Archive of SID

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

مجله علمی پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهی
سال یازدهم، شماره سی و هفتم، ۱۳۹۸

اثر مقدار کود اوره و کمپوست بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج رقم هاشمی در رودسر

سرور علی بابایی کلرود[۱]، حمیدرضا درودیان[۲]

دریافت:۹۵/۱۱/۱ پذیرش: ۹۶/۱۲/۲۴

چکیده

به‌منظور بررسی اثر مقادیر مختلف اوره و کمپوست بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج رقم هاشمی، آزمایشی به‌صورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال ۹۴ در شهرستان رودسر انجام شد. فاکتورهای آزمایشی شامل سه سطح کود اوره (شاهد، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) در دو قسط و کمپوست زباله شهری در چهار سطح (شاهد، ۵، ۱۰ و ۲۰ تن در هکتار) بودند. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اثر مقادیر کود اوره بر وزن هزار دانه و اثر کمپوست بر ارتفاع بوته، تعداد خوشه در متر مربع، تعداد دانه در خوشه، عملکرد دانه و وزن هزار دانه معنی‌دار بود. همچنین ارتفاع بوته، وزن هزار دانه و عملکرد دانه تحت تاثیر برهمکنش معنی‌دار سطوح مختلف کود اوره و کمپوست قرار گرفت. بالاترین عملکرد شلتوک در سطوح ۱۰ تن در هکتار کمپوست و مصرف ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار به ترتیب با میانگین ٦٦٦٧ و ٦۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بدست آمد که تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند که نشان می‌دهد که می‌توان با کاربرد کمپوست به میزان ۵۰ درصد از میزان کود اوره کاست. بالاترین وزن هزار دانه نیز در همین سطوح تیماری بدست آمد. کاربرد تلفیق کمپوست و کود اوره در خاک به منظور دستیابی به یک عملکرد مطلوب در برنج ضروری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تغذیه تلفیقی، شالیزار، نیتروژن

علی بابایی کلرود، س. و ح.ر. درودیان. ۱۳۹۸. اثر مقدار کود اوره و کمپوست بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج رقم هاشمی در رودسر. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۳۷: ۲۳٦-۲۲۸.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران

۲- استادیار، گروه زراعت، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران - مسئول مکاتبات. darya717@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

برنج از مهمترین منابع تامین‌کننده نیاز غذایی بشر است، که دانه و فراورده‌های حاصل از آن نزدیک به ٤٠ درصد غذای موردنیاز نیمی از مردم جهان را فراهم می‌سازد (ربیعی، ۱۳۷۵). حفظ حاصلخیزی خاک برای دست‌یابی به عملکرد بالا ضروری است. نظام‌های تولید جدید این گیاه نیازمند عملیات مدیریتی کارآمد، پایدار و از نظر محیطی، سالم هستند و در این نظام‌ها، نقش نیتروژن به‌عنوان یک عامل کلیدی برای رسیدن به عملکرد مطلوب در برنج، انکارناپذیر است (فاگریا و بالیگار، ۲۰۰۱). در سیستم‌های تولید گیاهان زراعی قابلیت دسترسی نیتروژن در خاک یکی از عوامل مهم و محدودکننده رشد، نمو و عملکرد گیاهان است (بریدمایر، ۲۰۰۵).

کمپوست کردن مواد زائد جامد شهری یک شیوه برای تغییر مواد آلی دور ریختنی که تقریباً بسیار ارزان هستند، به مواد قابل‌استفاده در کشاورزی است (اریکسون، ۱۹۹۹). به‌طور کلی نسبت متعادلی از عناصرغذایی در کمپوست‌ها یافت نمی‌شود؛ چرا که برای تأمین نیتروژن گیاهان زراعی باید بیش از ۵۰ تن کمپوست در هکتار مصرف کرد، که این مقدار دارای عناصر سنگین و مضر زیادی است. باید نیتروژن کمپوست را به‌طریقی بالا برد، درغیر اینصورت نباید تمام نیتروژن گیاه را از طریق کمپوست تهیه نمود (د- هان، ۱۹۸۱).

معدنی‌شدن نیتروژن در کمپوست به‌عوامل متعددی مثل نسبت C/N در مواد اولیه، شرایط تولید کمپوست، رسیدگی کمپوست، زمان کاربرد و کیفیت کمپوست بستگی دارد (آملینگر و همکاران، ۲۰۰۳). به‌علت بالا بودن نسبت کربن به نیتروژن (٤٠) در کمپوست، مصرف این ماده باعث کاهش جذب نیتروژن توسط گیاه ذرت شد. همچنین با افزایش میزان کمپوست، نیاز گیاه به نیتروژن افزایش یافت، نتیجتا در هنگام مصرف کمپوست باید برای تعادل نسبت کربن به ازت مقداری نیتروژن به خاک اضافه کرد (اریکسون و همکاران، ۱۹۹۹). استفاده از کمپوست باعث غیرمتحرک شدن نیتروژن گردیده و با کاهش نیتروژن در دسترس گیاه، از عملکرد گیاه می‌کاهد (دوگان، ۱۹۷۳). افزایش رشد گیاه در نتیجه کاربرد کودهای زیستی کمپوست و ورمی کمپوست در شرایط تنش خشکی به‌دلیل بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک است (راهباریان و همکاران، ۲۰۱۰). هدف از انجام این آزمایش امکان جایگزینی کودهای شیمیایی نیتروژن با منابع آلی و دستیابی به نسبت اختلاط آنها با یکدیگر است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹٤ در شهرستان رودسر (روستای بی‌بالان) به‌صورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار و با ۲ فاکتور مقادیر کود نیتروژن و کمپوست اجرا شد. عامل اصلی شامل سه سطح ۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار با ٤٦ درصد خلوص و عامل فرعی چهار سطح کمپوست: ۰، ۵، ۱۰ و ۲۰ تن کمپوست در هکتار بود. کود شیمیایی اوره در دو مرحله (همراه با کودپایه و قبل از وجین) به صورت گرانول پاشی مصرف شد. قبل از آماده‌سازی زمین، از خاک نقاط مختلف مزرعه به‌طور تصادفی نمونه‌برداری انجام شد. خصوصیات خاک منطقهٔ مورد مطالعه در جدول ۱ و نتایج آنالیز شیمیایی کود کمپوست در جدول ۲ ارائه شده‌است.

جدول۱- ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک

هدایت الکتریکی (ds/m)	اسیدیته	مواد آلی (درصد)	نیتروژن (درصد)	فسفر (ppm)	پتاسیم (ppm)	بافت خاک	عمق خاک (cm)
۰/۷۸	٦/۸۵	۳/۰٤	۰/۲	۳۱/۲٤	۸٤	سیلت	۳۰-۰

جدول ۲- نتایج آنالیز شیمیایی کود کمپوست کارخانه شهرداری رودسر

pH	هدایت الکتریکی (m/Sd)	رطوبت (درصد)	خاکستر (درصد)	کربن (درصد)	ازت (درصد)	فسفر (درصد)	سدیم (درصد)	پتاسیم (درصد)
۷/۰۰	٤/۲۸	۲۱/٦۵	٤۵/۱۷	۲۸/۰٦	۱	۱/۳	۰/۸۳	۱/۵

www.SID.ir

Archive of SID

برای تهیه بستر آزمایش، زمین آزمایش شخم زده شد و سپس خزانه‌گیری (۲ اردیبهشت‌ماه) انجام شد. پس از آماده کردن خزانه، همزمان با رشد نشاها، زمین اصلی مرزبندی و ماله-کشی شد. ابعاد هر کرت ۳×۲ متر و فاصله بین کرت‌ها ۳۵ سانتی متر در نظر گرفته شد. تراکم بوته ۲۵ کپه در متر مربع در نظر گرفته شد. از بذر رقم هاشمی برای کاشت استفاده شد. نشاکاری (انتقال نشاها از خزانه به زمین اصلی) در تاریخ ۲۵ اردیبهشت صورت گرفت. برداشت نهایی در مرحله رسیدگی پس از حذف حاشیه، از یک مترمربع از وسط هر کرت صورت گرفت. صفت-های مورد بررسی شامل عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، ارتفاع بوته، شاخص برداشت، وزن هزار دانه، تعداد دانه در خوشه و تعداد خوشه در مترمربع بود. جهت آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار MSTATC برای مقایسه میانگین از آزمون LSD استفاده شد.

نتایج و بحث

تعداد خوشه در متر مربع

اثر سطوح مختلف کود نیتروژن و اثر متقابل کود نیتروژن و کمپوست بر تعداد خوشه معنی‌دار نشد، اما سطوح مختلف مقدار کمپوست بر تعداد خوشه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۲). حداکثر تعداد خوشه در تیمار ۱۰ تن در هکتار با میانگین ٤٦٢/٢ خوشه در مترمربع به‌دست آمد و کمترین مقدار آن با میانگین۳۳٦/۲ خوشه در تیمار بدون کمپوست مشاهده شد (جدول ۳).

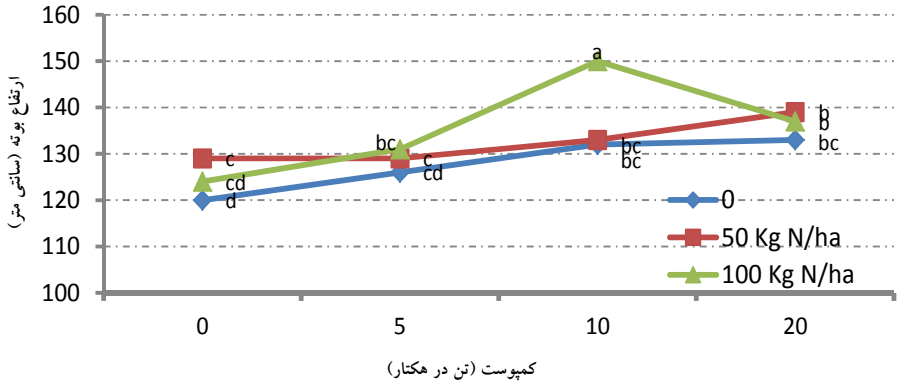
تعداد دانه در خوشه

کمپوست اثر معنی‌داری بر تعداد دانه در خوشه داشت بیشترین تعداد دانه در خوشه (۹۳/۸۹ سنبلچه در خوشه) در تیمار۱۰ تن کمپوست در هکتار و کمترین تعداد دانه در خوشه (٦٥/٣٣) در تیمار بدون مصرف کمپوست مشاهده شد (جدول ۳). همچنین محققین دریافتند که کاربرد کمپوست تعداد دانه در خوشه را بطور معنی‌داری افزایش می‌دهد (امان الله و همکاران، ۲۰۰۸).

ارتفاع بوته

اثر سطوح مختلف کمپوست و نیز اثر متقابل تیمارها بر ارتفاع بوته معنی‌دار بود (جدول ۲). به‌طوری که بیشترین ارتفاع بوته در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم اوره و ۱۰ تن کمپوست در هکتار با میانگین ۱۵۰/۱ سانتی‌متر و کمترین ارتفاع بوته در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم اوره و بدون کمپوست با میانگین ۱۲٤/۹ سانتی‌متر مشاهده گردید (شکل ۱).

بطور کلی در تمام سطوح تیمار اوره، کاربرد کمپوست منجر به افزایش ارتفاع بوته گردید، ولی در سطوح مختلف این اثر یکسان نبود، بطوریکه در سطح شاهد و ۵۰ کیلوگرم اوره، کاربرد کمپوست با شیب یکنواخت منجر به افزایش ارتفاع بوته گردید، ولی در سطح بالای کود اوره (۱۰۰کیلوگرم درهکتار) کاربرد کمپوست تا ۱۰ تن در هکتار ارتفاع بوته را افزایش داد و مصرف بیش از این مقدار به علت ایجاد ورس منجر به کاهش ارتفاع بوته گردید. اثر کود اوره در سطوح مختلف کمپوست تنها در سطح ۱۰ تن در هکتار معنی‌دار بود و ارتفاع بوته در این سطح مصرف کمپوست با افزایش اوره تا ۱۰۰ کیلوگرم افزایش یافت. در سطح تیمار شاهد کمپوست ارتفاع بوته در سطح مصرف ۵۰ کیلو گرم اوره در هکتار بیش از سطح شاهد اوره بود.



شکل ۱- اثرات متقابل نیتروژن و کمپوست بر ارتفاع بوته

www.SID.ir

Arch

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده در آزمایش

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد خوشه در متر مربع	تعداد دانه در خوشه	ارتفاع بوته	وزن هزار دانه	عملکرد شلتوک	عملکرد بیولوژیک	شاخص برداشت
		میانگین مربعات						
بلوک	۲	۲۳۴۸/۸۶	۹۷/۰۶	۱۱۳/۱۶	۰/۵۵	۳۲۰۰۱۷/۳۶	۳۱۰۳۸۷۰۷/۶۹	۸/۷۶
اوره	۲	۵۹۹۳/۵۲	۲۹۸/۷۲	۵۲/۸۰	۱۰/۷۰ *	۴۲۵۰۶۹/۴۴	۱۷۷۷۳۵۲۷/۳۰	۱۱۴/۲۸
خطای کرت اصلی	۴	۵۵۳۳/۰۲	۳۱۱/۷۷	۶۴/۷۲	۱/۸۱	۲۸۰۶۱۶/۳۱	۱۷۱۲۷۱۳۰/۳۶	۸۸/۱۵
کمپوست	۳	۲۵۱۱۴/۱۷**	۱۲۳۰/۷۴*	۸۵/۸۰*	۳۹/۲۴**	۴۵۳۸۷۲۱/۰۶**	۲۶۲۴۹۶۸۷/۴۱*	۱۸۱/۶۱*
اثرمتقابل اوره ×کمپوست	۶	۱۸۲۷/۵۶	۲۵۵/۴۸	۲۲۳/۶۸**	۸/۶۱*	۲۰۱۶۰۶۴/۸۱**	۴۴۲۷۵۴۶/۴۴	۷۲/۱۹
خطای کل	۱۸	۲۱۰۸/۴۹	۲۴۱/۳۴	۳۰/۸۷	۳/۲۹	۲۷۵۰۲۳/۱۴	۱۵۹۶۷۴۹۰/۱	۶۳/۳۴
ضریب تغییر ات (٪)		۱۱/۲۴	۱۹/۲۴	۴/۱۰	۸/۳۲	۱۰/۰۹	۱۹/۸۹	۲۰/۳۱

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

www.SID.ir

Archive of SID

از جمله دلایل تاثیر کمپوست بر ارتفاع و وزن خشک را می‌توان به تاثیر مثبت کاربرد این ماده بر خواص فیزیکی خاک که موجب بهبود ساختمان خاک، افزایش خلل و فرج و بهبود تهویه خاک می‌شود دانست. از سوی دیگر این ماده هم خود حاوی مقادیری مواد غذایی از جمله نیتروژن بوده و هم در اثر حضور آن در خاک قابلیت جذب برخی عناصر غذایی توسط گیاهان افزایش می‌یابد (بفا و همکاران، ۱۹۹۵).

وزن هزار دانه

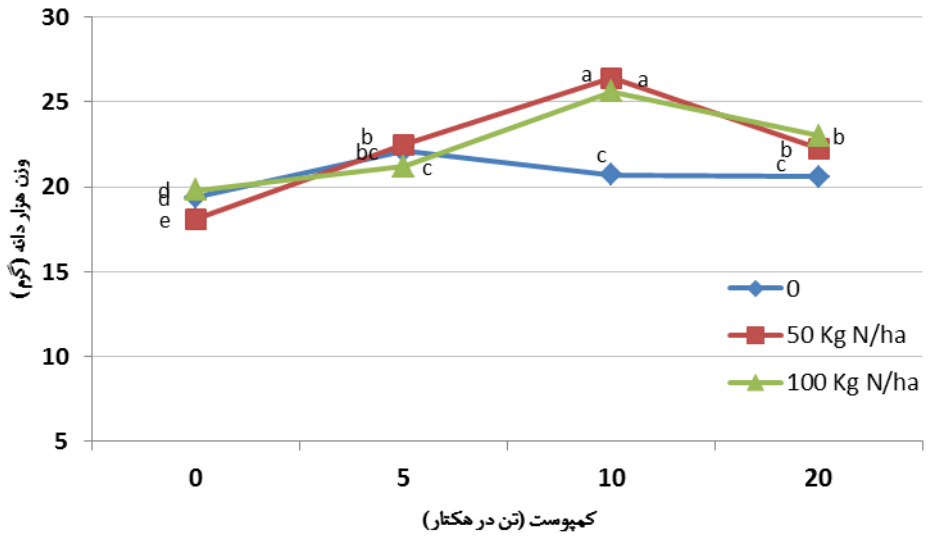
اثر سطوح مختلف کود نیتروژن، کمپوست و اثر متقابل تیمارها بر وزن هزار دانه معنی‌دار بود. بیشترین وزن هزاردانه در تیمار ۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن و ۱۰ تن کمپوست در هکتار با میانگین ۲۶/٤ گرم وجود داشت که با تیمار۱۰۰ کیلوگرم اوره و۱۰ تن کمپوست در هکتار با میانگین ۲۵/٦ گرم در یک گروه آماری قرار گرفت و کمترین وزن هزاردانه مربوط به تیمار بدون کمپوست و ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با میانگین ۱۸/۱ گرم بود (جدول ٤). محققین افزایش وزن هزار دانه را با کاربرد شیرابه وکمپوست زباله شهری نسبت به شاهد در گندم گزارش کردند (الماسیان و همکاران، ۲۰۰٦).

در سطح شاهد کود اوره کاربرد کمپوست اثر معنی‌داری بر افزایش یا کاهش وزن هزار دانه نداشت. در حالیکه در سطح ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم اوره بطور مشابهی با افزایش کمپوست تا ۱۰ تن در هکتار، وزن هزار دانه بطور معنی‌داری افزایش یافت و با افزایش کمپوست به ۲۰ تن در هکتار وزن هزار دانه کاهش یافت که می‌تواند ناشی از رشد رویشی بیشتر و تعداد خوشه و دانه بیشتر باشد (شکل۲).

جدول ۳- اثر سطوح کمپوست بر تعداد خوشه، تعداد دانه در خوشه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت

سطوح کمپوست	تعداد خوشه در مترمربع	تعداد دانه در خوشه	عملکرد بیولوژیک	شاخص برداشت
شاهد (۰)	c۳۳٦/۲	b٦٥/۳۳	c۱۱٥۰۹	b۳۰/۰۳
۵ تن در هکتار	b٤۱۱/۷	a۸۲/۳۷	ab۱٤٦٤۱	ab۳٤/۹۷
۱۰ تن در هکتار	a٤٦۲/۲	a۹۳/۸۹	a۱٥٦۳۹	a٤۰/٦۲
۲۰ تن در هکتار	ab٤۲٤/۷	a۸۱/٥٦	ab۱٤۰۳۳	ab۳٦/۹۲

در هر ستون اعداد با حداقل یک حروف مشترک اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.



شکل ۲- اثرات متقابل نیتروژن و کمپوست بر وزن هزار دانه

www.SID.ir

Archive of SID

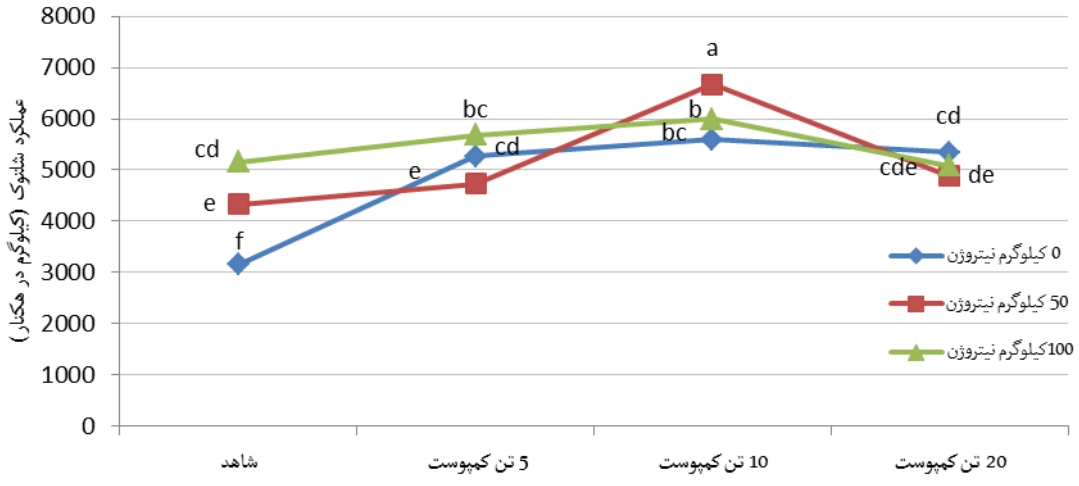
در تحقیقات گذشته افزایش وزن هزاردانه با کاربرد یکساله کودهای آلی همچون لجن هوموسی شده مشاهده نشد، اما کاربرد دوساله این کودها موجب افزایش وزن هزار دانه بیشتری نسبت به کاربرد یکساله آنها در گیاه برنج گردید (اقبال و همکاران، ۱۹۹۹). لاوادو و همکاران (۲۰۰۶) نیز دریافتند که کاربرد ضایعات صنعتی در آفتابگردان موجب افزایش وزن هزار دانه و تعداد دانه در طبق میگردد.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان می‌دهد که اثر کمپوست و اثر متقابل عوامل بر این صفت معنی‌دار شد. کاربرد کمپوست در خاک از یک سو سبب افزایش ماده آلی خاک شده و از سوی دیگر تا حدودی سبب افزایش عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در خاک شده که در مجموع باعث افزایش رشد و عملکرد گیاه می‌شود.

عملکرد شلتوک

شکل۳ نشان می‌دهد که در سطح شاهد اوره، اثرات کمپوست در سطوح ۵ تا ۲۰ تن در هکتار بر عملکرد شلتوک معنی‌دار نبود، ولی بطور معنی‌داری بیش از شاهد کمپوست بود، در نتیجه در سطح عدم استفاده از کود اوره، مصرف ۵ تن کود دامی توصیه می‌گردد. در سطح استفاده از ۵۰ کیلوگرم، افزایش کمپوست تا ۱۰ تن در هکتار منجر به افزایش عملکرد تا حد ٦٦٦٧ کیلوگرم شلتوک در هکتار گردید، که بالاترین میزان در بین سطوح تیمارهای مورد بررسی بود. در شرایط استفاده از ۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار، مصرف ۲۰ تن کمپوست منجر به کاهش عملکرد می‌گردد. در سطح مصرف ۱۰۰ کیلوگرم اوره که مقدار توصیه شده در خاک محل آزمایش است نیز مصرف کمپوست تا ۱۰ تن درهکتار منجر به افزایش عملکرد می‌گردد، ولی اختلاف آن با سطح ۵ تن در هکتار معنی‌دار نیست. در این سطح کود اوره نیز کاربرد ۵ تن کمپوست در هکتار قابل توصیه است.

در سطح ۱۰ تن در هکتار کمپوست، سطوح تیمار ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار به ترتیب با میانگین ٦٦٦٧ و ٦۰۰۰ کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی‌داری نداشتند که نشان می‌دهد که میتوان با کاربرد کمپوست از میزان کود اوره کاست، اما کمترین عملکرد شلتوک با میانگین ۳۱۵۸ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار شاهد نیتروژن و بدون کمپوست مشاهده شد (شکل۳).



شکل۳- اثرات متقابل نیتروژن و کمپوست بر عملکرد شلتوک

محققین مختلف با بررسی تاثیر کاربرد کمپوست بر گیاهان مختلف اثر آن را بر افزایش عملکرد مشاهده نموده‌اند (آقاسی و همکاران، ۲۰۰٤). بررسی کاربرد کمپوست زباله و کود شیمیایی در مزرعه گندم نشان داد که وزن خشک، عملکرد شلتوک و میزان نیتروژن، فسفر و پتاسیم جذب شده توسط گیاه با افزایش مقدار کاربرد کمپوست افزایش یافت، همچنین میزان جذب فسفر و پتاسیم بیشتر از گیاهان تیمار شده با کود شیمیایی بود (بارتال و همکاران، ۲۰۰٤). افزایش ۱۸ تا ۱۹ درصدی را در

www.SID.ir

Archive of SID

اثـر استفاده از لجن فاضلاب بر عملکرد برنج گزارش کردند (ایکسای و همکاران، ۲۰۰۱). کاربرد کمپوست موجب افزایش عملکرد شلتوک برنج می‌شود. تجزیه کمپوست اثر مشخصی بر عملکرد برنج دارد و مواد غذایی مثل پتاسیم، فسفر و ریزمغذی-هایی مثل روی، آهن، منگنز و مس به آسانی در دسترس گیاه قرار می‌گیرند (کاویتا و سوبرامانیان، ۲۰۰۷).

عملکرد بیولوژیک

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که اثر سطوح مختلف نیتروژن و اثر متقابل تیمارها بر عملکرد بیولوژیک معنی‌دار نشد (جدول ۲). اثر سطوح مختلف کمپوست بر عملکرد بیولوژیک معنی‌دار بود. بیشترین و کمترین زیست توده به ترتیب در تیمارهای ۱۰ تن کمپوست در هکتار و تیمار شاهد با میانگین ۱۵٦۳۹ و ۱۱۵۰۹ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد (جدول ۳). عملکرد بیولوژیک گیاه با افزایش کمپوست افزایش یافت. بطوریکه با افزایش کمپوست تا ۱۰ تن در هکتار روند افزایشی و سپس کاهشی نشان داد. از آنجایی که رشد و نمو گیاه شدیدا وابسته به پارامترهای حاصلخیزی خاک است (چاندا و همکاران، ۲۰۱۱) به‌نظر می‌رسد که بهبود خصوصیات شیمیایی و زیستی بستر کشت به‌وسیله کمپوست زباله شهری (باتچمن و متزگار، ۲۰۰۷) دلیل افزایش رشد گیاه نسبت به تیمار شاهد است.

استوس و همکاران (۲۰۰۸) نیز در بررسی خود افزایش طول بوته گیاه را با استفاده از کمپوست زباله شهری گزارش نمودند، این محققین دلیل این امر را وجود مقادیر زیاد عناصر غذایی به‌ویژه نیتروژن و فسفر در کمپوست زباله شهری دانستند. کمپوست اثر مثبتی روی رشد گیاه و عملکرد بیولوژیک دارد که ظرفیت مواد آلی را بالا برده و موجب می‌شود عناصر غذایی بیشتر قابل‌دسترس شوند (گوپتا و پاتالیا، ۱۹۹۰).

شاخص برداشت

نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول ۲) نشان می‌دهد که اثر سطوح مختلف کود نیتروژن و اثر متقابل تیمارها بر شاخص برداشت معنی‌دار نبود و همه در یک سطح آماری قرار گرفتند (جدول ۳). اما اثر کمپوست بر شاخص برداشت معنی دار بود. بیشترین شاخص برداشت در تیمار ۱۰ تن کمپوست در هکتار (٤۰/٦۲ درصد) و کمترین مقدار شاخص برداشت از تیمار شاهد (۳۰/۰۳ درصد) مشاهده شد (جدول ۳). بررسی اثرات کمپوست بر خواص فیزیکی و بیولوژیک خاک نشان می دهد که کاربرد کمپوست موجب اضافه شدن مواد آلی و مواد غذایی و ارگانیسم های زنده به خاک شده و همچنین به عنوان یک منبع غذایی برای میکرو ارگانیسم های بومی خاک عمل می کند (ماریناری و همکاران، ۲۰۰۰). با توجه به اینکه کمپوست باعث افزایش عملکرد شلتوک و عملکرد بیولوژیک گیاه می‌شود، در تیمار ۱۰ تن در هکتار عملکرد شلتوک برنج را نسبت به عملکرد بیولوژیک به مقدار بیشتری افزایش داده است که در نهایت موجب افزایش شاخص برداشت این تیمار شده است.

نتیجه‌گیری

نتایج آزمایش نشان داد که بیشترین وزن هزاردانه در تیمار ۵۰ کیلوگرم کود نیتروژن و ۱۰ تن کمپوست در هکتار با میانگین ۲٦/٤ گرم بدست آمد. وزن هزاردانه به عنوان صفتی که تعیین کننده بازار پسندی برنج و بنیه جوانه زنی برای کشت سال آینده است از اهمیت بالایی برخوردار است. بیشترین تعداد دانه در خوشه (۹۳/۸۹ سنبلچه در خوشه) و نیز خوشه در مترمربع (٤٦۲ خوشه در مترمربع) در تیمار۱۰ تن کمپوست در هکتار مشاهده شد. هرسه جزو عملکرد تاکید بر استفاده از ۱۰ تن درهکتار کمپوست دارد. عملکرد بیولوژیک گیاه نیز با افزایش کمپوست تا ۱۰ تن در هکتار به میزان ۱۵٦۳۹ کیلوگرم در هکتار افزایش یافت.

تیمار کاربرد ۱۰ تن کمپوست و ۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار با میانگین ٦٦٦۷ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد شلتوک را منجر گردید که نشان می‌دهد تیمار تلفیق کودهای شیمیایی و آلی بهترین ترکیب برای دستیابی به بیشینه عملکرد و چنانچه اشاره شد بالاترین وزن هزار دانه است و میتوان با کاربرد کمپوست از میزان کود اوره مورد نیاز کاست.

چالش اصلی کاربرد کود خصوصاً کودهای حاوی نیتروژن، افزایش ارتفاع و خطر خوابیدگی است که نتایج نشان داد که باید از کاربرد توامان ۱۰۰ کیلوگرم اوره و ۱۰ تن کمپوست در هکتار و نیز ۵۰ کیلوگرم اوره و ۲۰ تن کمپوست در هکتار خودداری کرد، چراکه عملکرد بالاتری از سطوح قبلی ایجاد نکرده و در عین افزایش هزینه ها خطر خوابیدگی را بیشتر می‌نماید.

از مجموع نتایج به دست آمده می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که کاربرد کمپوست در خاک به سبب افزایش ماده آلی خاک و بهبود خواص فیزیکی و افزایش عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در مجموع شرایط مناسبی را برای رشد مساعد گیاهان فراهم می‌کند. با توجه به نقش مهم کودهای آلی در بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی، زیستی و حاصلخیزی خاک، در راستای تحقق اهداف کشاورزی پایدار تامین سطوح مناسب موادی نظیر

www.SID.ir

Archive of SID

کمپوست در خاک به منظور کاهش مصرف نهاده های شیمیایی و دستیابی به یک عملکرد قابل اطمینان ضروری می‌باشد.

منابع

ربیعی، ب. ۱۳۷۵. مطالعه تنوع پروتئینی ۱۶ رقم برنج ایرانی از طریق الکتروفورز SDS- PAGA و ارتباط آن در آزمایش‌های مزرعه ای. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده علوم کشاورزی تبریز. ۱۴۷ صفحه.

Agassi, M., G. J. Levy, A. Hadas, Y. Benyamini, H. Zhevelev, E. Fizik, M. Gotessman and N. Sasson. 2004. Mulching with composted municipal solid wastes in Central Negev, Israel: I. Effects on minimizing rainwater losses and on hazards to the environment. Soil Till. Res., 78:103-113.

Almasiyan, F., A. Astayi and M. Nasiri Mahallati, 2006. Effect of municipal leacate and compost on yield and yield component of wheat. J. Biaban, 11:1.89-97.

Amanullah Khan, E., T. Horiuchi and T. Masuie, 2008. Effect of compost and green manure of pea and thir combinations with chicken manure and rapeseed oil residue on soil fertility and nutrient uptake in wheat – rice cropping system. African J. Agric. Res. 3(9): 633 -639.

Bar-Tal, A., U. Yermiyahu, J. Beraud, M. Keinan, R. Rosenberg, D. Zohar, V. Rosen and P. Fine, 2004. Nitroen, phosphorus, and potassium uptake by wheat and their distribution in soil following successive, annual compost applications. J. Envi. Quality, 33:1855-1865.

Beffa, T., M. Blanc, L. Marilley, J. Lott Fisher, P. F. Lyon and M. Aragno, 1995. Taxonomic and metabolic microbial diversity during composting. In: De Bertoldi, M., P. Sequi., B. Lemmes. and T. Papi. (Eds.), The Science of Composting 149-161.

Bredemeier, C., 2005. Laser-induced chlorophyll fluorescence sensing as a tool for site-specific nitrogen fertilizer evaluation under controlled environmental and field conditions in wheat and maize. Ph. D. Thesis. Technical University, Munich.

Chanda, G. K., G. Bhunia, and S. K. Chakraborty, 2011. The effect of vermicompost and other fertilizers on cultivation of tomato plants. J. Horti. and Forestry, 3(2): 42-45.

De Haan, S., 1981. Results of municipal waste compost research over more than fifty years at the Institute for Soil Fertility at Haren/Groningen, the Netherlands. Neth. J. Agric. 29: 49-61.

Duggan, J. C. 1973, Utilization of municipal refuse compost: I. Field-scale compost demonstrations. Compost Sci. 14:24-25.

Eghbal, B. and J. F. Power, 1999. Composted and non-composted manure application to conventional and no-tillage systems: corn yield nitrogen uptake. Agron J., 91: 819-825.

Eriksen, G., F. Coale and G. Bollero, 1999. Soil nitrogen dynamics and maize production in municipal solid waste amended soil. Agron. J. 91: 1009-1016.

Eriksen, G. and F. Coale. 1999. Soil nitrogen dynamics and maize production in municipal solid waste amended soil.. Agron J. 91:1009-1016.

Fageria, N. and V. Baligar. 2001. Lowland rice response to nitrogen fertilization. Communications in Soil Sci. Plant Anal. 32(9-10): 1405-1429.

Gupta, V.K. and B. S. Potalia , 1990. Zinc - cadmium interaction in wheat. J. Indian Soil Sci. 48; 452-457.

Kavitha, R. and P. Subramanian, , 2007. Effect of enriched municipal solid waste compost application on growth, plant nutrient uptake and yield of rice. J. Agron. 6(4):586 -592.

Lavado, R. S. 2006. Effect of sewage sludge application on soils and sunflower yield: quality and toxic element accumulation. J. Plant Nutrition, 29: 975-984.

Marinari, S. G., B. Masciandaro, S. Ceccanti and S. Grego, 2000. Influence of organic and mineral fertilizers on soil biological and physical properties. Bioresource Tech. 72:9-17.

Ostos, J. C., R. Lopez-Garrido , J. M. Murillo and R. Lopez, 2008. Substitution of peat for municipal solid waste and sewage sludge-based composts in nursery growing media: Effects on growth and nutrition of the native shrub *Pistacia lentiscus* L. Bioresource Tech. 99: 1793–1800.

Rahbarian, P., G. Afsharmaneshb, and M. H. Shirzadic, , 2010. Effects of drought stress and manure on relative water content and cell membrane stability in dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.), Plant Ecophysiol 2: 13-19.

Singh, G., 2001. Nutrient fortified compost: A novel approach to plant nutrition. Indian Farming, 51(3): 24 -25.

Xie, Q., X. Zhang, D. Wang, J. Li, Y. Qin and Y. Chen, 2001. Research on the effect of sludge fertilizer or farm land and the safety of heavy metals in a Karst area. Environ. Geology, 41: 352-357.

www.SID.ir

Archive of SID

The effec of different levels of Urea and compost on yield and yield components of Rice in Roudsar (Hashemi CV.)

S. Alibabaee kolrod[1], H.R. Doroudian[2]

Received: 2017-1-20 Accepted: 2018-3-15

Abstract

An experiment was conducted to evaluate the effects of different levels of Urea and compost to the yield and yield components of rice (*Oryza sativa* cv. Hashemi) in Roudsar city in 2015. The experimental design was split plot in a randomized complete blocks design with three replications. Experiment factors consisted of 3 levels of urea fertilizer including: control (0), 50 and 100 kg Urea/ha-1 and compost in 4 levels was including: control, 5, 10 and 20 ton ha-1. Results of Experiment showed that Urea rates had significant effect on 1000 seed weight. Compost had significant effect on plant height, number of panicle m-2, number of panicle in plant, number of grain in per panicle grain yield and 1000 seed weight. Also interaction of different levels of Urea and compost was significant on plant height, 1000 seed weight, and grain yield. Maximum rice yield (6667 kg/ha) was observed in 100 kg Urea/ha and 10 ton compost/ha, that shows it could be reduced in N fertilizer with compost usage. Integrating Urea and compost is necessary to obtain maximum yield in rice.

Keywords: Integrating nutrition, paddy, nitrogen fertilizer

1- Graduate Student, Department of Agronomy, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran
2- Assistant Professor, Department of Agronomy, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran

www.SID.ir