اثرکاربرد کمپوست ضایعات شهری و نیتروژن بر برخی خصوصیات خـاک و عملکـرد دانـه گندم آبی

سید عبدالرضا کاظمینی[۱] و محسن عدالت[۲]

۱و۲ به ترتیب استادیار ودانشجوی دکتری بخش زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.

مقدمه

امروزه به علل مختلفی مصرف کودهای آلی کاهش یافته و نیاز غذایی گیاهان عمدتا از طریق کودهای شیمیایی تامین می شود. برای مثال در آمریکا ۷۰ درصد نیتروژن مصرفی از طریق کودهای شیمیایی، ۶ درصد از طریق کودهای دامی و ۲۴ درصد از طریق پسمان های گیاهی تامین می شود(۱). رودریگوس و همکاران(۶) با مصرف کمپوست حاصل از ضایعات جامد (۵۰ و ۱۰۰ تن در هکتار) در یک خاک لومی رسی دریافتند که عملکرد گندم در کرت های کمپوست قابل مقایسه با کرت هایی بود که به ترتیب ۷۵ یا ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن معدنی دریافت کرده بودند. اقبال وهمکاران (۳) دریافتند اثر باقیماندگی مصرف کود دامی ویا کمپوست بطور معنی داری باعث افزایش قابلیت هدایت الکتریکی و کاهش پ هاش خاک گردید. عده ای از پژوهشگران بر این باورند که حاصلخیزی خاک را می توان با افزودن مواد آلی مانند کمپوست حفظ و تجدید نمود(۵). دورایسام و همکاران (۲) با بررسی تاثیر مصرف نیتروژن و کمپوست تهیه شده از ضایعات آلی صنعتی بر میزان کربن آلی خاک دریافتند که افزایش میزان کربن آلی خاک در تیمار مخلوط نیتروژن با کمپوست ممکن است نتیجه برگشت بیشتر مواد آلی به دست آمده از تولید پسمان های گیاهی به داخل خاک باشد. ارهارت و همکاران(۴) طی آزمایشی اثر مصرف کمپوست(۹، ۱۶و۲۳ تن درهکتار) با مصرف نیتروژن(۲۵ ، ۴۰/۵ و۵۵/۹ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) را بر روی عملکرد غلات بررسی و دریافتند عملکرد در تیمارهای کمپوست به ترتیب ۸، ۷ و ۱۰ درصد در مقایسه با شاهد افزایش نشان داد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر کاربرد کمپوست و نیتروژن بر برخی خصوصیات خاک و عملکرد گندم آبی آزمایـشی در دو سال زراعی ۸۵-۱۳۸۶ و ۸۶-۸۷ ۱۳در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز واقع در باجگاه در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار اجراء شد. تیمارهـا شـامل نیتـروژن درچهـار سـطح (صـفر، ۸۰ و۱۶۰ و۲۴۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) و کمپوست ضایعات شهری در سه سطح (صفر، ۳۰ و ۶۰ تن در هکتار) بود. پسمان کمپوست از کارخانه کمپوست سازی اصفهان تهیه گردید. عملیات زراعی انجام شده شامل شخم ، دیـسک زدن جهـت خرد کردن کلوخه ها و مرزبندی بود. بعد از مرز بندی در کرت های به ابعاد ۳×۵ ، کمپوست بطور یکنواخت در سـطح خاک پخش گردید و سپس تا عمق ۳۰ سانتیمتری از سطح خاک بوسیله گاوآهن برگردان دار با خـاک کـاملا مخلـوط گردید. کود نیتروژن در ۲ نوبت، یک دوم در زمان کاشت و یک دوم در زمـان حـداکثر پنجـه زنـی در کرتهـا بـصورت دستپاش پخش شد. بذر گندم قبل از کاشت با قارچ کش کاربوکسین بـه مقـدار ۲۰۰ گـرم بـرای ۱۰۰ کیلـوگرم بـذر ضدعفونی شد. میزان بذر گندم بر اساس ۲۴۰ کیلوگرم بذر در هکتار، و رقم مورد استفاده شیراز بود که توسط کارگر با فاصله ردیف ۱۵ سانتیمتر کاشت گردید. اعداد وارقام بدست آمده با استفاده از برنامه کـامپیوتری MSTAT-C مـورد تجزیه واریانس قرار گرفت و میانگین ها به وسیله آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ مقایسه گردیدند.

نتایج وبحث

نتایج نشان داد که با مصرف کمپوست و همچنین افزایش نیتروژن قابلیت هدایت الکتریکی خاک به طور معنی داری افزایش یافت(جدول۲و۳) علت این امر می تواند مربوط به بالا بودن قابلیت هدایت الکتریکی کمپوست مصرف شده (۱۵/۴ دسی زیمنس بر متر) و نیز افزایش مقدار ترکیبات محلول نیتروژن خاک باشد. با افزایش نیتروژن پ هاش خاک کاهش یافت که با توجه به اینکه منبع مصرفی اوره می باشد به دلیل فرایند نیتریفیکاسیون که توسط موجودات خاکزی صورت می گیرد مقدار پ هاش کاهش می یابد از طرفی تغییر قابلیت هدایت الکتریکی خاک تایید کننده این روند می باشد. با افزایش مصرف نیتروژن به دلیل تولید پسمان گیاهی مقدار کربن آلی خاک افزایش یافت ولی این افزایش معنی دار نبود(جدول ۲). نتایج نشان داد حداکثر عملکرد دانه در سطح ۱۶۰کیلوگرم نیتروژن در هکتار و حداقل عملکرد دانه درسطح صفر کیلوگرم نیتروژن در هکتار بدست آمد. با افزایش نیتروژن از صفر به ۸۰ و از ۸۰ به ۱۶۰کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه گندم بطور معنی داری افزایش یافت(جدول۱). نتایج حاصله نشان دادن با افزودن کمپوست عملکرد دانه بطور معنی داری افزایش یافت که این افزایش از صفر به ۳۰ تن در هکتار معنی دار بود. نتایج بدست آمده از اثر برهمکنش نیتروژن و کمپوست نشان داد که حداکثر عملکرد دانه گندم در تیمار مصرف ۳۰ تن کمپوست و ۱۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار بدست آمد (جدول۱). و افزایش نیتروژن از ۱۶۰ به ۲۴۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار اختلاف معنی داری ایجاد نکرد. لذا این امیدواری وجود دارد که مقدار کمپوست کاربردی بطور بالقوه میتواند جایگزین سودمندی برای۳۳ ٪ نیتروژن مصرفی باشد و این خود نشان دهنده نقش مثبت جایگزینی کود آلی برکاهش مصرف کود معدنی نیتروژن می باشد.

. منابع مورد استفاده

۱. حق نیا،غ. ح. و ع.کوچکی.۱۳۸۰. استفاده از کودهای آلی در تولید پایدار چند گیاه زراعی. مجموعه مقالات هفتمین کنگره علوم خاک ایران. شهر کرد. صفحه ۲۰-۲۱.

2. Duraisam, V. P., R. Perumal, and A. K. Mani. (2000). Change in organic carbon, available nitrogen and inorganic nitrogen fraction under integrated nitrogen management of sorghum in a mixed black soil. *J. Indian Soc. Soil Sci*.49 (3).435-4392
3. Eghball, B., D, Ginting, and J. E. Gilley. (2004). Residual effects of manure and compost application on corn production and soil properties. *Agron. J*.96:442-447.
4. Erhart, E., W. Hartl, and B. Putz.(2005). Biowaste compost affects yield, nitrogen supply during the vegetation period and crop quality of agricultural crops. *Europ. J. Agronomy* 23: 305–314.
5. McDonagh, J. F., B. Toomsan, V. Limpinuntana, and K. E. Giller. (1995). Grain legumes and green manure as pre-rice crops in Nothes Thaliana. Residue decomposition. *Plant Soil*.177:127-136.
6. Rodrigues, M., J. Lopez-Real, and H. Lee. (1996). Use of composted societal organic wastes for sustainable crop production. In: De Bertoldi, M., Sequi, P., Lemmes, B., Papi, T. (Eds.), the Science of Composting. Blackie Academic & Professional, London, pp. 447–456.

جدول ۱- اثر برهمکنش نیتروژن و کمپوست بر عملکرد دانه گندم (کیلوگرم در هکتار)

نیتروژن (Kg/ha)	کمپوست (تن در هکتار)			میانگین
	۰	۳۰	۶۰	
۰	۱۲۷۴/۱۹F	۳۶۰۰/۹DE	۳۳۱۲/۶۵DE	۲۷۲۰/۲C
۸۰	۲۸۹۳/۵۸E	۴۲۰۶/۶۷CDE	۵۲۷۴/۴۲BC	۴۱۲۴/۸B
۱۶۰	۳۴۳۹/۰۰DE	۷۵۴۶/۱۹A	۶۵۴۸/۵۵AB	۵۸۴۴/۵۹A
۲۴۰	۴۵۰۷/۰۰CD	۶۰۸۹/۹۴B	۵۳۰۷/۰۹BC	۵۳۰۱/۳A
میانگین	۳۰۲۱/۷b	۵۳۶۰/۹a	۵۱۱۰/۶a	

تفاوت اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری در سطح ۵٪ آزمون دانکن معنی دار نیست.

جدول۲: تاثیر کاربرد نیتروژن بر برخی ویژگی های خاک (میانگین دو سال)

نیتروژن (Kg/ha)	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	اپ هاش (نسبت خاک به آب)	کربن آلی خاک (درصد)
۰	/۴۵۴.B	۷/۵۰ A	/۷۱۱A
۸۰	/۴۶۴.B	۷/۲۱B	/۷۵۱A
۱۶۰	/۵۴۵A	۷/۲۸ B	/۷۶۸A
۲۴۰	/۵۹۹A	۷/۲۹B	/۷۹۳A

تفاوت اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری در سطح ۵٪ آزمون دانکن معنی دار نیست.

جدول۳: تاثیر کاربرد کمپوست بر برخی ویژگی های خاک (میانگین دو سال)

کمپوست (تن در هکتار)	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	اپ هاش (نسبت خاک به آب)	کربن آلی خاک (درصد)
۰	/۴۴۴.B	۷/۲۶ A	/۷۱۱A
۳۰	/۴۶۰.AB	۷/۲۷ A	/۷۵۱A
۶۰	/۴۸۹A	۷/۲۹ A	/۷۶۸A

تفاوت اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون از نظر آماری در سطح ۵٪ آزمون دانکن معنی دار نیست