تاثیر کودهای آلی و شیمیایی بر برخی از خصوصیات شیمیایی خاک

اکرم خواجوندی [۱]، فهیمه متقی [۱]،مسعود بازگیر [۲]،محمد جواد زارع [۳]، علی اشرف امیری نژاد [۴]
۱- دانشجوی کارشناس ارشد گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام ۲-استادیار گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام ۳-دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام ۴- استادیار کروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی کرمانشاه

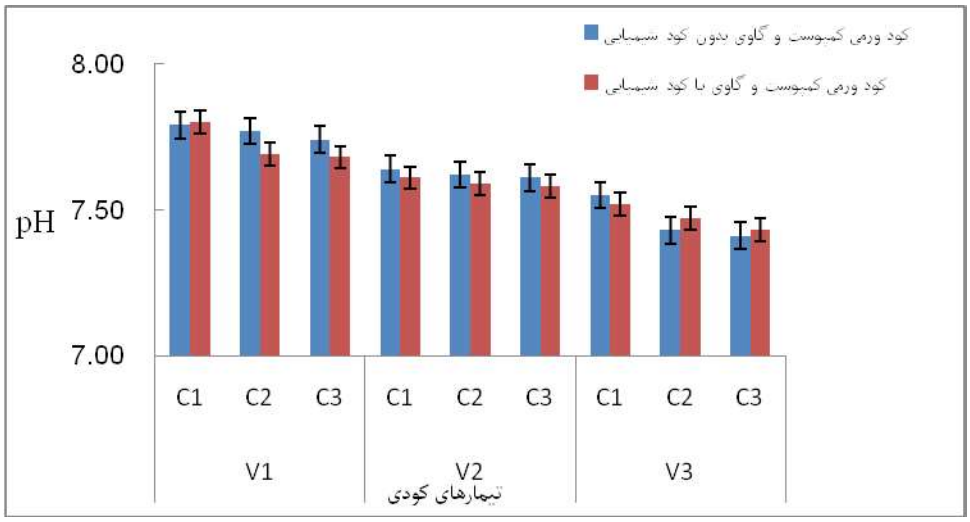
چکیده
کاربرد کودهای آلی در کشاورزی علاوه بر بهبود حاصلخیزی خاک، می‌تواند روی خصوصیات شیمیایی خاک نیز موثر باشد. هدف از این تحقیق بررسیاثر کاربرد تلفیقی سه کود گاوی، ورمی کمپوست وشیمیایی (N,P) بر برخی خواص شیمیایی خاک شامل pH، EC،OC وعناصر ماکرو(فسفر) بود. پروژه مذکور در غالب طرح اسپلیت پلات فاکتوریل با تیمارهای کودی شامل کرت اصلی شیمیایی، وعدم استفاده از کود های شیمیایی(۱۰۰کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل و ۵۰کیلوگرم در هکتار کود اوره به صورت تقسیط)، و کرت‌های فرعی شامل سه سطح ورمی‌کمپوست(۰، ۵/۷،۱۵کیلوگرم در ۲۰مترمربع) و سه سطح کود گاوی(۰، ۵/۷،۱۵ کیلوگرم در ۲۰مترمربع) می‌باشد.بر اساس نتایج، بین سطح اول کود های آلی (ورمی‌کمپوست وکود گاوی) و سطح سوم این کودها در دو حالت بدون کود شیمیایی وبا کود شیمیایی پارامتر هایی نظیر pH،OC وفسفر (به جز EC) از لحاظ شیمیایی به طور معنی‌داری بهبود یافتند.

واژه های کلیدی: کود ورمی‌کمپوست، کود گاوی، کود شیمیایی، خصوصیات شیمیایی خاک، شهرستان مهران

مقدمه
خاک‌های مناطق خشک و نیمه خشک که بیش از ۸۰ درصدزمین‌های کشاورزی را شامل می شوند از نظر مواد آلی فقیرمیباشند، بنابراین برای بهبود باروری این خاک‌ها، افزودن مواد آلیبه آن‌ها ضروریاست(بای‌بوردی و همکاران، ۱۳۷۹). به کارگیری ورمی‌کمپوست به‌عنوان یک کود آلی می‌تواند راهی برای بهبود بخشیدن شرایط خاک از نظر حفظ رطوبت خاک باشد.ورود مواد آلی به خاک با افزایشمقدار و قابلیت جذب عناصر غذایی توسط گیاه سبب افزایشسطح حاصلخیزی خاک و هم چنین بهبود شرایط فیزیکی آنمی شود(اکبری نیا و همکاران، ۱۳۸۳).منابع سنتی و محدود مواد آلی، جوابگوی نیاز روزافزون بخش کشاورزی به کود آلی نیست (بای‌بوردی وهمکاران، ۱۳۷۹). از این رو استفادهاز موادی نظیر ضایعاتکشاورزی و مواد زائد صنعتی، به عنوانمنابع تأمین کننده مواد آلی خاک رو به گسترش است.کود ورمیکمپوست متشکل ازفضولات کرم‌های خاکی، مواد بهکار رفته در تهیه بستر کشت،مواد زائد آلی در مراحل مختلف تجزیه، کرم‌های خاکی درمراحل مختلف تکامل و هم چنین میکروارگانیسم‌های مربوط بهفرآیند کمپوست‌سازیاست(Dickerson, ۱۹۹۹).ورمیکمپوست علاوه بر تأثیر برغلظت عناصر غذایی موجود در خاک بر خواص شیمیایی خاکمانند هدایت الکتریکی، درصد مواد آلی، ظرفیت تبادل کاتیونی، pH و هم چنین بر خواص فیزیکی خاک نیز تأثیر میگذارد(Matos and Arrunda, ۲۰۰۳).استفاده از ورمی‌کمپوست در کشاورزی پایدار، علاوه بر افزایشجمعیت و فعالیت میکروارگانسیم‌های مفید خاک، در جهت فراهمی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه مانندنیتروژن، فسفر و پتاسیم محلول عمل نموده و سبب بهبود رشد و عملکرد گیاهان زراعی میشود(Arancon and et al., ۲۰۰۴). در اینپژوهش میخواهیم میزان تأثیر هرکدام از این کودها را به طور جداگانه و تلفیقی بر خصوصیات شیمیایی خاک در شرایطمزرعهای بررسی کنیم.

مواد و روش‌ها
منطقه مورد مطالعه در مهران واقع در استان ایلام، در مزرعه آموزشی تحقیقاتی دانشگاه ایلام، واقع در ۲/۱۴ کیلومتری جنوب شرقی مهران انجام گرفت.این منطقه دارای آب و هوای گرم و خشک می‌باشد که میانگین بارندگی سالیانهآن ۲۴۰ میلی متر، میانگین درجه حرارت سالیانه ۳/۲۳ درجه سانتی گراد می‌باشد.طرح در قالب اسپلیت پلاتفاکتوریل در سه سطح کود ورمی کمپوست و گاوی با کود شیمیایی و بدون کود شیمیایی در ۱۸کرت انجام گرفتکهابعاد هر کرت ۴*۵متر می‌باشد و برای نمونه برداری خاک از هر کرت سه نمونه برداشت شد که مجموعا ۵۴ نمونه مرکب شدند.سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و پس از عملیات کوبیدن و الککردن(الک ۲ میلی متری)آزمایش‌های شیمیایی روی آن‌ها انجام گرفت.خصوصیات شیمیایی خاک از قبیل pHخاک به روش الکترود شیشه، قابلیت هدایت الکتریکی با استفاده از دستگاه هدایت سنج در عصاره اشباع خاک،اندازه‌گیری کربن آلی به روش سوزاندن تر،فسفر قابل جذب به روش اولسن اندازهگیریشد. تجزیه و تحلیل داده‌های آماری با استفاده از نرم افزار SAS ۹.۱ صورت گرفت و با استفاده از نرم افزار EXCEL نمودارها رسم گردیدند.
دلیل کاهش pH خاک بعد از اضافه کردن کودهای آلی به خاک می‌تواند تجزیه مواد آلی موجود در این مواد است که منجر به تولید اسید کربنیک و اسیدهای آلی می‌شود (Hervas and et al., ۱۹۸۹). Atieh و همکاران (۲۰۰۰) نیز در طی تحقیق خود اظهار داشتند که با

تلفیق ورمی کمپوست حاصل از کود دامی در بسترهای معمول کشت، pH بستر خاک به طور معنی‌داری با افزایش ورمی کمپوست کاهش یافت.

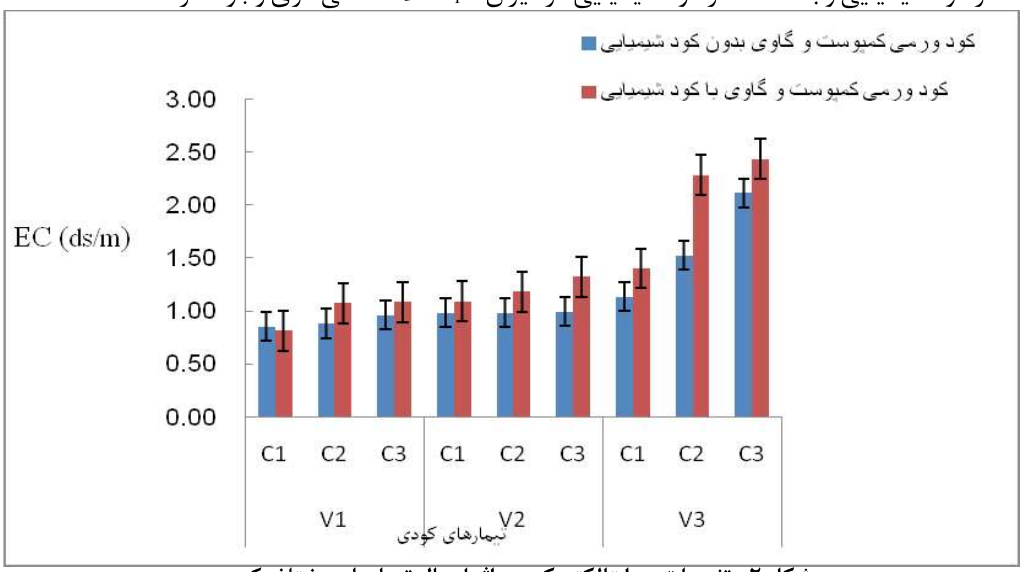


شکل ۱- تغییرات اسیدیته گل اشباع در اثر اعمال تیمارهای مختلف کودی
V1: ۰ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع ورمی‌کمپوست، V2: ۵/۷ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع ورمی‌کمپوست، V3: ۱۵ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع کود گاوی
C1: ۰ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع کود گاوی، C2: ۵/۷ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع کود گاوی، C3: ۱۵ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع کود گاوی، کود شیمیایی: ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل و ۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره به طور تقسیط

میزان هدایت الکتریکی بر اثر اعمال تیمارهای مختلف کودی تحت تاثیر قرار گرفته است (شکل ۲). به طوری که در سطح اول کود ورمی کمپوست و گاوی و در سطح سوم این کودها در دو حالت بدوناستفاده از کود شیمیایی و با استفاده از کود شیمیایی اختلاف معنی‌داری ایجاد شده است. ورمی کمپوست حاوی مقداری نمک است که این باعث می‌شود در میزان هدایت الکتریکی تاثیر بگذارد (Srikanth and et al., ۲۰۰۰).

نتایج و بحث

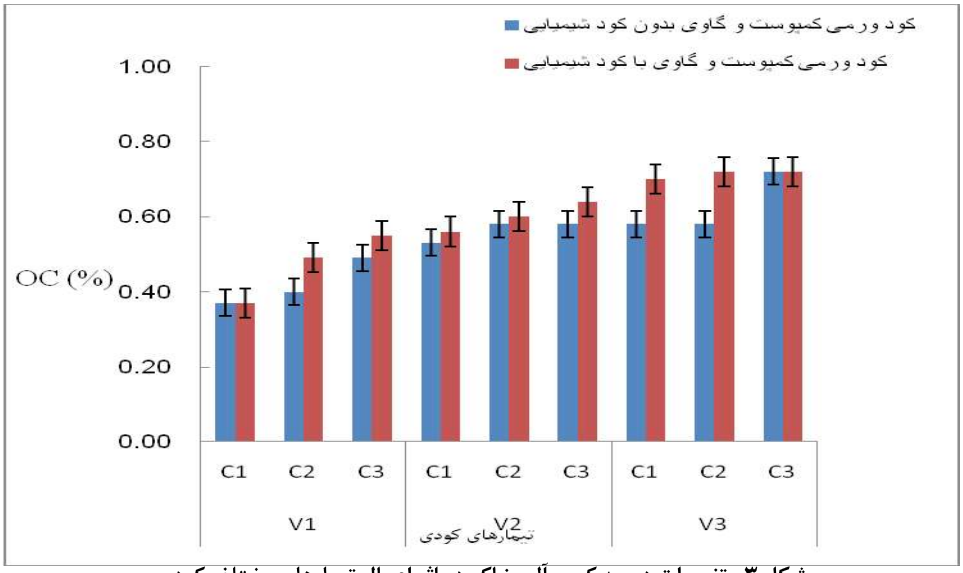
در شکل ۱ همان طوری که از نمودار مشخص است بین سطح کودی اول ورمی کمپوست و گاوی و سطح سوم آن در دو حالت بدون استفاده از کود شیمیایی و بااستفاده از کود شیمیایی در میزان pHاختلاف معنی‌داری وجود دارد.



شکل ۲- تغییرات هدایتالکتریکی در اثر اعمال تیمارهای مختلف کودی

C۱:کیلوگرم در ۲۰مترمربع ورمی‌کمپوست۱۵ :V۳کیلوگرم در ۲۰مترمربع ورمی‌کمپوست۵/۷ :V۲،کیلوگرم در ۲۰مترمربع ورمی‌کمپوست ۰ :V۱ کیلوگرم در ۲۰مترمربع کود گاوی، کود شیمیایی: ۱۵ :C۳،کیلوگرم در ۲۰مترمربع کود گاوی ۵/۷ :C۲،کیلوگرم در ۲۰مترمربع کود گاوی ۰ .۱۰۰کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل و ۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره به طور تقسیط

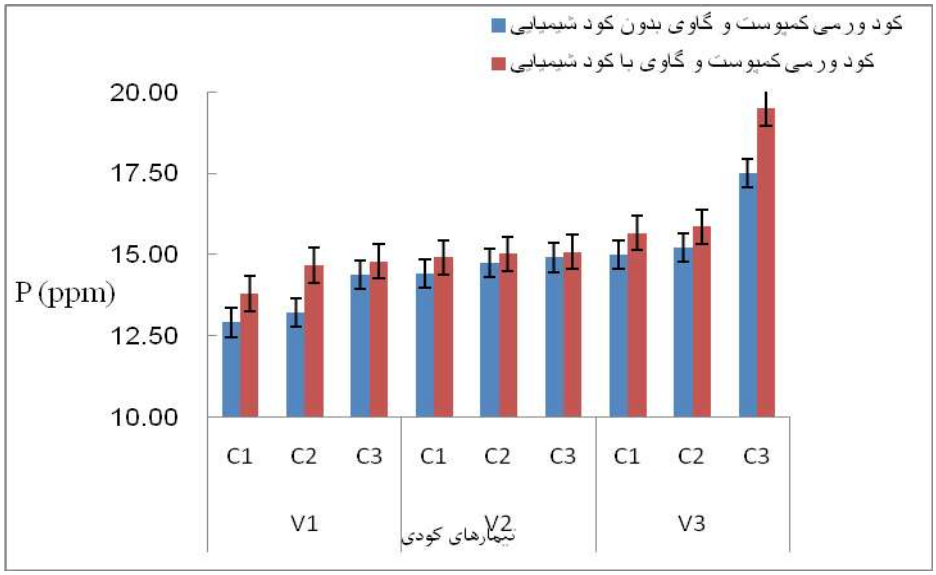
مطابق شکل ۳ تغییرات درصد کربن آلی خاک در سطح اول ورمی‌کمپوست و گاوی نسبت به سطح سوم این کودها در دو حالت بااستفاده از کود شیمیایی و بدوناستفاده از کود شیمیایی تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد. Gelik و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیقی که انجام دادند به این نتیجه رسیدند که کاربرد تیمارهای ورمی‌کمپوست باعث افزایش کربن آلی خاک می‌شود که با نتایج حاصله همخوانی داشت.



شکل ۳- تغییرات درصد کربن آلی خاک در اثر اعمال تیمارهای مختلف کودی

،کیلوگرم در ۲۰مترمربع ورمی‌کمپوست۱۵:V۳ ،کیلوگرم در ۲۰مترمربع ورمی‌کمپوست ۵/۷ :V۲ ،کیلوگرم در ۲۰مترمربع ورمی‌کمپوست ۰ :V۱ کیلوگرم در ۲۰مترمربع کود گاوی، کود شیمیایی: ۱۵ :C۳ ،کیلوگرم در ۲۰مترمربع کود گاوی۵/۷ :C۲ ،کیلوگرم در ۲۰مترمربع کود گاوی ۰ :C۱ .۱۰۰کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل و ۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره به طور تقسیط

تغییرات فسفر قابل جذب خاک در سطح اول ورمی‌کمپوست و گاوی نسبت به سطح سوم کودی در دو حالت بااستفاده از کود شیمیایی و بدوناستفاده از کود شیمیایی تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد (شکل ۴). ورمی کمپوست‌سرشار‌ازجمعیتمیکروبی،به ویژهقارچها، باکتریها واکتینومیستها است که نقش مهمی در ساخت مواد مغذی داشته وهمچنین در اثر عبور مواد آلی از دستگاه گوارش کرمها مقادیر زیادی ازمواد مغذی مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم در دسترس خاک و گیاه قرارمیدهد.



شکل ۴- تغییرات فسفر قابل جذب خاک در اثر اعمال تیمارهای مختلف کودی
V_1: ۰ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع ورمی‌کمپوست، V_2: ۵/۷ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع ورمی‌کمپوست، V_3: ۱۵ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع ورمی‌کمپوست، C_1: ۰ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع کود گاوی، C_2: ۵/۷ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع کود گاوی، C_3: ۱۵ کیلوگرم در ۲۰ مترمربع کود گاوی، کود شیمیایی: ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل و ۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره به طور تقسیط

منابع

اکبری نیا، ا.، قلاوند، ا. وشریفی،ا. ۱۳۸۳. تأثیر سیستم های مختلف تغذیه بر خواص خاک، جذب و غلظت عناصر توسط گیاهدارویی زنیان و عملکرد آن. مجله پژوهش و سازندگیشمارهی ۶، صفحه های ۱۱تا ۱۳.

بایبوردی، ی.م.، ملکوتی، م.ج،امیر مکری، ه و نفیسی، م. ۱۳۷۹. تولید و مصرف بهینه کود شیمیایی در راستای اهداف کشاورزیپایدار. نشر آموزش کشاورزی، کرج

Atieh R.M., EdwardC.A., Sulber S. andMetzgerJ.D. ۲۰۰۰. Earthworm processed organic wastes as component ofhorticultural potting media for growing marigold and vegetable seedling. Compost Sci. and Utitiz, ۸(۳۰): ۲۱۵-۲۲۳.

Dickerson G.W. ۱۹۹۹.Vermicomposting Guide.Cooperactive extension Service. College of Agriculture and homeEconomics. New mexico state university.

GelikI., Ortas I. and KilikS. ۲۰۰۴. Effect of compost, Mycorhiza, Mnure and fertilizer on some physical propertiesof Chromoxerert soil. Soil and till. Res,۷۸:۵۹۶۷.

Hervas L., MazuelosC., Sensi N. and Saiz-JimenezC. ۱۹۸۹. Chemical and Physicochemical characterization ofvermicompost and their humic acid fractions. Sci. Total Environ, ۸۱/۸۲:۵۴۳-۵۵۰.

Martin W.H. and Sparks D.L. ۱۹۸۵. On the dehavior of nonexchangeable pota ssium in Soils. Commum. Soil Sci .plant Anal, ۱۶:۱۳۳-۱۶۲

Matos G.D. and ArrundaM.A.Z.۲۰۰۳. Vermicompost as natural adsorbent for removing metal ions fromlaboratory effluents. Proc. Biochem, ۳۹:۸۱-۸۸.

Srikanth K., Srinivasamurthy C.A. and SiddamarappaV.R. ۲۰۰۰. Direct and residual effect of enriched compost,vermicompost and fertilizerz on properties of an Alfisol. J. Ind. Soc. of Soil Sci, ۴۸(۳):۴۹۶-۴۹۹.

Abstract

In agriculture using organic fertilizers improve soil fertility and affect soil chemical properties. The aim of this project was the study of impact of three kind of fertilizers including vermicompost, manure (cow) and chemical (N,P) on soil chemical properties such as pH, EC, OC and P. The statistical design was split plot factorial with three different fertilizers treatment. The main plot consist of chemical and no chemical fertilizers application (Triple superphosphate ۱۰۰ kg/ha and urea ۵۰ kg/ha) and subplots include three level of vermicompost (۰, ۷.۵ and ۱۵

kg/۲۰m^{۲}) and cow manure (۰, ۷.۵ and ۱۵ kg/۲۰m^{۲}). The results show there is a significant different between first level of using organic fertilizers (vermicompost and cow manure) and third level of these fertilizers in terms of pH, EC and P.