اثر عنصر روی در حضور ورمی کمپوست و کود دامی بر رشد و جذب روی در گیاه گندم

مهلا دهقانی اشکذری[۱]، رضا خراسانی*[۲]، امیر فتوت[۳]

۱ – دانشجو کارشناسی ارشد، گروه علوم خاک،دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
mahladehhani9696@yahoo.com

*۲ –دانشیار، نویسنده مسئول، گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی ، دانشگاه فردوسی مشهد khorasani@um.ac.ir

۳- استاد، گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

به منظور بررسی تأثیر کاربرد کودهای آلی و سولفات روی بر وزن اندام خشک هوایی، غلظت و جذب روی توسط گیاه گندم، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل با دو فاکتور شامل کود آلی (ورمی کمپوست و گاوی) و سولفات روی در سه تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که استفاده از ورمی کمپوست و سولفات روی هرکدام به تنهایی سبب افزایش معنی‌دار مقدار وزن خشک اندام هوایی و غلظت روی گیاه گندم شد. همچنین استفاده از سولفات روی همراه با کود گاوی و استفاده از ورمی کمپوست به تنهایی جذب عنصر روی را افزایش داد. با توجه به نتایج مشخص می‌شود که کودهای آلی به ویژه ورمی‌کمپوست توانایی جبران بخشی از نیاز کودی گیاه گندم را دارند و استفاده از کودهای آلی درجهت افزایش عملکرد گندم به عنوان یک محصول استراتژیک مفید می‌باشد.

کلمات کلیدی : غلظت روی درگیاه ،کود روی ، کود آلی، گندم

مقدمه

کمبود عناصر غذایی کم مصرف در گیاهان و محصولات زراعی گسترش جهانی دارد که از این بین دو عنصر آهن و روی از جمله عناصری بوده که کمبودشان شایع‌تر می‌باشد (Graham et al1.992) افزدون مواد آلی همانند کودهای دامی با سرعت بالا در تجزیه سبب شده که غلظت فراهم روی در خاک به علت تشکیل ترکیبات روی ـ ماده آلی بیشتر شده و قابلیت جذب آن به وسیله ریشه گیاه افزایش می‌یابد(Alloway, 2004) . هم‌چنین استفاده ازورمی‌کمپوست با داشتن اثراتی همچون افزایش جمعیت و فعالیت میکروارگانیسم‌های مفید خاک، افزایش فراهمی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم و تولید هورمون‌های گیاهی، سبب بهبود رشد و عملکرد گیاهان زراعی می‌شوند (Arancon et al. 2004; Sinha et al) . مصرف توام کودهای آلی و شیمیایی همانند سولفات روی از عوامل افزایش عملکرد در تیمارهای نظام مدیریت تلفیقی حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه می‌باشد (جلالیان و همکاران، ۱۳۹۴). هدف از انجام این طرح مقایسه اثر کود روی در حضور و عدم حضور کودآلی و هم چنین میزان اثرگذاری کود های آلی در مقایسه با کود روی می‌باشد.

مواد و روش

طرح پژوهشی فوق در سال ۱۳۹۹ در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد به اجرا درآمد. آزمایش دردو فاکتور به صورت طرح کاملا تصادفی با آرایش فاکتوریل در سه تکرار بر روی گیاه گندم انجام شد. فاکتور اول شامل کود روی در دوسطح ۱)عدم مصرف کود به عنوان شاهد۲)سولفات روی ۲۰ میلی گرم بر کیلوگرم و فاکتور دوم کود آلی شامل سه سطح۱)عدم مصرف کود به عنوان شاهد ۲) ورمی کمپوست۵تن درهکتار ۳)کود گاوی۴۰ تن درهکتارکه به صورت مخلوط با خاک قبل از کشت اضافه شد. قبل از شروع آزمایش از خاک نمونه برداری شد وEC ، pH ، کربن آلی،نیتروژن، فسفر قابل دسترس، پتاسیم کل خاک،،

ظرفیت نگهداری آب درخاک، درصد عناصر سنگین و همچنین نوع بافت خاک مشخص شد. (جدول۱) هرگلدان حاوی ۵ کیلوگرم خاک بود و در هرگلدان تعداد ۱۰ عدد بذر گندم در عمق یک سانتی متری کاشته شد. در ادامه در طول دوره آزمایش رطوبت خاک در حد ظرفیت زراعی توسط آب مقطر نگهداری شد. در پایان آزمایش گیاه از طوقه جداکرده و به ازمایشگاه منتقل و به مدت ۴۸ ساعت در دما ۶۰ درجه سانتی گراد در آون نگهداری شده و در ادامه وزن خشک اندام هوایی اندازه‌گیری شد و سپس با هضم گیاه غلظت روی توسط دستگاه جذب اتمی اندازه گرفته شد. به منظور تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده‌های به دست آمده از نرم افزار آماری SPSS استفاده شد.

جدول ۱- نتایج تجزیه اولیه خاک مورد مطالعه

پارامتر	بافت	کربن آلی ٪	آهک ٪	نیتروژن کل ٪	فسفرقابل استفاده میلی‌گرم درکیلوگرم	پتاسیم قابل استفاده میلی‌گرم درکیلوگرم	روی قابل استخراج باEDTAمیلی‌گرم درکیلوگرم
مقدار	Loam	۰,۴۸	۱۵,۳۳	۰,۰۰۸	۷,۷۴	۱۴۳	۰,۵۹۳

جدول ۲- نتایج تجزیه ورمی کمپوست و کود گاوی

	اسیدیته	هدایت الکتریکی (mmhos/cm)	کربن آلی ٪	نیتروژن ٪	فسفر ppm	پتاسیم ppm	روی ppm
ورمی کمپوست	۸,۰۱	۳,۶	۱۲,۴۸	۱,۱۳	۰,۶۹	۰,۴۹	۱۴۱,۹
کود گاوی	۷,۷	۴,۱	۳۴,۷۱	۲	۰,۶۲	۰,۰۷	۷۹,۶

نتایج و بحث :

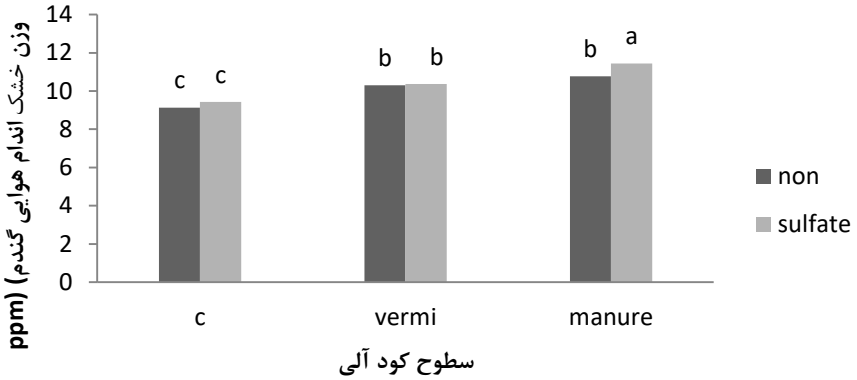
نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر خصوصیات اندازه‌گیری نشان داد که در مورد وزن خشک اندام هوایی فقط اثر ساده کود آلی معنی‌دار بوده اما اثر ساده کود شیمیایی و کود آلی و برهم کنش این دو بر غلظت و جذب روی معنی‌دار بود (جدول 4).

وزن خشک اندام هوایی: نتایج برهمکنش سطوح کود شیمیایی و کود آلی بر مقدار وزن خشک اندام هوایی در شکل ۱ نشان داده شده است. بر طبق این نتایج بیشترین و کمترین مقدار وزن خشک اندام هوایی گندم به ترتیب در دو تیمار (سولفات روی + کود گاوی) و شاهد مشاهده شد. افزودن کود سولفات روی در هر دو تیمار کود آلی باعث افزایش وزن خشک اندام هوایی شده که این افزایش تنها در تیمار کود گاوی معنی‌دار بود (شکل ۱). پرویزی و همکاران (۱۳۸۳) گزارش کردند که تاثیر کاربرد کود دامی بر شاخص های مصرف آب و عملکرد گندم ، توانسته است اثر معنی‌داری بر افزایش وزن خشک اندام هوایی گیاه و کاهش مقدار آب مصرفی داشته باشد.

جدول ۳- تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر میزان وزن خشک اندام هوایی، غلظت روی و جذب روی در گیاه گندم

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		وزن خشک اندام هوایی	غلظت روی	جذب روی
کود شیمیایی	۱	۰,۵۱۰^{ns}	۱۲۴۱۸,۸۸**	۰,۸۳۸*
کودآلی	۲	۵,۰۶۰**	۳۱۲۹,۱۰۴**	۰,۷۱۴**
کودشیمیایی*کودآلی	۲	۰,۱۴۲^{ns}	۶۱۱۰,۹۱۱**	۰,۶۶۷**
خطا	۱۲	۱,۶	۸۶۰,۱۰۷	۰,۰۸۲
کل	۱۷			

**، *، وns- به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و عدم معنی داری



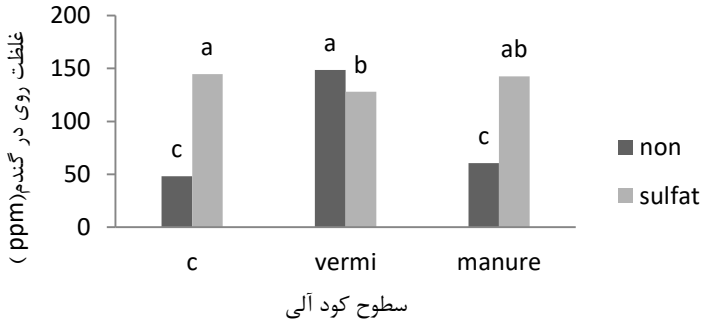
شکل ۱ اثر متقابل سطوح کود شیمیایی و کود آلی بر وزن خشک اندام هوایی گیاه گندم

حروف غیرمشابه بیانگر معنی‌دار بودن است.

c : شاهد ، v : ورمی کمپوست ، m : کود گاوی

غلظت روی: نتایج بیان شده در شکل ۲ حاکی از آن بود که بیشترین مقدار غلظت روی در گیاه گندم در تیمار ورمی‌کمپوست و کمترین مقدار غلظت روی در تیمار شاهد مشاهده شد. با اضافه کردن سولفات روی در خاک غلظت روی گیاه به طور معنی‌داری نسبت به شاهد افزایش یافت، در کودهای آلی نیز غلظت روی در تیمار ورمی کمپوست به طور معنی‌داری از تیمار کود گاوی بیشتر بوده اما تیمار ورمی‌کمپوست و تیمار سولفات روی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند و تقریبا یک اندازه باعث افزایش

غلظت روی شدند. در پژوهشی که پیوست و همکاران (2008) انجام دادند دریافتند که کاربرد ورمی‌کمپوست سبب افزایش رشد و عملکرد اسفناج و غلظت عناصر پرمصرف و کم مصرف در برگ های اسفناج شد. کاربرد کودهای آلی با افزایش ماده آلی خاک می‌تواند تا حد زیادی در رفع کمبود عنصر روی مؤثر باشد.

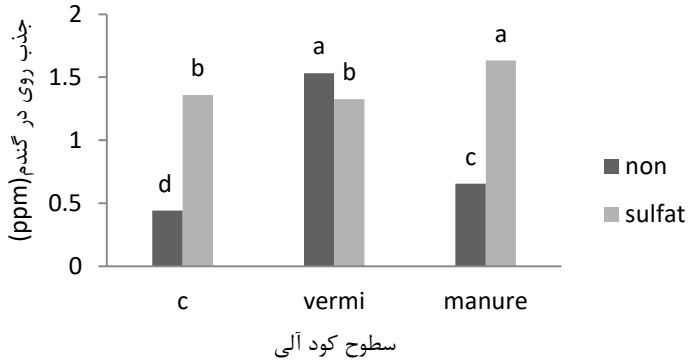


شکل ۲ اثر متقابل سطوح کودشیمیایی و کود آلی بر غلظت روی گیاه گندم

حروف غیرمشابه بیانگر معنی‌دار بودن است.

c : شاهد ، v : ورمی کمپوست ، m : کود گاوی

جذب روی: جذب روی در تیمار سولفات روی نسبت به شاهد افزایش معنی داری داشت و در تیمار کودهای آلی، تیمار ورمی کمپوست و تیمار کود گاوی به ترتیب افزایش معنی‌داری نسبت به شاهد داشت (شکل ۳). کاربرد کودهای آلی سبب افزایش روی قابل جذب در خاک می شود که علت این پدیده، تجمع زیاد روی در حضور کودهای آلی در شکل های محلول (یونی و کمپلکس های آلی محلول) و تبادلی می‌باشد (جلیلیان و همکاران،۱۳۹۴). کاربرد ورمی‌کمپوست و سولفات‌روی در مقایسه با ورمی‌کمپوست تنها، میانگین غلظت و جذب را کاهش داد و این را می توان به اسیدیته بالا ورمی کمپوست وسولفات روی و دوره کوتاه داشت نسبت داد.



شکل ۳ اثر متقابل سطوح کود شیمیایی و کود آلی بر جذب روی گیاه گندم

حروف غیرمشابه بیانگر معنی‌دار بودن است.

c : شاهد ، v : ورمی کمپوست ، m : کود گاوی

نتیجه گیری کلی : در این آزمایش مقدار جذب روی گیاه گندم در تیمار ورمی‌کمپوست با میزان جذب روی در تیمار سولفات روی چون تفاوت معنی داری نداشت پس می‌توان در برخی شرایط میزان کود شیمیایی مصرفی را کاهش داده و با کودهای آلی

این کاهش را جبران نمود .کودهای آلی علاوه بر تأثیر قابل توجهی که بر اصلاح خصوصیات فیزیکی - شیمیایی و فعالیت زیستی خاک دارند، دارای عناصرغذایی مثل روی نیز می باشندکه برای گیاهان مفید هستند لذا می‌توان به کشاورزان استفاده از کودهای آلی را از جهت قیمت و عملکرد توصیه کرد.

منابع

۱. پرویزی، ی. نباتی، ع. ۱۳۸۳ . تاثیر دور آبیاری و کود دامی بر کارایی مصرف آب و عملکرد کمی و کیفی ذرت دانه ای. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی/ شماره ۶۳

۲. جلیلیان، ع. جوانمرد، ع. دشتی، ش.جلیلیان، ع. ۱۳۹۴. پاسخ گندم به باقیمانده ورمی کمپوست و کود شیمیایی در خاک. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار/ جلد ۲۵ شماره ۴

۳. مرادنیا، س . نادری، ر. نجفی، م.۱۳۹۶. ارزیابی ماندگاری تأثیر کاربرد کودهای آلی، اوره و سولفات روی بر ویژگیهای خاک در تناوب کلزا- گندم. نشریه علوم آب و خاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی)

4.Alloway, B.J. 2004. Zinc in soils and crop nutrition. International Zinc Association Communications, IZA. Publications, Brussel

5.Arancon, N.Q., Edwards, C.A., Atiyeh, R. and Metzger, J.D. (2004). Effect of vermicompost produced from food waste on the growth and yields of greenhouse peppers. Brioresource Technology. 93(2): 139-144.

6.Graham R. D., J. S. Ascher and S. C. Hynes. 1992. Selecting zinc - efficient cereal genotypes for soils of low zinc status. Plant Soil. 146: 241 - 250.

7.Peyvast G.h., Olfati J.A., Madeni S., and Forghani A. 2008. Effect of vermicompost on the growth and yield of spinach *(Spinacia oleracea L.). Journal of Food, Agriculture and Environment*, 6: 110-113.

8.Sinha, R.K., Valani, D., Chauhan, K. and Agarwal, S. (2010). Embarking on a second green revolution for sustainable agriculture by vermiculture biotechnology using earthworms: Reviving the dreams of Sir Charles Darwin. Journal of Agricultural Biotechnology and Sustainable Development. 2(7): 113-128

Effect of zinc in the presence of vermicompost and manure on growth and absorption of zinc in wheat.

Dehghani, M[1], Khorassani, R[2] , Fotovat , A[3]

1. M.SC. Student, Department of Soil Science, Ferdowsi University of Mashhad
2. Associate professor, Department of Soil Science, Ferdowsi University of Mashhad khorasani@um.ac.ir
3. Professor, Department of Soil Science, Ferdowsi University of Mashhad

Abstract: In order to investigate the effect of application of organic fertilizers and zinc sulfate on dry weight , concentration and uptake of zinc by wheat plants , an experiment in a completely randomized design with factorial arrangement with two factors including organic fertilizer (vermicompost and manure) and zinc sulfate in three Repeat performed . The results showed that the use of vermicompost and sulfate on each alone caused a significant increase in shoot dry weight and concentration on wheat. Also , the use of zinc sulfate with manure and the use of vermicompost alone increased the absorption of zinc. According to the results, it is clear that organic fertilizers, especially vermicompost , are able to compensate part of the wheat plant fertilizer needs and the use of organic fertilizers to increase wheat yield as a strategic product is useful.

Key words: Concentrations of zinc in plants, organic fertilizers, wheat, zinc fertilizers