بررسی اثر مقادیر نیتروژن وتعداد نشاء درکپه برعملکرد و کارآیی مصرف نیتروژن دربرنج

محمدرودپیمای رشت آبادی[۱]، مجیدعاشوری[۲]، مجیدنحوی[۳]،حسن شکری واحد[۴]، مریم شکرانی[۵]

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

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد لاهیجان، گروه زراعت، واحد لاهیجان

۳ و ۴- اعضای هیأت علمی مؤسسه تحقیقات برنج کشور

۵- دانشجوی کارشناسی‌ارشد، گروه زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات گیلان، رشت

Roudpeyma90@gmail.com*

چکیده

این آزمایش با هدف بررسی تأثیر مقادیر نیتروژن و تعداد نشاء درکپه بر عملکرد و کارآیی مصرف نیتروژن بر برنج رقم هاشمی بصورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور طی فصل زراعی۹۱ انجام شد. فاکتور اصلی کود نیتروژن(N) در چهار سطح (n_1=۰، n_2=۴۵، n_3= ۶۰و n_4=۷۵ کیلوگرم در هکتار) نیتروژن خالص و فاکتور فرعی تعداد نشاء در کپه در چهار سطح (۱، ۲، ۳ و بیش از ۴ نشاء در کپه) بود. نتایج تجزیه واریانس داده‌های حاصل از آزمایش اختلاف معنی‌داری از لحاظ تاثیر سطوح نیتروژن بر صفات عملکرد دانه در سطح احتمال۱٪ و بقیه صفات در سطح احتمال ۵ ٪، اثر تعداد نشاء بر صفات عملکرد دانه در سطح احتمال۱٪، کارآیی زراعی و کارآیی فیزیولوژیک نیتروژن در سطح احتمال ۵٪ و اثر متقابل آن‌ها برای همه صفات مورد بررسی در سطح احتمال ۵٪ نشان داد. نتایج مقایسه میانگین داده‌ها بر مبنای آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) نشان داد که بالاترین کارآیی بازیافت نیتروژن (۵۸/۴۹درصد) و کارآیی زراعی نیتروژن (۲۲/۹کیلو گرم بر کیلو گرم) با مصرف ۶۰ کیلوگرم و بالاترین کارآیی فیزیولوژیک نیتروژن (۴۰/۷ کیلو گرم بر کیلو گرم) با مصرف ۴۵ کیلو گرم در هکتار نیتروژن خالص بدست آمد. اثر متقابل مقادیر نیتروژن در تعداد نشاء بر عملکرد دانه نشان داد که بیشترین عملکرد دانه با (۴۰۲۰کیلوگرم در هکتار) مربوط به تیمار کودی ۷۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص با دو نشاء در کپه بود. برای رقم هاشمی جهت دستیابی به حداکثر عملکرد و کارآیی مصرف نیتروژن مطلوب، تعداد دو نشاء در کپه با ۷۵کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار توصیه می‌شود.

واژه های کلیدی: برنج، تعداد نشاء،کارآیی مصرف نیتروژن، عملکرد

مقدمه

از میان غلات دانه‌ریز، برنج پس از گندم مهم‌ترین منبع غذایی انسان بوده و به همین دلیل در رده دوم تقاضا قرار دارد. پاسخ به این تقاضا، که ناشی از رشد جمعیت و توسعه اقتصادی است، نیازمند آن است که میانگین عملکرد ۳/۵تنی برنج در هکتار سالانه ۱/۷ درصد افزایش یابد (Rosegrant *et al,* 2008). مدیریت مصرف کود نیتروژنه به منظور بالا بردن کارآیی آن درجهت افزایش تولید اقتصادی برنج، اهمیت دارد. نیتروژن عنصرکلیدی رشد گیاه بوده و در بین عوامل مؤثر در عملکرد، نقش مهمی دارد (ملکوتی وکاووسی، ۱۳۸۳). همچنین (Zhao *et al,* 2009) در بررسی دو سیستم کشت کنترل شده و سنتی و اثراتی که این دو شیوه برکارآیی مصرف نیتروژن داشتند، گزارش کردند که در

سیستم کنترل شده از نظر زمان، فاصله و تعداد مناسب نشاء، کارآیی زاراعی نیتروژن تحت شرایط کنترل شده بطور معنی‌داری با مقدار ۸۰ کیلو گرم نیتروژن خالص در هکتار در مقایسه با روش سنتی افزایش یافت در حالی‌که در مقادیر بالای مصرف نیتروژن، کارآیی زاراعی نیتروژن تحت شرایط کنترل شده بطور معنی‌داری نسبت به شیوه سنتی کاهش نشان داد. عباسی و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی تاثیر مقادیر و تقسیط کود نیتروژن بر عملکرد دانه، کارآیی زراعی، کارآیی بازیافت و کارآیی فیزیولوژیک کود نیتروژن در برنج، بالاترین کارآیی بازیافت نیتروژن را با مقدار مصرف ۸۰ کیلو گرم نیتروژن خالص گزارش نمودند که به طور معنی‌داری از کارآیی بازیافت سایر تیمارها بالاتر بود. نحوی و همکاران (۱۳۹۱) درآزمایش تعیین نیاز کود نیتروژن در برنج براساس دیاگرام رنگ برگ گزارش نمودند که با افزایش میزان مصرف کود نیتروژن، کارآیی فیزیولوژیک نیتروژن کاهش می یابد بطوری‌که بالاترین مقدار آن با مصرف (۲۰ کیلو گرم در هکتار) نیتروژن برابر با (۳۲ کیلو گرم برکیلو گرم) بود.

مواد و روش‌ها

این بررسی جهت دستیابی به مناسب‌ترین مقدار مصرف کود نیتروژن متناسب با تعداد نشاء، بصورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار برروی برنج رقم هاشمی در مزرعه تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور طی فصل زراعی ۱۳۹۱ انجام گرفت. کرت‌های اصلی کود نیتروژن (N) در چهار سطح کودی ($n_{1=}$۰، $n_{2=}$۴۵، $n_{3=}$ ۶۰ و $n_{4=}$۷۵ کیلوگرم در هکتار) نیتروژن خالص از منبع اوره و کرت‌های فرعی شامل تعداد نشاء در چهار سطح شامل (۱، ۲، ۳ و بیش از۴ نشاء در کپه) بود. قبل از اجرای آزمایش، تهیه خزانه، خیساندن بذر، بذر پاشی آزمون خاک وآماده‌سازی زمین انجام گرفت و نقشه آزمایش شامل سه بلوک و هر بلوک با ۱۶ تیمار در زمین اجرا شد. تمام مرزها با پلاستیک نایلونی به عمق حدود ۳۰ سانتی متر پوشیده شدند. نشاکاری در زمینی که خوب تسطیح و ماله‌کشی و مرزبندی شده در مرحله ۴-۳ برگی با فواصل ۲۰×۲۰ طبق تیمارهای پیش‌بینی شده در کرت‌هایی به ابعاد ۵×۴ مترصورت پذیرفت. تمامی کود فسفره با توجه به آزمون خاک در مرحله آماده سازی زمین ، و ۵۰٪ کود نیتروژنه از منبع اوره و کود پتاسیمی از منبع سولفات پتاسیم در مرحله نشاکاری و بقیه در مرحله وجین اول، در کرت‌ها مصرف شدند. پس از رسیدن برای تعیین عملکرد دانه با رعایت اثر حاشیه از هر کرت برداشت و خرمن‌کوبی و توزین و با رطوبت ۱۴ درصد محاسبه شد. نمونه‌گیری از دانه‌ها و اندام هوایی در انتهای فصل رشد برای اندازه‌گیری مقدار نیتروژن انجام گردید. غلظت نیتروژن در دانه و بقایای گیاهی در هر تیمارکودی درآزمایشگاه اندازه‌گیری شد و پس از محاسبه میزان جذب نیتروژن، صفات مربوط به کارآیی مصرف نیتروژن (کارآیی بازیافت[۱]، کارآیی زراعی[۲] و کارآیی فیز یولوژیکی نیتروژن[۳]) از روابط ۱تا ۳ محاسبه گردید (Dilz, 1988. Dobermann and Fairhurst. 2000. و Novoa, and Loomis, 1989.).

رابطه (۱) ۱۰۰× عنصرجذب شده درتیمارشاهد -عنصرجذب شده درتیمارکودی = کارآیی بازیافت
مقدار نیتروژن مصرف شده

رابطه (۲) عملکرددانه درتیمارشاهد-عملکرد دانه درتیمار کودی = کارآیی زراعی
مقدار نیتروژن مصرف شده

رابطه (۳) عملکرددانه درتیمارشاهد-عملکرد دانه درتیمار کودی = کارآیی فیزیولوژیکی
عنصرجذب شده درتیمارشاهد -عنصرجذب شده درتیمارکودی

تجزیه نتایج بصورت تجزیه واریانس و مقایسه میانگین با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام گرفت.

نتایج و بحث

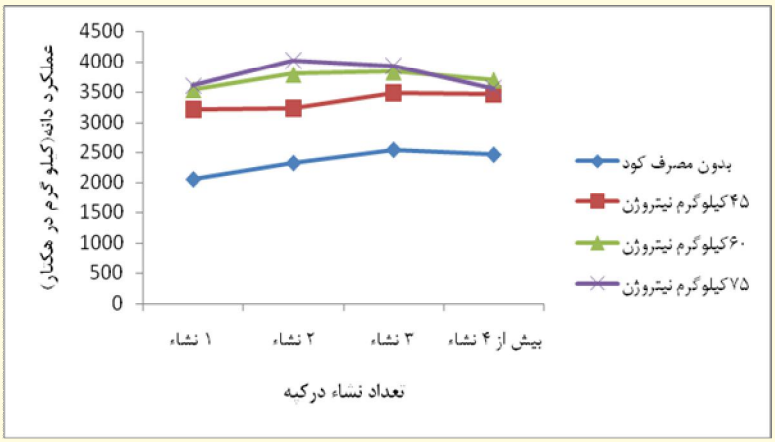
تجزیه واریانس داده‌های حاصل از آزمایش اثر معنی‌داری از لحاظ تأثیر سطوح کود نیتروژن بر صفات عملکرد دانه در سطح احتمال۱٪، کارآیی بازیافت، کارآیی زراعی و کارآیی فیزیولوژیک نیتروژن در سطح احتمال۵ ٪ نشان داد، اثر تعداد نشاء بر صفات عملکرد دانه در سطح احتمال ۱٪، کارآیی زراعی و کارآیی فیزیولوژیک نیتروژن در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بود و اثر متقابل نیتروژن در تعداد نشاء برای همه صفات مورد بررسی در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بود. مقایسه میانگین داده‌ها بر مبنای آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) در تأثیر نیتروژن بر عملکرد دانه نشان داد (جدول۱) بالاترین عملکرد دانه (۳۷۷۸ کیلوگرم در هکتار) با مصرف ۷۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص بدست آمد. نحوی و همکاران (۱۳۹۱) گزارش نمودند با افزایش مصرف نیتروژن عملکرد دانه تا یک حد معین افزایش می‌یابد و حداکثر عملکرد در رقم هاشمی با مصرف۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص بود. بالاترین کارآیی بازیافت نیترژن (۵۸/۴۹ درصد) با مصرف۶۰ کیلو گرم در هکتار نیتروژن بدست آمد و کارآیی زراعی نیتروژن (۲۲/۹کیلوگرم بر کیلوگرم) با مصرف ۶۰ کیلو گرم نیتروژن که با تیمار n_2 در یک گروه قرار داشت. عباسی و همکاران (۱۳۸۸) بالاترین کارآیی بازیافت نیتروژن (۶۶/۰۹ درصد) را با مقدار مصرف ۸۰ کیلوگرم نیتروژن خالص گزارش نمودند، بالاترین کارآیی فیزیولوژیک نیتروژن (۴۰/۷ کیلو گرم بر کیلو گرم) با مصرف ۴۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن بدست آمدکه با تیمار سوم کودی در یک گروه قرار داشت و بیانگر این موضوع است که با افزایش میزان نیتروژن از کارآیی فیزیولوژیک نیتروژن کاسته شد. عاشوری و همکاران (۱۳۸۸) نتیجه گرفتند که با افزایش مصرف نیتروژن از کارآیی زاراعی و کارآیی فیزیولوژیک نیتروژن کاسته شد و با افزایش نیتروژن، کارآیی بازیافت نیتروژن افزایش یافت؛ بطوری‌که با مصرف به

ترتیب (۹۰، ۱۲۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن) کارآیی زاراعی نیتروژن (۱۸،۱۶ و۱۳ کیلوگرم بر کیلوگرم) و کارآیی فیزیولوژیکی (۳۸، ۳۱ و۲۳کیلوگرم بر کیلوگرم) بود و بالاترین کارآیی بازیافت نیتروژن (۶۵درصد) با مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن و کمترین میزان بازیافت نیتروژن (۳۹ درصد) مربوط به تیمار بدون مصرف کود بود. همچنین مقایسه میانگین اثر تعداد نشاء در کپه بر عملکرد دانه نشان داد که بالاترین عملکرد دانه (۳۴۴۶ کیلوگرم در هکتار) و بالاترین کارآیی بازیافت نیتروژن (۵۷/۲۵ درصد) با سه نشاء در کپه بدست آمد. (Bozorgi *et al,* 2011) گزارش نمودند بالاترین عملکرد دانه ۳۵۲۶ کیلوگرم در هکتار با کشت سه نشاء در هر کپه بدست آمد. بالاترین کارآیی زراعی نیتروژن (۲۳/۷۵ کیلوگرم بر کیلوگرم) وکارآیی فیزیولوژیک نیتروژن (۴۱/۸۱ کیلوگرم بر کیلوگرم) با یک نشاء بدست آمد که با تیمار دو نشاء در یک گروه قرار دارد، (Zhao *et al*, 2009) گزارش کردند با مقدار ۸۰ کیلو گرم نیتروژن خالص در هکتار با راندمان زراعی نیتروژن (۱۷/۹۱کیلوگرم بر کیلوگرم) در مقایسه با روش سنتی (۱۳/۱۳کیلوگرم بر کیلوگرم) افزایش یافت، مقایسه میانگین اثر متقابل سطوح مختلف نیتروژن در تعداد نشاء در کپه بر عملکرد دانه نشان داد (نمودار۱) که بیشترین عملکرد دانه (۴۰۲۰کیلوگرم در هکتار) مربوط به تیمار کودی ۷۵ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص با دو نشاء بود. با توجه به نتایج بدست آمده برای رقم هاشمی جهت دستیابی به حداکثر عملکرد و کارآیی مصرف نیتروژن مطلوب، تعداد دو نشاء در هرکپه با ۷۵کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار توصیه می‌شود.

جدول ۱. مقایسه میانگین سطوح نیتروژن و تعدادنشاء درکپه

تیمار نیتروژن	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	راندمان بازیافت نیتروژن (درصد)	راندمان زراعی نیتروژن (کیلوگرم بر کیلوگرم)	راندمان فیزیولوژیک نیتروژن (کیلوگرم بر کیلوگرم)
۰	۲۳۴۲^{d}	-	-	-
٤٥	۳۳۵۱^{c}	۵۵/۰۶^{b}	۲۲/۳۹^{a}	۴۰/۷^{a}
٦٠	۳۷۱۶^{b}	۵۸/۴۹^{a}	۲۲/۹^{a}	۳۹/۲۷^{a}
۷٥	۳۷۷۸^{a}	۵۲/۱۴^{c}	۱۹/۱۵^{b}	۳۶/۶۴^{b}
تعداد نشاء				
۱	۳۱۰۴^{c}	۵۶/۸۶^{a}	۲۳/۷۵^{a}	۴۱/۸۱^{a}
۲	۳۳۴۳^{b}	۵۵/۰۳^{ab}	۲۲/۵۴^{a}	۴۰/۹۴^{a}
۳	۳۴۴۶^{a}	۵۷/۲۵^{a}	۲۰/۳۸^{b}	۳۵/۷۳^{b}
بیش از٤	۳۲۹۵^{b}	۵۱/۷۷^{b}	۱۹/۲۵^{b}	۳۷^{b}

درهر ستون تفاوت بین میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک معنی‌دار نیست (p<٪۵)



نمودار-۱-اثر متقابل سطوح مختلف نیتروژن ×تعداد نشاء در کپه بر عملکرد دانه

منابع

عاشوری م، صادقی م و امیری ا، ۱۳۸۸. اثرات دور آبیاری و کود نیتروژن بر عملکرد دانه برنج هیبرید مجله علوم زیستی واحد لاهیجان، سال سوم، شماره چهارم. صفحه‌های ۶۶-۵۹.

عباسی ح، کاوسی م، اصفهانی م و ربیعی ب، ۱۳۸۸. تاثیر مقادیر و تقسیط کود نیتروژن بر عملکرد دانه، کارآیی زراعی، کارآیی بازیافت و کارآیی فیزیولوژیک کود نیتروژن در برنج رقم خزر. نشریه علوم گیاهان زراعی ایران، دوره ۴۰، شماره ۴. صفحه‌های ۱۱-۱.

ملکوتی م و کاووسی م، ۱۳۸۳. تغذیه متعادل برنج. انتشارات سنا، صفحه‌های ۵۰-۴۶.

نحوی م، دواتگر ن، دریغ گفتار ف، .شیخ حسینیان ع و عباسیان م، ۱۳۹۱. تعیین نیاز کود نیتروژن در برنج براساس دیاگرام رنگ برگ. مجله بهزراعی نهال و بذر، جلد۲، شماره ۱. صفحه‌های ۶۸-۵۳.

Bozorgi HR, Faraji A, Danesh R, Keshavarz A, azarpur E and Tarighi F, 2011. Optimum Plant Density for High Yield in Rice (*Oryza sativa* L.). World Applied Sciences Journal 12(11): 2053-2057.

Dilz K, 1988. Efficiency of uptake and utilization of fertilizer nitrogen by plant. Pp. 1-26. In D. S. Jenkinson and K. A. Smith (Eds.), Nitrogen efficiency in agriculturalsoils. Elsevier Applied Science. London.

Dobermann A and Fairhurst T, 2000. Nutrient disorders and nutrient management. Handbook series. P. 12-83. PPI. PPIC- IRRI.

Novoa R and Loomis RS, 1989. Nitrogen and plant production. Plant Soil 58: 177-204.

Rosegrant MW, Msangi S, Ringler C, Sulser TB and Zhu T, 2008. International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade (IMPACT): Model Description. Washington, D.C. (USA): International Food Policy Research Institute. 42p.

Zhao LL, Wu Y, Li X, Zhu D and Uphoff N, 2009. Influence of the system of rice intensification on rice yield and nitrogen and water use efficiency with different N application rate.