



اثر ورمی کمپوست و کودهای N-P-K بر غلظت روی قابل عصاره گیری در DTPA و فراهمی آن برای گیاه کاهو (*Lactuca sativa l.*)

رحیمه حسین پور¹، مهدی قاجار سپانلو²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

2- استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی سار

hosseinpour2010@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی کاربرد ورمی کمپوست به صورت تلفیقی و جداگانه بر قابلیت جذب عنصر غذایی روی در خاک و کاهو آزمایشی در مزرعه پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری به صورت طرح کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی با دو عامل در سه تکرار انجام گرفت. عامل اصلی 6 تیمار کودی شامل شاهد، کود شیمیایی، ورمی کمپوست 20 و 40 تن در هکتار به صورت جداگانه و یا همراه با 50 درصد کود شیمیایی و عامل فرعی نیز تعداد دفعات کوددهی بود. نتایج نشان داد که تیمارهای کودی، مدت کوددهی و برهمکنش بین این دو عامل بر غلظت روی خاک، ریشه و اندام هوایی کاهو اثر معنی داری نشان داد. با توجه به نتایج این آزمایش، مصرف تلفیقی ورمی کمپوست و کود شیمیایی می تواند به عنوان یک راه مؤثر جهت بهبود وضعیت عنصر روی در خاک و فراهمی آن برای کاهو پیشنهاد شود.

کلمات کلیدی: روی، کاهو، کود شیمیایی، ورمی کمپوست

مقدمه

کود آلی نهاده ای است دوستدار اکوسیستم، مناسب رشد اقتصادی و اکولوژیکی سالم که نقش مهمی در بیولوژی، شیمی و فیزیک خاک ایفاء می کند (Suthar, 2008a). زباله های آلی تجزیه شده به وسیله کرمهای خاکی که ورمی کمپوست نامیده می شوند، موادی شبیه پیت با تخلخل، تهویه، زهکشی و ظرفیت نگهداری آب بالایی می باشند (Edwards and Burrows, 1998). مطالعات نشان دادند که ورمی کمپوست می تواند منبع بالقوه ای از عناصر غذایی برای محصولات زراعی باشد اگر در مقادیر مناسبی با کودهای معدنی به کار برده شود (Suthar and Singh, 2008a). مطالعات زیادی اثر مثبت کاربرد ورمی کمپوست را بر رشد و بهره وری سبزیجات گزارش کرده است (Edward and Burrows, 1988; Atiyeh et al, 2000). دو تا از مهمترین مزایای کاربرد ورمی کمپوست در خاکهای زراعی افزایش فعالیت و جمعیت میکروبی است که فاکتورهای کلیدی در آهنگ چرخه عناصر غذایی، تولید مواد تأثیر گذار بر رشد گیاه، بالا بردن مقاومت گیاه در برابر بیماریهای گیاهی و حمله نامتدها می باشند (Arancon et al, 2006). هدف از این پژوهش بررسی اثر ورمی کمپوست بصورت جداگانه و تلفیقی با کودهای N-P-K بر میزان روی قابل جذب خاک و فراهمی آن برای گیاه کاهو بوده است.

مواد و روشها

این پژوهش در سال زراعی 1387 در مزرعه پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با دو عامل در سه تکرار انجام گرفت. فاکتور اصلی 6 تیمار



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران

تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390

(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

کودی شامل شاهد، کود شیمیایی (سولفات پتاسیم، سوپر فسفات تریپل هر یک به میزان 75 و اوره 200 کیلوگرم در هکتار)، ورمی کمپوست 20 و 40 تن در هکتار به صورت جداگانه و یا همراه 50 درصد کود شیمیایی و عامل فرعی مصرف یک ساله (1385)، دو ساله (1385-1386) و سه ساله (1385-1386-1387) تیمار کودی در نظر گرفته شد. شکل قابل جذب عنصر (*Available*) روی در نمونه های خاک، و نیز ورمی کمپوست به وسیله محلول *DTPA* یا *Diethylen triamin panta acetic acid* 0/005 دارای $CaCl_2$ 0/01 نرمال عصاره گیری شد. برخی خصوصیات خاک مورد آزمایش و ورمی کمپوست مورد استفاده در جدول 1 ارائه شده است. برای تعیین غلظت روی در اندامهای گیاهی کاهو، عصاره گیری به روش سوزاندن خشک و هضم با اسید کلریدریک انجام شد. سپس غلظت روی در عصاره های حاصل به وسیله دستگاه جذب اتمی در طول موج خاص هر عنصر اندازه گیری شد. تجزیه آماری داده ها با استفاده مرکب از نرم افزارهای *SPSS* و *MSTATC* انجام گرفت. مقایسه میانگین ها از طریق آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح پنج درصد صورت پذیرفت.

جدول 1- خصوصیات شیمیایی ورمی کمپوست و خاک

Medium	pH	EC dSm ⁻¹	C (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Zn (ppm)	بافت
خاک	7/55	1/17	2/41	0/234	14/56	264/84	1/02	رسی سیلتی
ورمی کمپوست	7/4	3/2	9/82	1/94	5600	1170	9/23	

نتایج

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین مقدار روی قابل جذب خاک و غلظت آن در ریشه و اندام هوایی کاهو در جداول 2 و 3 ارائه شده است.

جدول 2- تجزیه واریانس اثرات مقادیر کود و کاربرد سالانه کود بر غلظت روی در خاک و گیاه

مقادیر F			منبع تغییرات
روی اندام هوایی کاهو	روی ریشه کاهو	روی قابل جذب خاک	
58/06***	44/1***	26/01***	تیمار کودی (A)
90/97***	34/57***	52/03***	دفعات کوددهی (B)
6/28***	2/99**	4/0***	A × B

*** و ** به ترتیب معنی دار در سطح 0/001 و 0/01



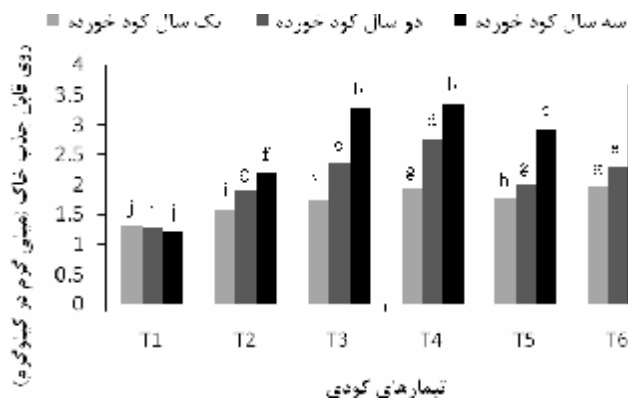
جدول 3- مقایسه میانگین غلظت روی (میلی گرم در کیلو گرم) در خاک و اندام های گیاهی کاهو

تیمار	روی قابل جذب	روی ریشه کاهو	روی اندام هوایی کاهو
T ₁	1/27 ^d	50/66 ^d	124/17 ^c
T ₂	1/89 ^c	63/96 ^c	137/27 ^d
T ₃	2/45 ^{ab}	71/39 ^c	152/57 ^c
T ₄	2/67 ^a	66/92 ^c	162/39 ^b
T ₅	2/22 ^b	119/39 ^a	183/67 ^a
T ₆	2/64 ^a	85/35 ^b	158/89 ^{bc}
سال			
یکبار کوددهی	1/71 ^c	60/66 ^c	133/85 ^c
دو بار کوددهی	2/10 ^b	77/66 ^b	155/33 ^b
سه بار کوددهی	2/77 ^a	90/51 ^a	170/30 ^a

*: میانگین هایی که در هر ستون دارای حروف مشترک هستند در سطح 5% آزمون دانکن اختلاف معنی دار ندارند.
T₁: شاهد (بدون مصرف کود شیمیایی و ورمی کمپوست)، T₂: کود شیمیایی، T₃: ورمی کمپوست 20 تن در هکتار همراه با 50 درصد کود شیمیایی، T₄: ورمی کمپوست 20 تن در هکتار، T₅: ورمی کمپوست 40 تن در هکتار به همراه 50 درصد کود شیمیایی، T₆: ورمی کمپوست 40 تن در هکتار.

روی قابل جذب خاک

میزان روی قابل جذب خاک به طور معنی داری تحت تأثیر تیمارهای کودی و مدت کوددهی قرار گرفت. با افزایش در تعداد دفعات کاربرد کود میزان روی قابل جذب خاک نیز به طور معنی داری افزایش یافت. با افزایش در تعداد دفعات کاربرد کود میزان روی قابل جذب خاک نیز به طور معنی داری افزایش یافت (جدول شماره 2 و 3). مقایسه میانگین اثرات متقابل بین کود و مدت کوددهی (شکل 1) نشان می دهد که استفاده از ورمی کمپوست 40 تن در هکتار به مدت سه سال متوالی بالاترین میزان روی قابل جذب را در خاک سبب شد.



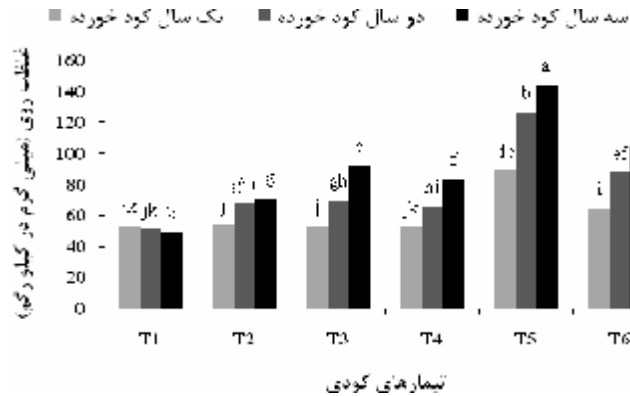
شکل 1- مقایسه میانگین اثرات متقابل انواع کود و کاربرد سالانه کود بر میزان روی قابل جذب خاک

غلظت روی در ریشه و اندام هوایی کاهو

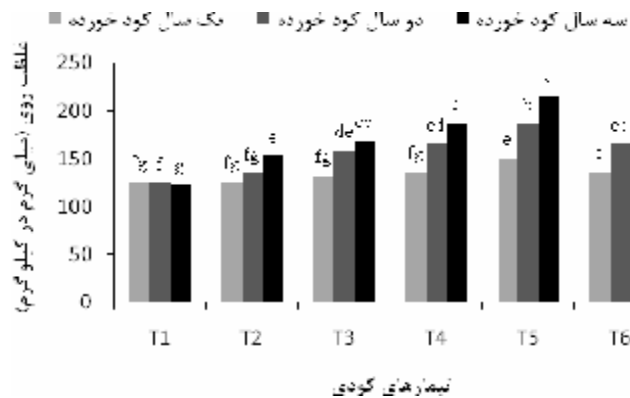
غلظت روی در ریشه و اندام هوایی کاهو متناسب با افزایش سطوح ورمی کمپوست افزایش یافت. مدت کوددهی نیز بر غلظت روی ریشه و اندام هوایی کاهو اثر معنی داری داشت، به طوری که کاربرد سه ساله تیمارهای کودی بیشترین افزایش در غلظت روی ریشه و اندام هوایی کاهو را به خود اختصاص داد (جدول 2 و 3). میانگین اثرات متقابل انواع



کود و کاربرد سالانه کود نشان می دهد که بیشترین مقدار برداشت روی توسط ریشه (شکل 2) و اندام هوایی کاهو (شکل 3)، با مصرف سه ساله ورمی کمپوست 40 تن در هکتار همراه با 50 درصد کود شیمیایی به دست آمد.



شکل 2- مقایسه میانگین اثرات متقابل انواع کود و کاربرد سالانه کود بر غلظت روی در ریشه کاهو



شکل 3- مقایسه میانگین اثرات متقابل انواع کود و کاربرد سالانه کود بر غلظت روی در اندام هوایی کاهو

بحث

با افزودن ورمی کمپوست به خاک، روی قابل عصاره گیری در *DTPA* نسبت به شاهد و کود شیمیایی متناسب با افزایش در مقدار و دفعات کاربرد ورمی کمپوست افزایش یافت. نتایج همچنین نشان داد که با افزایش میزان روی قابل جذب خاک، جذب این عنصر توسط اندام های گیاهی کاهو به طور معنی داری افزایش یافت. نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقات *Azarmi et al (2008)* و *Manivannan et al (2009)* مطابقت داشت.

نتیجه گیری



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

ورمی کمپوست به تنهایی و یا در ترکیب با کودهای N-P-K به کار برده شده در محصول زراعی کاهو در افزایش غلظت روی بسیار مهم می باشد. بنابراین کاربرد سه سال متوالی ورمی کمپوست 40 تن در هکتار بصورت ترکیبی با کودهای معدنی N-P-K برای بهبود وضعیت روی در خاک و کاهو پیشنهاد می شود.

منابع

- Arancon NQ, Edwards CA, Bierman P, 2006. Influence of vermicompost on field strawberries: Pat 2. Effects on soil microbiological and chemical properties. *Bioresource Technology* 97: 831-840.
- Atiyeh RM, Arancon NQ, Edwards CA, Metzger JD, 2000. Influence of earthworm-processed pig manure on the growth and yield of green house tomatoes. *Bioresource Technology* 75: 175-180.
- Azarimi R, Sharifi Ziveh P and Satari M R, 2008. Effect of vermicompost on growth, yield and nutrition status of tomato (*Lycopersicum esculentum*). *Pak. J. Biol. Sci* 11: 1797-1802.
- Edwards CA, Burrows I, 1988. The potential of earthworm composts and plant growth media. pp. 211-217. In: Edwards C A and Neuhauser IP (Eds.). *Earthworms in waste and Environmental Management*.
- Manivannann S, Balamurugan M, Parthasarathi K, Gunasekaran G and Ranganathan LS, 2009. Effect of vermicompost on soil fertility and crop productivity-beans (*Phaseolus vulgaris*). *J Environ* 30(2): 275-281.
- Suthar S, 2008a. Earthworm communities a bioindicator of arable land management practices: A case study in semi arid region of India. *Ecological Indicators*. Dio: 10.1016/j.ecolind.