفاده از ۲۲ تن در هکتار کمپوست و ۴۵ تن در هکتار کود دامی بعد از ۵ سال باعث افزایش معنی‌دار مقدار ماده آلی خاک در مقایسه با تیمار شاهد و نیز بهبود شرایط فیزیکی خاک گردید (۴). افزودن بقایای گیاهی و مواد آلی به خاک به صورت کلس، کود سبز، کود دامی و ضایعات کشاورزی معمولاً باعث افزایش میزان ماده آلی خاک می‌گردد ولی این عمل باید ادامه‌دار باشد و در صورت قطع اضافه کردن ماده آلی، مقدار ماده آلی خاک دوباره به همان سطح اولیه برمی‌گردد. مطالعات زیادی نشان داده که میزان کربن و ازت آلی

جدول (۱) پاره ای از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل اجرای طرح

T.N.V مواد خنثی شونده	OC کربن آلی	N ازت کل	P فسفر قابل جذب	K پتاسیم قابل جذب	mg/kg			بافت
					%			
۰-۳۰	۰/۷۹	۸	۱۹/۲۷	۰/۴۴	۰/۴۴	۶	۱۶۵	لوم

نتایج به دست آمده از آزمون خاک، مقادیر کودهای ازت، فسفر و پتاسیم مورد نیاز تعیین و به طور یکسان در کلیه کرتها مصرف گردید.

برنامه کشت تناوبی در طی ۶ سال آزمایش به صورت گندم، چغندر قند، ذرت، گندم و چغندر قند در هر سال زراعی بود. بر اساس

حالیکه تأثیر این تیمارها بر درصد کربن آلی، فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک معنی‌دار بوده است. تیمار مصرف ۱۰ تن در هکتار کود گاوی باعث بیشترین افزایش کربن آلی خاک شده و بیشترین ذخیره فسفر و پتاسیم قابل جذب نیز از تیمار مصرف ۱۰ تن کود مرغی فراهم آمده است. با توجه به نتایج، به نظر می‌رسد که مصرف مقادیر کم کودهای گاوی و کمپوست تأثیری در تقویت ذخیره کربن، فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک نداشته است.

متبع کود ازت (اوره، فسفر، سوپرفسفات تریپل و پتاسیم، سولفات پتاسیم بود. همه ساله بعد از برداشت محصول، از هر تیمار نمونه خاک برداشته و اندازه‌گیری‌های فیزیکی و شیمیایی بر روی آنها انجام شد.

### نتایج و بحث

نتایج نشان می‌دهد که کاربرد مواد آلی در طی ۶ سال آزمایش وزن مخصوص ظاهری خاک را کاهش داده است ولی اثر تیمارهای مختلف در حدی نبوده است که باعث معنی‌دار شدن تفاوتها شود. در

جدول (۲) مقایسه میانگین وزن ظاهری خاک، کربن آلی، فسفر و پتاسیم در تیمارهای مختلف مواد آلی (۸۲-۱۳۷۷)

پتاسیم قابل جذب mgKg <sup>-1</sup>	فسفر قابل جذب mgKg <sup>-1</sup>	کربن آلی (%)	وزن مخصوص ظاهری gcm <sup>-3</sup>	تیمار
۲۱۵ <sup>b</sup>	۲۳ <sup>bc</sup>	۰/۵۸ <sup>c</sup>	۱/۳۹ <sup>a</sup>	شاهد
۳۶۳ <sup>a</sup>	۵۹ <sup>a</sup>	۰/۷۴ <sup>ab</sup>	۱/۳۳ <sup>a</sup>	کود مرغی ۱۰ تن در هکتار
۳۳۴ <sup>b</sup>	۱۸ <sup>c</sup>	۰/۵۸ <sup>c</sup>	۱/۳۷ <sup>a</sup>	کمپوست ۲/۵ تن در هکتار
۲۵۷ <sup>d</sup>	۲۷ <sup>bc</sup>	۰/۷۶ <sup>d</sup>	۱/۳۴ <sup>a</sup>	کود گاوی ۱۰ تن در هکتار
۳۰۳ <sup>ab</sup>	۳۱ <sup>bc</sup>	۰/۶۴ <sup>abc</sup>	۱/۳۰ <sup>a</sup>	کود گاوی ۵ تن در هکتار
۲۸۵ <sup>ab</sup>	۴۳ <sup>ab</sup>	۰/۶۶ <sup>abc</sup>	۱/۳۳ <sup>a</sup>	کود مرغی ۵ تن در هکتار
۲۴۳ <sup>b</sup>	۱۹ <sup>c</sup>	۰/۶۹ <sup>abc</sup>	۱/۳۲ <sup>a</sup>	کمپوست ۱۰ تن در هکتار
۲۲۹ <sup>b</sup>	۱۸ <sup>c</sup>	۰/۶۰ <sup>bc</sup>	۱/۳۵ <sup>a</sup>	کود گاوی ۲/۵ تن در هکتار
۲۴۹ <sup>b</sup>	۲۰ <sup>c</sup>	۰/۶۴ <sup>abc</sup>	۱/۳۴ <sup>a</sup>	کود مرغی ۲/۵ تن در هکتار
۲۲۶ <sup>b</sup>	۱۹ <sup>c</sup>	۰/۶۱ <sup>bc</sup>	۱/۳۳ <sup>a</sup>	کمپوست ۵ تن در هکتار

\*مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد انجام شده است.

2-Badaruddin, M, and D.W. Meyer. 1989. Forage legume effects on Soil nitrogen and grain yield, and nitrogen nutrition of wheat. *Agron. J.* 81:419-424.  
 3-Erich, M.S., C.B. Fitzgerad and G.A. Porter. 2002. the effect of organic amendmets on phosphorus chemistry in a potato cropping system. *Agri. Ecosy. And Envir* 88: 79-88.  
 4-Lampkin, N. 1994. Organic farming. Published by Farming Press Books and Videes wharfedale Root. Ipswich o 4 LG - United Kingdom.  
 5-Rasmussen, P.E., R.R. Allmaras, C.R. Rhode, and N.C. Roagerr. 1980. Crop residues influences on soil carbon and nitrogen in a wheat - fallow system. *Soil. Sci. Soc. Am. J.* 44: 596-600.

تیمار مصرف ۱۰ تن در هکتار کود گاوی باعث بیشترین افزایش کربن آلی خاک شده است و بیشترین ذخیره فسفر و پتاسیم قابل جذب نیز از تیمار مصرف ۱۰ تن کود مرغی در هکتار فراهم آورده است. با توجه به نتایج به نظر می‌رسد مصرف مقادیر کم کودهای گاوی و کمپوست تأثیری در تقویت ذخیره کربن آلی، فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک نداشته است.

### منابع مورد استفاده

۱- گلچین، ا. و م. ج. ملکوتی ۱۳۷۸. نگهداری و پویایی مواد آلی در خاک. مجله علوم خاک و آب. جلد ۱۳، شماره یک. صفحات ۴۰-۵۲.  
 مؤسسه تحقیقات خاک و آب. انجمن علوم خاک ایران.