



## بررسی تاثیر مصرف کودهای ریزمغذی و مقادیر مختلف کود نیتروژن در زراعت برنج

ناصر محمدیان روشن<sup>۱\*</sup>، ابراهیم آذرپور<sup>۲</sup>، حمیدرضا بزرگی<sup>۲</sup> و مارال مرادی<sup>۲</sup>، محدثه حیدری<sup>۲</sup> و فاطمه جاوید<sup>۲</sup>

۱- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

۲- عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان

\* ناصر محمدیان روشن، استان گیلان، شهرستان لاهیجان، خیابان شقایق کوی اساتید. Email: nasermrshon@gmail.com

### چکیده

به منظور بررسی تاثیر عناصر ریزمغذی و مقادیر مختلف کود نیتروژنه در زراعت برنج، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۸ در مزرعه ای واقع در شهرستان رودسر (گیلان)، بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار به اجرا در آمد. فاکتور اول مقادیر مختلف کود نیتروژن (۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰) و فاکتور دوم نسبتهای مختلف کودهای ریز مغذی (فاقد کود ریزمغذی، کود ریزمغذی روی+ مس+ منگنز و کود ریزمغذی کامل) بود. صفات اندازه گیری شده شامل: عملکرد دانه، عملکرد کاه و کلش، تعداد دانه در پانیکول، تعداد پنجه بارور، درصد پوکی، وزن هزار دانه و شاخص برداشت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس در اکثر صفات تحت بررسی از نظر تاثیر سطوح مختلف فاکتورهای آزمایش اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ نشان داد. بالاترین مقدار عملکرد دانه با ۳۸۷۲ کیلوگرم از تیمار ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار حاصل شد. در میان سطوح کود ریزمغذی تیمار کود ریزمغذی روی+ مس+ منگنز بالاترین عملکرد با ۳۹۴۷ کیلوگرم را به خود اختصاص داد. با وجود عدم معنی دار شدن اثر متقابل فاکتورها بر عملکرد دانه، بالاترین مقدار این صفت از تیمار اثر متقابل ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به همراه کود ریزمغذی روی+ مس+ منگنز با ۴۲۹۹/۲۵ کیلوگرم در هکتار حاصل گشت. واژگان کلیدی: ریز مغذیها، نیتروژن، عملکرد، برنج، گیلان.

مقدمه: برنج یکی از مهمترین غلات جهان می باشد که غذای عمده بیش از نصف مردم دنیا است. نیتروژن مهمترین عنصر محدود کننده رشد برنج است و عدم جذب این عنصر در هر مرحله از رشد گیاه باعث کاهش عملکرد خواهد شد. برای رسیدن به عملکرد ۵ تا ۷ تن در هکتار، میزان مصرف کودهای نیتروژنه معمولا در دامنه ۸۰ تا ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار می باشد. بدن انسان نیازمند بیش از ۲۲ عنصر معدنی است که می تواند به وسیله یک رژیم غذایی مناسب فراهم شود. آهن، منگنز، مس و روی از ریزمغذیهای ضروری برای حفظ سلامتی و رشد طبیعی گیاه و انسان می باشند. کمبود هریک از این ریزمغذیها در بدن انسان می تواند منجر به پیامدهای شدید همانند بیماریهای کم خونی، ضعف عملکرد دستگاه ایمنی، کاهش هوش کودکان و غیره شود. مواد دارویی نمی توانند بطور کامل این مشکل را حل کنند به دلیل آنکه آنها با بهای بسیار گران تنها یک نقش موقتی در برطرف نمودن سوء تغذیه دارند. غنی نمودن محصولات زراعی با ریزمغذیها بایستی بعنوان یک روش موثر در جهت حل این مشکلات مورد توجه قرار بگیرد. (تاندون، ۱۹۹۵) با مطالعه میزان افزایش عملکرد تعدادی از گیاهان زراعی مختلف در اثر کاربرد عناصر ریزمغذی روی، آهن، منگنز، مس و بور میزان افزایش عملکرد گیاه برنج در اثر کاربرد این عناصر را به ترتیب ۵۱۰، ۱۸۸۰، ۳۶۰، ۳۴۰ و ۳۴۰ اعلام نمود(۳).

**مواد و روش‌ها:** در جهت مطالعه اثر کودهای ریزمغذی و مقادیر مختلف کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج آزمایشی در سال ۱۳۸۸ در مزرعه ای واقع در شهرستان رودسر (گیلان) بصورت فاکتوریل و در قالب بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. فاکتور اول آزمایش چهار مقدار نیتروژن (۳۰: n<sub>1</sub>، ۶۰: n<sub>2</sub>، ۹۰: n<sub>3</sub> و ۱۲۰: n<sub>4</sub> کیلوگرم در هکتار) و فاکتور دوم سه نسبت مختلف کود ریزمغذی (فاقد کود ریزمغذی: m<sub>1</sub>، کود ریزمغذی روی + مس + منگنز: m<sub>2</sub> و کود ریزمغذی کامل: m<sub>3</sub>) بود. نسبت عناصر موجود در تیمار کودی m<sub>2</sub> عبارتند از روی، مس و منگنز بترتیب با ۵، ۵ و ۲/۵ کیلوگرم در هکتار از منبع سولفات و در m<sub>3</sub>: روی، مس، منگنز، آهن، مولیبدن و بور بترتیب با ۲/۲، ۵/۵، ۵/۵، ۵/۵ کیلوگرم در هکتار از منبع سولفات، ۱ کیلوگرم در هکتار از منبع مولیبدات و ۲ کیلوگرم در هکتار از منبع برآکس. بافت خاک لومی سیلتی و pH آن ۷/۷. رقم مورد بررسی رقم بومی گیلان، رضا جو. در اواخر بهمن شخم اول و در نیمه دوم اردیبهشت پس از شخم دوم، زمین اصلی ماله کشی و تسطیح شد. خزانه گیری نیمه اول اردیبهشت و انتقال نشاها به زمین اصلی در اوایل خرداد. توصیه های کودی و مراقبتهای لازم در طول دوره صورت پذیرفت. صفات اندازه گیری شده: عملکرد دانه، عملکرد کاه و کلش، تعداد دانه در پانیکول، تعداد پنجه بارور، درصد پوکی، وزن هزار دانه و شاخص برداشت. کلیه محاسبات آماری توسط نرم افزار MSTATC انجام شد.

**نتایج و بحث:** با توجه به نتایج حاصل از تجزیه واریانس در تمامی صفات مورد بررسی از لحاظ تاثیر مقادیر مختلف کود نیتروژنه، نسبتهای مختلف کود میکرو و اثر متقابل آنها اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ مشاهده گشت (جدول ۱). در میان سطوح کود نیتروژنه، بالاترین مقادیر عملکرد دانه، عملکرد کاه و کلش و تعداد پنجه بارور (m<sup>2</sup>) را به ترتیب با ۳۸۷۲ کیلوگرم در هکتار، ۵۶۱۴ کیلوگرم در هکتار و ۳۵۲ پنجه بارور (m<sup>2</sup>) از تیمار n<sub>4</sub> بدست آمد. (بلدر و همکاران، ۲۰۰۵) با افزایش کود نیتروژن مقدار عملکرد نیز افزایش می یابد (۱). همچنین بالاترین مقادیر تعداد دانه در پانیکول، شاخص برداشت و وزن هزار دانه از تیمار کودی n<sub>2</sub> بترتیب با ۱۳۹/۱، ۴۱/۱۸ درصد و ۲۵/۰۶ گرم حاصل شد. بیشترین درصد پوکی با ۲۷/۴۶ درصد در تیمار کودی n<sub>1</sub> مشاهده گشت. در میان سطوح کود میکرو، بالاترین مقادیر عملکرد دانه با ۳۹۴۷ کیلوگرم، عملکرد کاه و کلش با ۵۶۴۱ کیلوگرم در هکتار و تعداد پنجه بارور در واحد سطح با ۳۸۸ پنجه از تیمار m<sub>2</sub> حاصل شد. تیمار m<sub>3</sub> بیشترین تعداد دانه در پانیکول با ۱۳۱/۱، شاخص برداشت ۴۱/۲۷ درصد و وزن هزار دانه با ۲۴/۹ گرم را حاصل کرد. بیشترین درصد پوکی با ۲۸/۷ درصد از تیمار m<sub>1</sub> بدست آمد. نتایج مشابهی توسط (گورمانی و همکاران، ۲۰۰۳) بدست آمد (۲). با توجه به مقایسه میانگین اثرات متقابل فاکتورهای مورد بررسی (جدول ۲)، تیمار اثر متقابل n<sub>4</sub>m<sub>2</sub>، بالاترین عملکرد دانه با ۴۲۹۹/۲۵ کیلوگرم، شاخص برداشت با ۴۲/۴۹٪ و تعداد پنجه بارور (m<sup>2</sup>) با ۴۵۴ پنجه را حاصل کرد. بیشترین عملکرد کاه و کلش و وزن هزار دانه از تیمار n<sub>3</sub>m<sub>2</sub> بترتیب با ۶۰۸۹/۵ کیلوگرم در هکتار و ۲۶ گرم بدست آمد. بیشترین تعداد دانه در پانیکول از تیمار اثر متقابل n<sub>2</sub>m<sub>3</sub> با ۱۵۴/۸ و بیشترین درصد پوکی از تیمار n<sub>1</sub>m<sub>1</sub> با ۳۰/۲ درصد حاصل گشت.

جدول ۱- نتایج حاصل از تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد کاه و کلش (کیلوگرم در هکتار)	تعداد دانه در پانیکول	تعداد پنجه بارور (متر مربع)	درصد پوکی (%)	وزن هزار دانه (گرم)	شاخص برداشت (%)
بلوک	۳	۱۱۹۱۷۶*	۳۶۶/۶**	۲۲۹/۸**	۳۰۹۲/۶**	۱/۴	۲/۱۵**	۱۸/۴**
تیمار	۱۱	۶۱۳۳۱۵**	۶۴۶۷**	۱۷۴۵/۹**	۲۳۱۷۹/۵**	۹۱/۳۷**	۵/۳۸**	۶/۴**
اثر n	۲	۲۴۱۲۱۸۵**	۱۵۵۴۴**	۳۵۷۱/۷**	۹۲۳۶۳/۴**	۲۹۰/۶۵**	۶/۴۳**	۱۷/۲**
اثر m	۳	۵۴۲۶۹۳**	۷۷۴۳/۶**	۳۱۶۱/۴**	۱۲۰۱۶/۳**	۱۰۶/۹**	۶/۷**	۴/۴**
اثر n×m	۶	۴۹۰۰۲**	۲۸۰۴**	۴۲۹**	۵۶۹۹/۸**	۱۷/۱۶**	۴/۳۷**	۳/۷**
خطا	۳۳	۴۸۵۹۴	۵۱/۱۱	۱۰/۱۷	۳۸۷/۲	۲/۳۲	۰/۳	۰/۹**

\* و \*\* : به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد



جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات متقابل فاکتورهای آزمایش بر صفات تحت بررسی برنج

شخص برداشت (%)	وزن هزار دانه (گرم)	درصد پوکی (%)	تعداد پنجه بارور (متر مربع)	تعداد دانه در پانیکول	عملکرد کاه و کلش (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	تیمار
۳۹/۱۸c	۲۲/۶f	۳۰/۲a	۲۱۶/۷e	۸۹/۷f	۴۹۲۶/۲۵l	۳۱۶۷d	n <sub>1</sub> m <sub>1</sub>
۳۹/۴۱c	۲۴/۳cd	۲۶/۲bc	۳۲۶c	۹۰/۲f	۵۴۷۵/۵d	۳۵۶۱/۲۵cd	n <sub>1</sub> m <sub>۲</sub>
۴۰/۹۳ab	۲۳/۲ef	۲۶cd	۳۳۵/۲c	۱۲۱/۵b	۵۳۵۷/۲۵f	۳۷۱۱/۷۵bc	n <sub>1</sub> m <sub>۳</sub>
۳۹/۴۰c	۲۴/۲cd	۲۹/۲ab	۲۲۸/۷e	۱۰۹/۷cd	۴۹۵۹k	۳۲۱۲d	n <sub>۲</sub> m <sub>۱</sub>
۴۱/۸۶ab	۲۵/۳ab	۲۲/۷e	۳۶۱/۷c	۱۵۲/۷a	۵۲۱۴/۵h	۳۷۵۴/۵bc	n <sub>۲</sub> m <sub>۲</sub>
۴۲/۳۰a	۲۵/۷ab	۲۴de	۲۸۴d	۱۵۴/۸a	۵۱۰۳/۷۵i	۳۷۴۱bc	n <sub>۲</sub> m <sub>۳</sub>
۳۹/۲۵c	۲۳/۶de	۲۶/۷bc	۲۴۹/۲de	۱۰۸/۲d	۵۲۶۹/۵g	۳۴۰۳/۷۵cd	n <sub>۲</sub> m <sub>۱</sub>
۴۰/۶۸ab	۲۶a	۱۷/۵f	۴۱۰/۵b	۱۲۳b	۶۰۸۹/۵a	۴۱۷۵/۵ab	n <sub>۲</sub> m <sub>۲</sub>
۴۱/۵۸ab	۲۴/۸bc	۲۱/۲e	۳۵۹c	۱۲۶/۲b	۵۳۳۳/۵e	۳۸۲۵/۵bc	n <sub>۲</sub> m <sub>۳</sub>
۳۹/۵۷c	۲۴/۴cd	۲۹ab	۲۳۸/۲e	۹۸/۵e	۵۰۰۴/۵j	۳۲۴۱/۲۵d	n <sub>۲</sub> m <sub>۱</sub>
۴۲/۴۹a	۲۳f	۱۶/۷f	۴۵۴a	۱۱۵/۲c	۵۷۸۷/۵c	۴۲۹۹/۲۵a	n <sub>۲</sub> m <sub>۲</sub>
۴۰/۲۶bc	۲۵/۹ab	۱۷/۷f	۳۶۵/۲c	۱۲۱/۷b	۶۰۵۱/۲۰b	۴۰۷۷/۷۵ab	n <sub>۲</sub> m <sub>۳</sub>

در هر ستون تفاوت بین دو میانگین که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال ۵٪ معنی دار نیست (دانکن)

**نتیجه گیری کلی:** با مصرف بهینه کودهای ریزمغذی و تلفیق آنها با کودهای رایج ماکرو، همگام با افزایش عملکرد هکتاری می توان سلامت جامعه را با غنی سازی محصولات کشاورزی از ریزمغذی های مورد نیاز بدن انسان تامین نمود و خطرات ناشی از کمبود این عناصر ضروری در بدن را به روشی مقرون به صرفه کاهش داد.

#### منابع

- Belder P., J.H.J. Spiertz, B.A.M. Bouman, G. Lu, T.P. Tuong. 2005. Nitrogen economy and water productivity of lowland rice under water-saving irrigation Field Crops Research.93:169-185.
- Gurmani, A.R., Qasim Khan, M., Bakhsh, A., and A.H. Gurmani. effect of various micro elements (Zn, Cu, Fe, Mn) on the yield and yield components of paddy. Sarhad J. Agric. Vol.19, No.2, 2003.
- Tendon, HLS. 1995. Micronutrients in soil, crops, and fertilizers. F. D. A. C.O, New Delhi, India.

### The study effect of micronutrients and amounts of nitrogen fertilizer on rice

Naser Naser Mohammadian Roshan<sup>1</sup>, Ebrahim Azarpour<sup>2</sup>, Hamidreza Bozorgi<sup>2</sup>, Maral Moradi<sup>2</sup>, Mohadeseh Heydari<sup>2</sup>, Fatemeh Javid

#### Abstract:

In order to study effect of micronutrients and different amounts of nitrogen in rice, an experiment in 2009, at a filed situated in Roodsar in Factorial format based on complete Randomized block design was conducted. First factor was nitrogen (30,60,90 and 120 kg/ha) and second factor different proportions of micronutrients (zero-zn,cu,mn- complete micronutrients). Measured traits: grain and straw yield, number of grain per panicle, barer tillers, unfilled percentage, 1000 grain weight and harvest index. in more studied traits, effect of experiment factors was showed a significant difference in 1 % probability level. The highest grain yield with 3872 kg/ha was obtained of 120 kg/ha nitrogen. And m<sub>2</sub> with 3947 kg/ha was showed the maximum of grain yield among micronutrients levels. Interaction effect of n<sub>4</sub>m<sub>2</sub> with 4299.25 was recorded the highest grain yield.

**Key word:** micronutrients, nitrogen, yield, rice, Guilan.